



ИНФОРМАТИКА ЕГЭ 2022

FLASH

ВСЕ РЕАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

FLASH

С ПОДРОБНЫМ РЕШЕНИЕМ

Предисловие

Привет, меня зовут Имаев Артем. Это сборник со всеми реальными заданиями с экзамена ЕГЭ по информатике 2022.

Последняя версия сборника находится по этой ссылке: <https://vk.cc/chWzQi>

В 2022 году проходил компьютерный ЕГЭ по информатике, и на самом экзамене появилось приличное количество новых типов заданий, которые до этого нигде не появлялись. Используй этот сборник для подготовки к экзамену и делись этим сборником с одноклассниками, учителями.

В этом сборнике есть задания и решения. Постепенно будут добавляться видеоразборы всех заданий на канале [Flash ЕГЭ Информатика](#) . Подписывайся!

Все задания в этом сборнике мы получили от сотен учеников, которые выходили с экзамена и присылали их нам. Спасибо всем, кто откликнулся и помог!

ОШИБКИ

Т.к. сборник получился большим, в нём, возможно, есть ошибки. К сожалению, даже проверка несколькими людьми не застраховывает сборник от ошибок. Если тебе кажется, что ты нашёл ошибку, то сначала скачай последнюю версию сборника по ссылке. Вполне возможно, что эта ошибка уже исправлена.

Если в последней версии эта ошибка есть, то напиши по этой ссылке, и команде курса передадут информацию для проверки!

В 2022 и 2021 годы мы выпускали другие сборники.

Здесь ты можешь скачать сборник со всеми реальными заданиями экзамена 2021 года (ЖМИ)

Здесь ты можешь скачать сборник со всеми реальными заданиями досрочного периода 2022 года (ЖМИ)

Я благодарен за работу в создании этого сборника Полине Елатонцевой, Константину Образцову, Данилу Лойко, Льву Альтерману, Илье Крамнику, Кириллу Зародышу, Евгению Кукушка и Илье Стежко.

Оглавление

Задание 1.....	5
Задание 2.....	8
Задание 3.....	13
Задание 4.....	16
Задание 5.....	18
Задание 6.....	20
Задание 7.....	26
Задание 8.....	29
Задание 9.....	31
Задание 10.....	32
Задание 11.....	33
Задание 12.....	36
Задание 13.....	38
Задание 14.....	43
Задание 15.....	44
Задание 16.....	48
Задание 17.....	50
Задание 18.....	54
Задание 19-21.....	55
Задание 22 (Неактуально).....	
Задание 23.....	63
Задание 24.....	67
Задание 25.....	69
Задание 26.....	72
Задание 27.....	80

Решение

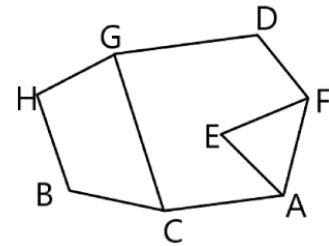
Решение 1 задания.....	85
Решение 2 задания.....	91
Решение 3 задания.....	98
Решение 4 задания.....	104
Решение 5 задания.....	111
Решение 6 задания.....	116
Решение 7 задания.....	128
Решение 8 задания.....	134
Решение 9 задания.....	143
Решение 10 задания.....	145
Решение 11 задания.....	148
Решение 12 задания.....	156
Решение 13 задания.....	160
Решение 14 задания.....	171
Решение 15 задания.....	178
Решение 16 задания.....	192
Решение 17 задания.....	199
Решение 18 задания.....	210
Решение 19-21 задания.....	212
Решение 22 (Неактуально).....	
Решение 23 задания.....	230
Решение 24 задания.....	243
Решение 25 задания.....	249
Решение 26 задания.....	257
Решение 27 задания.....	272

Задание 1

Задание 1.1

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа. в таблице содержатся сведения о протяженности каждой из этих дорог (в километрах). Определите, какова протяженность дороги из Е в А.

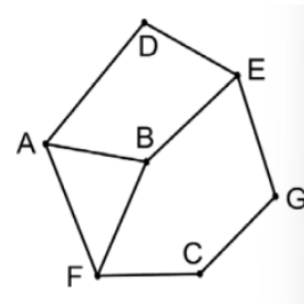
	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1			4	17	3			
п2			25				44	
п3	4	25					1	
п4	17					10		3
п5	3					26		
п6				10	26			
п7		44	1					7
п8				3			7	



Задание 1.2

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа. в таблице содержатся сведения о протяженности каждой из этих дорог (в километрах). Определите, какова протяженность дороги из В в F.

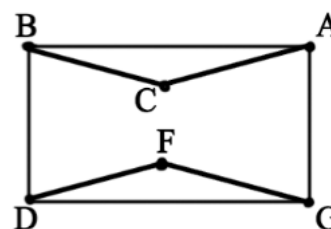
	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1			21				13
п2			39			30	2
п3	21	39			8		
п4					53	5	
п5			8	53			
п6		30		5			3
п7	13	2				3	



Задание 1.3 (Резерв)

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта В в пункт D и из пункта С в А, если протяжённость из С в В является наибольшей среди всех остальных протяжённостей. В ответе запишите целое число – сумму длин дорог.

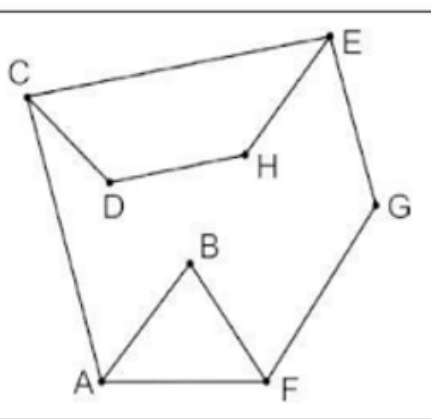
	п1	п2	п3	п4	п5	п6
п1		8	30		18	
п2	8				5	3
п3	30			42		4
п4			42			2
п5	18	5				
п6		3	4	2		



Задание 1.4

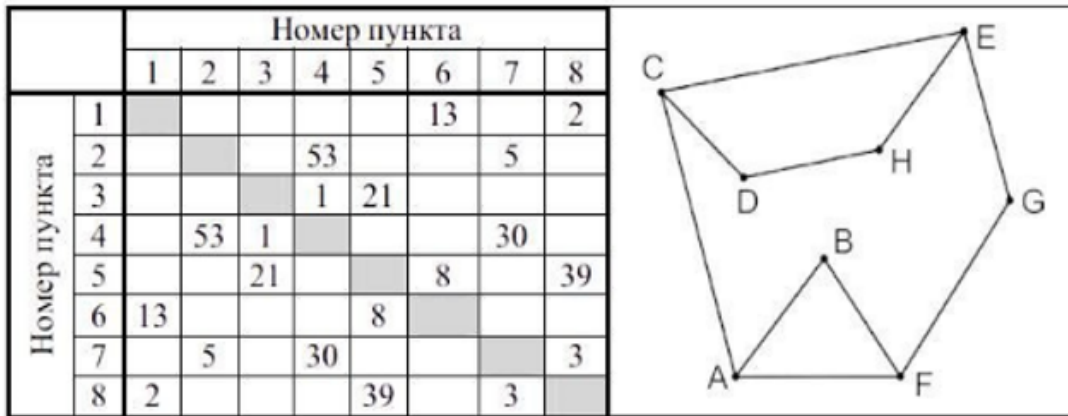
На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся данные о протяженности дорог между населёнными пунктами (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта H в пункт D и из пункта А в пункт В.

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1						13		2
	2				53			5	
	3				1	21			
	4		53	1				30	
	5			21			8		39
	6	13				8			
	7		5		30				3
	8	2				39		3	



Задание 1.5

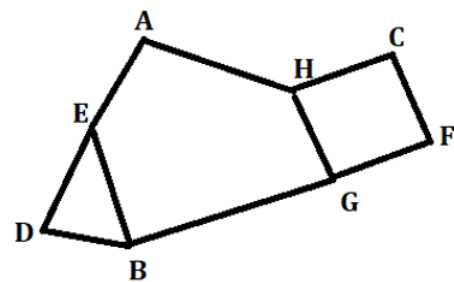
На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся данные о протяженности дорог между населёнными пунктами (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяженностей дорог из пункта А в пункт D и из пункта G в пункт C.



Задание 1.6

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся данные о протяженности дорог между населёнными пунктами (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяженностей дорог из пункта А в пункт H и из пункта E в пункт B.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1			2					8
п2					21			13
п3	2			53		3		
п4			53			5		
п5		21					30	
п6			3	5			1	
п7					30	1		39
п8	8	13					39	



Задание 2

Задание 2.1

Логическая функция F задаётся выражением $\neg(x \rightarrow w) \vee (y \rightarrow z) \vee \neg y$. Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x , y , z , w .

				F
1		0		0
0			1	0
			0	0

В ответе напишите буквы x , y , z , w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Задание 2.2

Логическая функция F задаётся выражением $\neg(w \rightarrow z) \vee (x \rightarrow y) \vee \neg x$. Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

				F
1				0
0	1	0		0
	0			0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Задание 2.3 (Резерв)

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \rightarrow \neg(z \rightarrow y)) \vee w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
1	0			0
	1	0		0
0				0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Задание 2.4

Миша заполнял таблицу истинности логической функции $F ((x \rightarrow z) \rightarrow y) \vee \neg w$. Но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z

			F
1	0		0
	1	0	0
0			0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Задание 2.5

Миша заполнял таблицу истинности функции $(w \rightarrow z) \wedge ((y \rightarrow x) \equiv (z \rightarrow y))$ но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
1			0	0
	0	1		0
1	0	0	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Задание 3

Задание 3.1

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID Операции	Дата	ID Магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена
----------------	------	----------------	---------	-----------------	-----------------------------	------

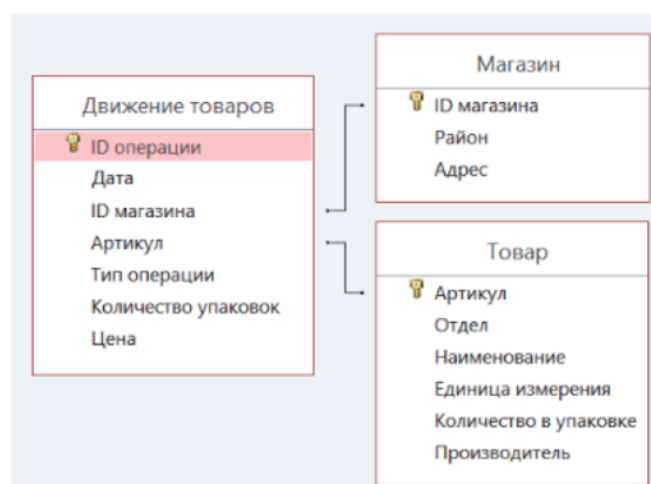
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	-------------	--------------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок всех видов макарон производителя «Макаронная фабрика», имеющих в наличии в магазинах Первомайского района, за период с 1 по 8 июня включительно. В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 3.2

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID Операции	Дата	ID Магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена
-------------	------	-------------	---------	--------------	--------------------------	------

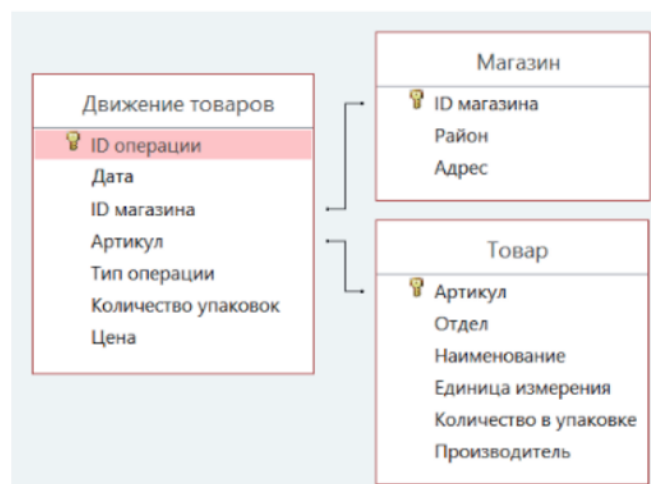
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок печенья “Юбилейного”, имеющих в наличии в магазинах Заречного района, за период с 2 по 14 августа включительно. В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания жми

Задание 3.3

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID Операции	Дата	ID Магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена
----------------	------	----------------	---------	-----------------	-----------------------------	------

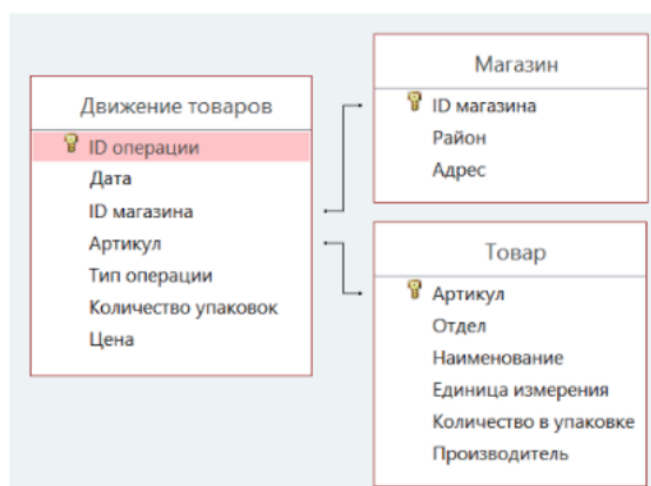
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	-------------	--------------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество леденцов “Петушок”, имеющихся в наличии в магазинах Промышленного района, за период с 2 по 14 августа включительно. В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания жми

Задание 4

Задание 4.1

По каналу связи передаются сообщения, содержащие буквы из набора А, З, К, Н, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: К - 0, Н - 100. Для трёх оставшихся букв А, З, Т кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАНТАТА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Задание 4.2

По каналу связи передаются сообщения, содержащие буквы из набора А, З, К, Н, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Т - 1, Н - 001. Для трёх оставшихся букв А, З, К кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАТАНКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Задание 4.3

По каналу связи передаются сообщения, содержащие буквы из набора А, З, К, Н, Р. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Р - 111, Н - 1101. Для трёх оставшихся букв А, З, К кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЗАРКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Задание 4.4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, З, К, Н, Ч. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н - 1111, З - 110. Для трёх оставшихся букв А, К и Ч кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЗАЧКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Задание 4.5 (Резерв)

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только пять букв: А, К, П, Т, Л. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: П – 0, А – 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ПАЛАТА? Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Задание 4.6

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы А,И,К,Л,Н,Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Л – 0, Н – 11. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЛИТКА ?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Задание 4.7

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы А,И,К,Л,Н,Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Т – 0, А – 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова НАКЛИН?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Задание 5

Задание 5.1

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

2) К этой записи дописываются ещё три разряда по следующему правилу: если количество единиц в числе чётное, то справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10; если количество нечётное - справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11. Например, запись 1100 преобразуется в запись 10000;

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите минимальное число N после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее 55. В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Задание 5.2

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

2) Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $6_{10} = 110_2$ результатом является число $1000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $1101_2 = 13_{10}$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , не меньшее, чем 24. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задание 5.3

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

2) Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $6_{10} = 1102$ результатом является число $1000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 1002$ результатом является число $11012 = 13_{10}$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее, чем 30. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления

Задание 5.4

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .

2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $6_{10} = 110_21000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $1101_2 = 13_{10}$.

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , меньшее 35. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задание 6

Задание 6.1

Определите при каком наибольшем введенном значении переменной s программа выведет число 32. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin readln(s) n := 1; s := (s-15) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; write(n); end. </pre>	<pre> s = int(input()) s = (s - 15) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n print(n) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; cin >> s; s = (s - 15) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } cout << n << endl; return 0; } </pre>	

Задание 6.2

Определите при каком наибольшем введенном значении переменной *s* программа выведет число 16. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin readln(s) n := 1; s := (s-23) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; write(n); end. </pre>	<pre> s = int(input()) s = (s - 23) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n print(n) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; cin >> s; s = (s - 23) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } cout << s << endl; return 0; } </pre>	

Задание 6.3

Определите при каком наименьшем введенном значении переменной s программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin readln(s) n := 1; s := (s-21) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; write(n); end. </pre>	<pre> s = int(input()) s = (s - 21) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n print(n) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; cin >> s; s = (s - 21) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } cout << s << endl; return 0; } </pre>	

Задание 6.4

Определите при каком наименьшем неотрицательном введенном значении переменной s программа выведет число 16. Для Вашего удобства программа представлена на трех языках программирования.

Python	Pascal	C++
<pre>s = int(input()) s = (s + 21) // 10 n = 1 while s >= 0: s = s - n n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>var s, n: integer; begin readln(s); s := (s + 21) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; cin >> s; s = (s + 21) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } cout << n; return 0; }</pre>

Задание 6.5

Определите при каком наименьшем положительном введенном значении переменной s программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Python	Pascal	C++
<pre>s = int(input()) s = (s + 6) // 10 n = 1 while s >= 0: s = s - n n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>var s, n: integer; begin readln(s); s := (s + 6) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; cin >> s; s = (s + 6) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } cout << n; return 0; }</pre>

Задание 6.6

Определите при каком наименьшем положительном введенном значении переменной s программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Python	Pascal	C++
<pre>s = int(input()) s = (s + 21) // 10 n = 1 while s >= 0: s = s - n n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>var s, n: integer; begin readln(s); s := (s + 21) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; cin >> s; s = (s + 21) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } cout << n; return 0; }</pre>

Задание 7

Задание 7.1

Для хранения произвольного растрового изображения размером 640×860 пикселей отведено 112 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. После сохранения информации о пикселях изображение сжимается. Размер итогового файла после сжатия на 20% меньше исходного. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.2

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 120×470 пикселей отведено 60 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.3

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 640×512 пикселей отведено 85 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 40%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.4

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 960×160 пикселей отведено 80 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 25%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.5 (Резерв)

Для хранения произвольного растрового изображения размером 480×768 пикселей отведено 150 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждых 2 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.6 (Резерв)

Для хранения произвольного растрового изображения размером 256×480 пикселей отведено 60 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждых 3 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.7

Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×120 пикселей отведено 210 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждых 6 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.8

Для хранения произвольного растрового изображения размером 512×120 пикселей отведено 150 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждых 9 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.9

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 256×480 пикселей отведено 150 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 25%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задание 7.10

Для кодирования растрового изображения 192×960 отведено 310 Кбайт. При кодировании используют 4 бит для определения прозрачности, а остальные биты для кодирования цветов. Какое максимальное количество цветов может быть закодировано.

Задание 7.11

Для кодирования растрового изображения 320×512 отведено 240 Кбайт. При кодировании используют 6 бит для определения прозрачности, а остальные биты для кодирования цветов. Какое максимальное количество цветов может быть закодировано.

Задание 8

Задание 8.1 (Резерв)

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых не более двух нечетных цифр.

Задание 8.2

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, которые не начинаются с нечетной цифры, не оканчиваются цифрами 3 или 4, а также содержат не более одной цифры 5.

Задание 8.3

Найдите количество пятизначных девятиричных чисел, в которых одна 1 и рядом с ней (слева или справа) НЕ могут стоять четные цифры.

Задание 8.4

Найдите количество пятизначных девятиричных чисел, в которых одна 6 и рядом с ней (слева или справа) НЕ могут стоять цифры 2, 3, 4, 5.

Задание 8.5

Все 5-буквенные слова, составленные из букв Ц, А, П, Л, Я, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

- 1) ААААА
- 2) ААААЛ
- 3) ААААП
- 4) ААААЦ
- 5) ААААЯ
- 6) АААЛА

.....

Укажите номер первого слова, содержащее не более одной буквы А, две П и ни одной Л.

Задание 8.6

Все 5-буквенные слова, составленные из букв С, О, Й, К, А записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

- 1) ААААА
- 2) ААААЙ
- 3) ААААК
- 4) ААААО
- 5) ААААС
- 6) АААЙА

.....

Под каким номером в списке идёт последнее слово, которое не содержит букву О, а также С, стоящих рядом?

Задание 8.7

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых ровно одна цифра 5, при этом никакая чётная цифра не стоит рядом с цифрой 5.

Задание 8.8

Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с нечётных цифр, не оканчиваются цифрами 1 или 8, а также содержат в своей записи не более одной цифры 3.

Задание 8.9

Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с чётных цифр, не оканчиваются цифрой 4, а также содержат в своей записи не более одной цифры 2.

Задание 9

Задание 9.1

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Выясните, сколько четверок чисел соответствует условию:

1. Максимальное число меньше суммы оставшихся трёх чисел.
2. Суммы пар чисел не равны друг другу.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 9.2

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Выясните, сколько четверок чисел соответствует условию:

1. Максимальное число меньше суммы оставшихся трёх чисел.
2. Суммы пар чисел равны друг другу.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 9.3

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

1. Наибольшее из четырёх чисел меньше суммы оставшихся трёх чисел.
2. Среди четырёх чисел есть только одна пара равных чисел.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 9.4

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Выясните, сколько четверок чисел соответствует условию:

1. Максимальное число из четвёрки чисел больше суммы оставшихся трёх чисел.
2. Все числа в четвёрке различны.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 10

Задание 10.1

Текст произведения Льва Николаевича Толстого «Севастопольские рассказы» представлен в виде файлов различных форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово «солдаты» со строчной буквы. Другие формы этого слова учитывать не следует.

В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 10.2

Текст “Правил дорожного движения Российской Федерации” представлен в виде файлов нескольких форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово “Водитель” с прописной буквы. Другие формы этого слова не стоит учитывать.

В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 10.3

Текст “Правил дорожного движения Российской Федерации” представлен в виде файлов нескольких форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово “Скорость” с прописной буквы. Другие формы этого слова не стоит учитывать.

В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 11

Задание 11.1

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 258 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1800-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 16384 паролей.

Задание 11.2

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 268 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 2000-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 4096 паролей.

Задание 11.3

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 250 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1650-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 65536 паролей.

Задание 11.4

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 200 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1850-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 4096 паролей.

Задание 11.5

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 252 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1700-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 4096 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

Задание 11.6 (Резерв)

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 324 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 5100-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 32 768 идентификаторов. В ответе запишите только целое число - количество Кбайт.

Задание 11.7

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 294 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4550-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 131072 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

Задание 11.8

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 282 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4300-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 65536 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

Задание 12

Задание 12.1

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 98 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (22222) ИЛИ нашлось (9999)

ЕСЛИ нашлось (22222)

ТО заменить (22222, 99)

ИНАЧЕ заменить (9999, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Задание 12.2

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 163 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (22222) ИЛИ нашлось (9999)

ЕСЛИ нашлось (22222)

ТО заменить (22222, 99)

ИНАЧЕ заменить (9999, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Задание 12.3

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 104 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (99999) ИЛИ нашлось (222)

ЕСЛИ нашлось (99999)

ТО заменить (99999, 222)

ИНАЧЕ заменить (222, 99)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Задание 12.4

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 84 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (33333) ИЛИ нашлось (999)

ЕСЛИ нашлось (33333)

ТО заменить (33333, 99)

ИНАЧЕ заменить (999, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

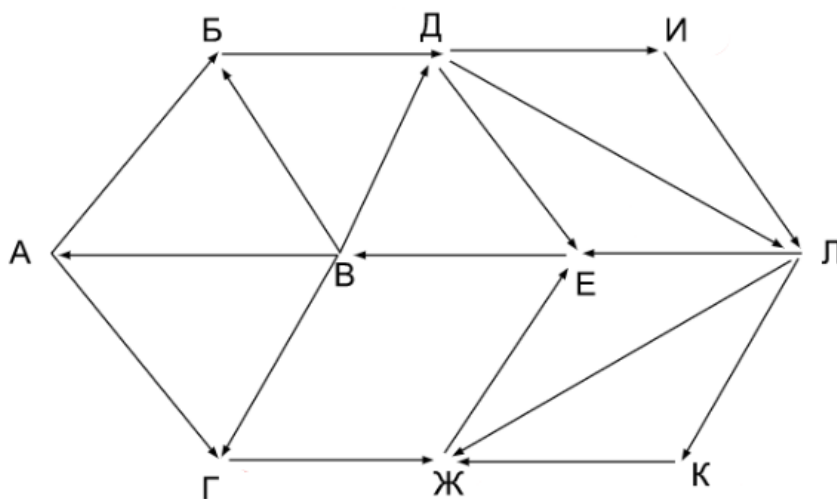
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Задание 13

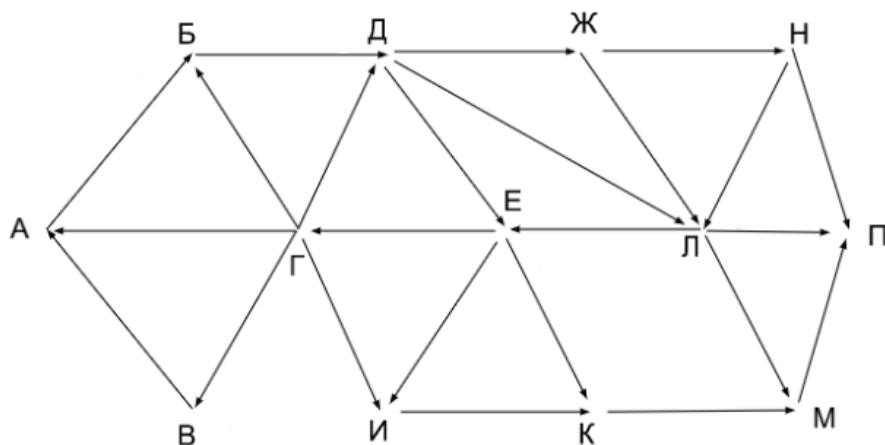
Задание 13.1

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.



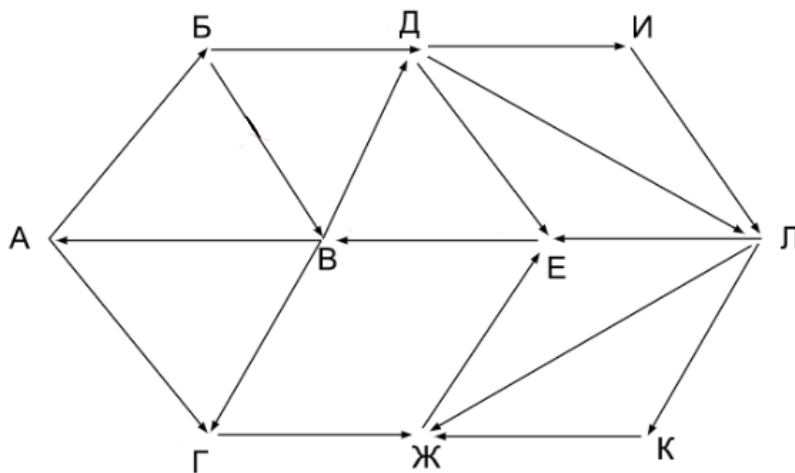
Задание 13.2

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Л.

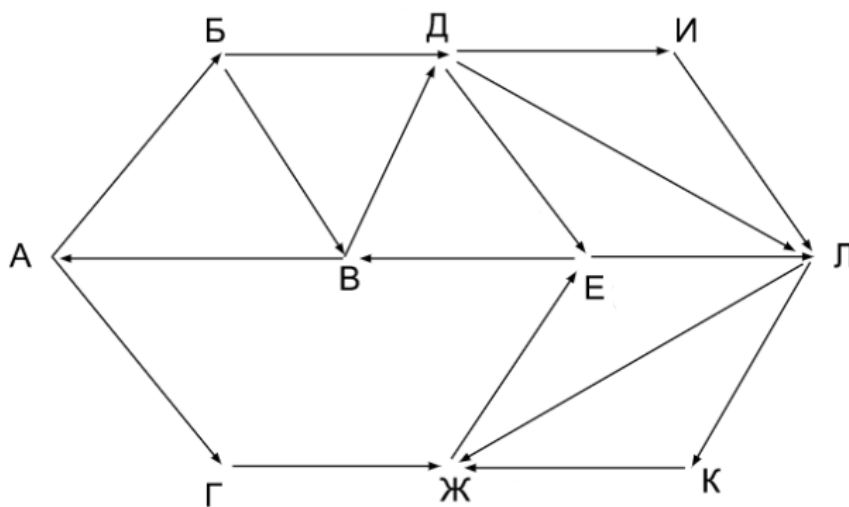


Задание 13.3

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.

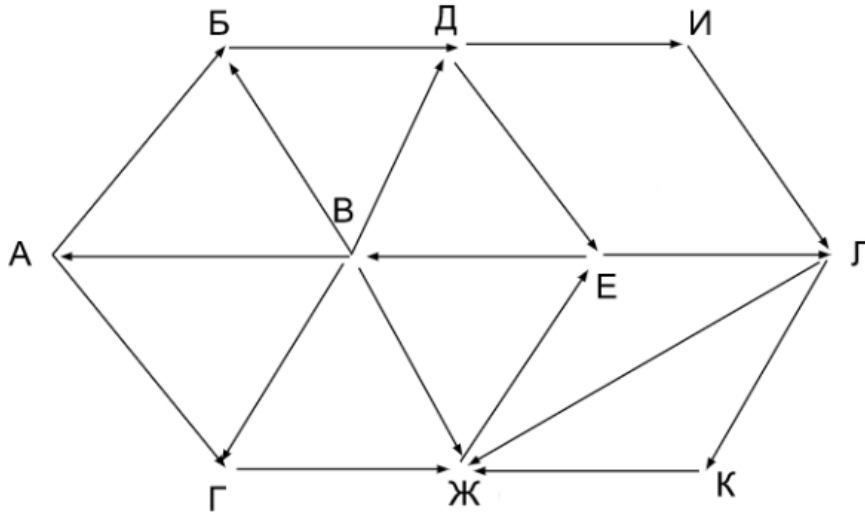
**Задание 13.4**

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.



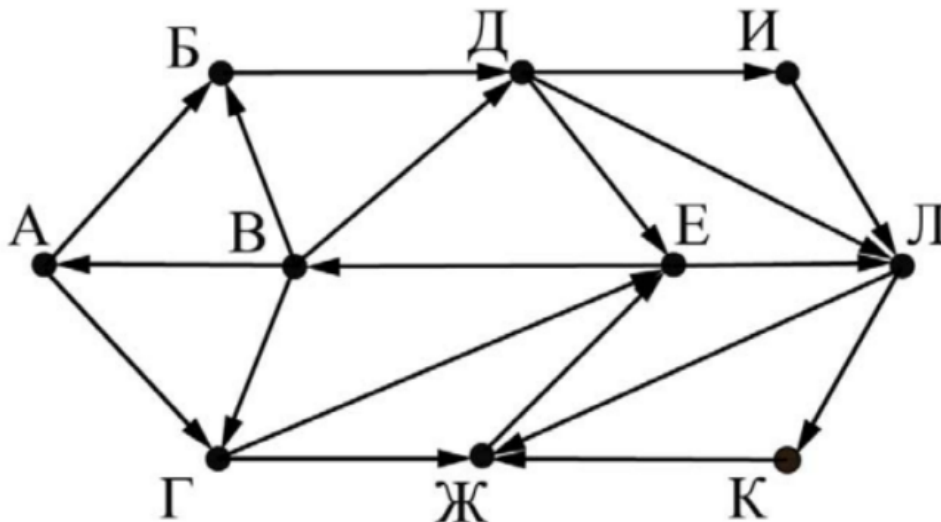
Задание 13.5

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через все промежуточные города не более 1 раза.



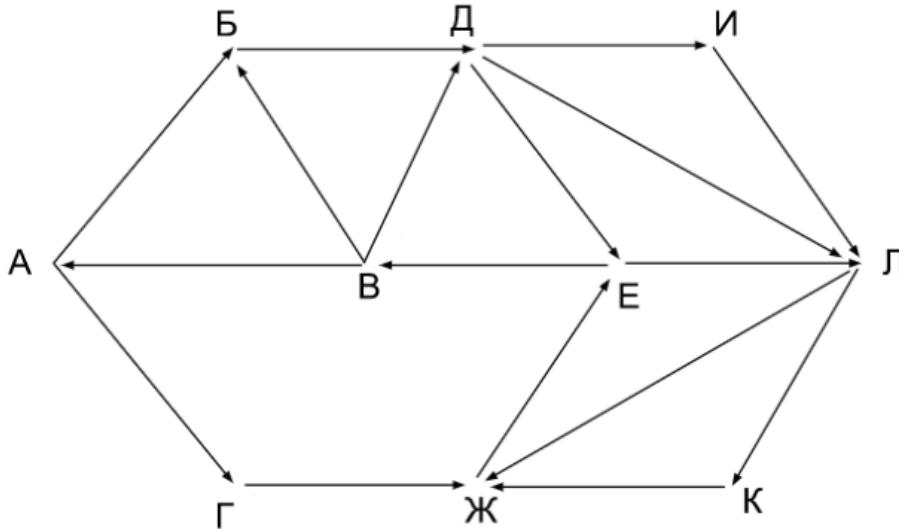
Задание 13.6

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.

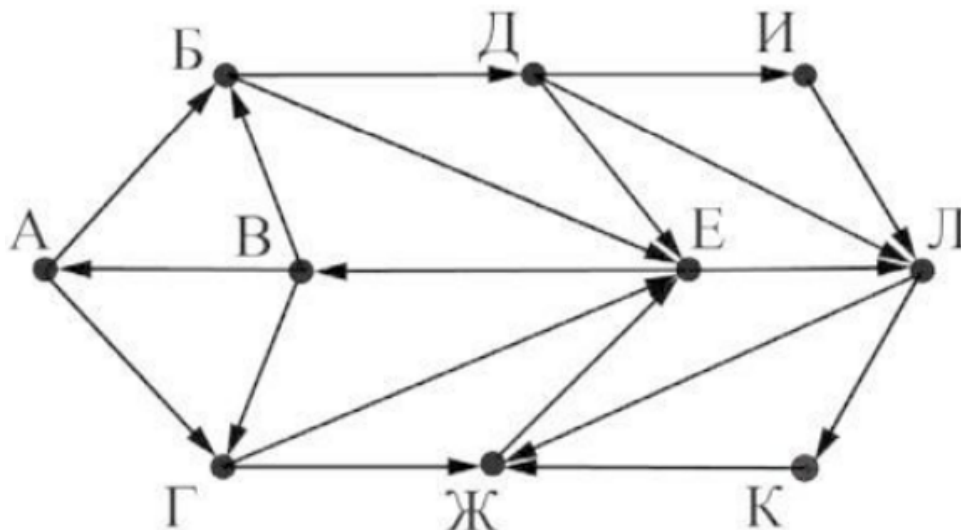


Задание 13.7

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.

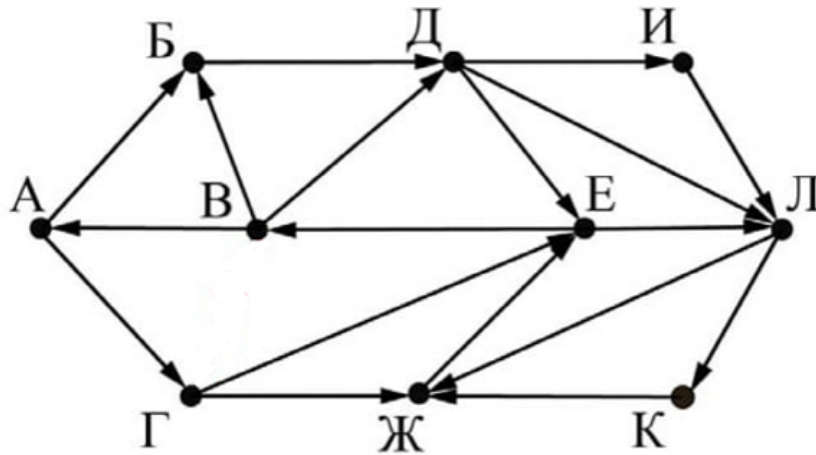
**Задание 13.8**

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



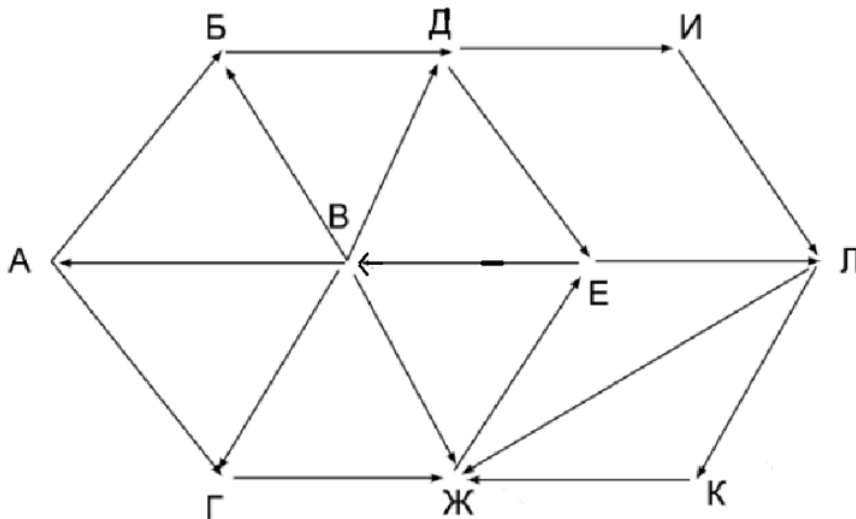
Задание 13.9

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



Задание 13.10

На рисунке— схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через все промежуточные города не более одного раза.



Задание 14

Задание 14.1

Значение выражения $343^{515} - 6 \times 49^{520} + 5 \times 49^{510} - 3 \times 7^{530} - 500$ записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр 6 содержится в этой записи?

Задание 14.2

Значение выражения $216^6 + 216^4 + 36^6 - 6^{14} - 24$ записали в системе счисления с основанием 6. Сколько различных цифр содержится в записи этого числа?

Задание 14.3

Значение выражения $2 * 729^{79} + 2 * 243^{78} + 81^{81} + 2 * 27^{64} + 2 * 9^{87} + 58$ записали в системе счисления с основанием 27. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Задание 14.4

Значение выражения $4 * 625^{1920} + 4 * 125^{1930} - 4 * 25^{1940} - 3 * 5^{1950} - 1960$ записали в системе счисления с основанием 5. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Задание 14.5

Значение арифметического выражения $4 * 625^{1021} - 3 * 125^{1022} + 25^{1023} - 2 * 5^{1024} - 1025$ записали в системе счисления с основанием 5. Определите количество цифр 4 в записи этого числа.

Задание 14.6

Значение выражения $343^{1515} - 6 * 49^{1520} + 5 * 49^{1510} - 3 * 7^{1530} - 1550$ записали в системе счисления с основанием 7. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Задание 14.7

Значение выражения $2 * 729^{73} + 2 * 243^{78} + 81^{81} + 2 * 27^{84} + 2 * 9^{87} + 58$ записали в системе счисления с основанием 27. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Задание 15

Задание 15.1

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 21)) \vee (x + A \geq 90)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.2

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 90)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.3

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 100)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.4

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 80)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.5

Дан числовой отрезок $B = [50, 70]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 16))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.6

Дан числовой отрезок $B = [40, 50]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 12))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.7

Дан числовой отрезок $B = [50, 60]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 13))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.8

Дан числовой отрезок $B = [40, 50]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 11))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.9

Дан числовой отрезок $B = [50, 60]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 18))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.10

Дан числовой отрезок $B = [50, 60]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 11))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.11

Дан числовой отрезок $B = [80, 100]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 21))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 15.12

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x + y \leq 22) \vee (y \leq x - 6) \vee (y \geq A)$$

тождественно истинно (т.е. принимает значение 1) при любых целых положительных x и y ?

Задание 15.13

Дан числовой отрезок $B = [70, 90]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 22))$$

тождественно истинно (т.е. принимает значение 1) при любых целых положительных x и y ?

Задание 15.14

Дан числовой отрезок $B = [50, 70]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 16))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 16

Задание 16.1

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 1) + n - 1, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = F(n - 2) + 2 \cdot n - 2, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(35)$?

Задание 16.2

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 1) + n - 1, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = F(n - 2) + 2 \cdot n - 2, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(34)$?

Задание 16.3

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n - 1), \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n - 2), \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(35)$?

Задание 16.4

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n - 1) - n, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = F(n - 1) - F(n - 2) + 2 * n, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(32)$?

Задание 16.5

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = 2 * F(n - 2) - F(n - 1) + 2, \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n - 2) - 2, \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(17)$?

Задание 16.6

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) - F(n - 1), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n - 2), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(23)$?

Задание 16.7

3 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) - F(n-1), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n-2), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(22)$?

Задание 17

Задание 17.1

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 16 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.2

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 111 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.3

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 11 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.4

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 117 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.5

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 22 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и минимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем минимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.6

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 13 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и минимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем минимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.7

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых хотя бы одно число делится на минимальный элемент последовательности, кратный 123 . В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.8

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых хотя бы одно число делится на минимальный элемент последовательности, кратный 20 . В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.9

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 51 разности двух подряд идущих элементов последовательности равен минимальному числу в последовательности и найди минимальную разность из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.10

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от — 100 000 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых сумма элементов меньше минимального положительного элемента последовательности, кратного 19. Гарантируется, что такой элемент в последовательности есть. В ответе запишите количество найденных пар, затем абсолютное значение максимальной из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 17.11

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от — 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых сумма остатков от деления на 127 чисел пары равна минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 18

Задание 18.1

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 24$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.

Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщенными линиями.

Пример входных данных:

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

27	41
----	----

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 19-21

Задание 19.1

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 129. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 129 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 128$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.1

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.1

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 19.2

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 137. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 137 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 136$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.2

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.2

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 19.3

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10,5)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11,5)$, $(20,5)$, $(10,6)$, $(10,10)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 263. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 263 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 245$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна

Задание 20.3

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.3

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 19.4

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 141.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 141 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 140$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.4

Найдите минимальное S , при котором Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Задание 21.4

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 19.5

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10,5)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11,5)$, $(20,5)$, $(10,6)$, $(10,10)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 255. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 255 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 237$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна

Задание 20.5

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.5

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 19.6

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10,5)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11,5)$, $(20,5)$, $(10,6)$, $(10,10)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 259. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 259 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 241$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна

Задание 20.6

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.6

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 19.7 (Резерв)

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или 4 камня либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 359. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 359 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 358$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Укажите минимальное значение S такое, что Ваня выигрывает своим первым ходом при любой игре Пети.

Задание 20.7 (Резерв)

Найдите два минимальных S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания без разделительных знаков.

Задание 21.7 (Резерв)

Найдите минимальное S , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Ваня не может выиграть за один ход;
- Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Задание 19.8

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или 4 камня либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 367. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 367 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 366$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока— значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.8

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.8

Найдите минимальное S , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Ваня не может выиграть за один ход;
- Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Задание 23

Задание 23.1

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 8?

Задание 23.2

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 9?

Задание 23.3

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Задание 23.4

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 11?

Задание 23.5

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 12?

Задание 23.6

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 9?

Задание 23.7

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Задание 23.8

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 11?

Задание 23.9

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 12?

Задание 23.10

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 13?

Задание 23.11

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 13?

Задание 23.12

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 8?

Задание 23.13 (Резерв)

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 2
2. Найди целую часть от деления на 2

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая заменяет число на экране на целую часть от деления числа на 2. Программа для исполнителя - это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 40 результатом является число 2, и при этом траектория вычислений содержит число 14?

Траектория вычислений программы - это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 122 при исходном числе 13 траектория состоит из чисел 11, 5, 2.

Задание 24

Задание 24.1

Текстовый файл состоит из символов A, B, C, D, U. Определите максимальное количество идущих подряд пар символов вида согласная + гласная в прилагаемом файле.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 24.2

Текстовый файл состоит из символов A, B, C, D, U. Определите максимальное количество идущих подряд пар символов вида гласная + согласная в прилагаемом файле.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 24.3

Текстовый файл состоит из символов P, Q, S и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых нет Q, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 24.4

Текстовый файл состоит из символов G, E и D. Определите максимальное количество подряд идущих троек GDE и GED.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 24.5

Текстовый файл состоит из символов N, O и P. Определите максимальное количество идущих подряд последовательностей символов NPO или PNO в прилагаемом файле. Искомая подпоследовательность должна состоять только из троек NPO, или только из троек PNO, или только из троек NPO и PNO в произвольном порядке их следования.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 24.6

Текстовый файл состоит из символов N, O и P. Определите максимальное количество идущих подряд последовательностей символов OPN или PON в прилагаемом файле. Искомая подпоследовательность должна состоять только из троек OPN, или только из троек PON, или только из троек OPN и PON в произвольном порядке их следования.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 25

Задание 25.1

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 123^*67 , которые делятся нацело на 123.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 123.

Задание 25.2

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 1234^*56 , которые делятся нацело на 18.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 18.

Задание 25.3

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 1234^*58 , которые делятся нацело на 21.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 21.

Задание 25.4

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;

в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 123^*678 , которые делятся нацело на 13.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 13.

Задание 25.5

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;

в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 1234^*7 , которые делятся нацело на 141.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 141.

Задание 25.6 (Резерв)

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
 - символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;
- в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123^*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске $2^*1234?6$, делящиеся на 28 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 28. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Задание 25.7

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123^*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 108, найдите все числа, соответствующие маске $12^*4?65$, делящиеся на 161 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 161. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Задание 25.8

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123^*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 108, найдите все числа, соответствующие маске $12^*4?45$, делящиеся на 131 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 131. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Задание 26

Задание 26.1

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 3 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 26.2

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 5 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 26.3

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 7 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 26.4

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 8 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 26.5

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 10 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 26.6

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 11 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 26.7

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке. Если разница между сторонами больше 10, то мы можем маленькую коробку положить в большую. Нужно найти количество пар, и максимальную длину маленькой коробки.

Пример:

5
30
40
32
40
42

Ответ:

Подходят пары

30 40

30 40

30 42

32 42

Значит длина 3 (пары 30 40, 30 42, 32 42) максимальный размер маленькой коробки 32

Ответ: 3 32

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 26.8

В супермаркете проводится акция «каждый четвертый товар в чеке за полцены». Покупатель расположил товары на ленте так, чтобы заплатить за покупку несколькими чеками как можно меньше с учетом проходящей акции. Известно, что кассовый аппарат сортирует покупки так, чтобы условия акции соблюдались и при этом итоговая стоимость покупки была максимально возможной.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество товаров, которые хочет оплатить покупатель (натуральное число, не превосходящее 10000). В следующих N строках находятся числа, обозначающие цены товаров, которые выбрал покупатель (все числа натуральные, не превышающие 10000), каждое – в отдельной строке. Цены товаров указаны в произвольном порядке. Запишите в ответ два целых числа: сначала сумму, которую заплатит покупатель, а затем сумму, которую он заплатит, если купит все товары одним чеком.

Типовой пример организации данных во входном файле

4
80
30
50
40

При таких исходных данных, если «каждый второй товар в чеке за полцены», сумма в нескольких чеках и в одном будут: 160 и 165. Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения используйте данные из прилагаемых файлов.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Задание 27

Задание 27.1

У медицинской компании есть N пунктов приёма биоматериалов на анализ. Все пункты расположены вдоль автомагистрали и имеют номера, соответствующие расстоянию от нулевой отметки до конкретного пункта. Известно количество пробирок, которое ежедневно принимают в каждом из пунктов. Пробирки перевозят в специальных транспортировочных контейнерах вместимостью не более 36 штук. Каждый транспортировочный контейнер упаковывается в пункте приёма и вскрывается только в лаборатории. Компания планирует открыть лабораторию в одном из пунктов. Стоимость перевозки биоматериалов равна произведению расстояния от пункта до лаборатории на количество контейнеров с пробирками. Общая стоимость перевозки за день равна сумме стоимостей перевозок из каждого пункта в лабораторию. Лабораторию расположили в одном из пунктов приема биоматериалов таким образом, что общая стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов минимальна. Определите минимальную общую стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов приёма в лабораторию.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых в первой строке содержит число N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$) – количество пунктов приема биоматериалов. В каждой из следующих N строк находится два числа: номер пункта и количество пробирок в этом пункте (все числа натуральные, количество пробирок в каждом пункте не превышает 1000). Пункты перечислены в порядке их расположения вдоль дороги, начиная от нулевой отметки. В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем – для файла В. Типовой пример организации данных во входном файле:

6

1 100

2 200

5 4

7 3

8 2

10 190

При таких исходных данных и вместимости транспортировочного контейнера, составляющей 96 пробирок, компании выгодно открыть лабораторию в пункте 2. В этом случае сумма транспортных затрат составит: $1 \times 2 + 3 \times 1 + 5 \times 1 + 6 \times 1 + 8 \times 2$.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл В для задания [жми](#)

Задание 27.2

У медицинской компании есть N пунктов приёма биоматериалов на анализ. Все пункты расположены вдоль автомагистрали и имеют номера, соответствующие расстоянию от нулевой отметки до конкретного пункта. Известно количество пробирок, которое ежедневно принимают в каждом из пунктов. Пробирки перевозят в специальных транспортировочных контейнерах вместимостью не более 38 штук. Каждый транспортировочный контейнер упаковывается в пункте приёма и вскрывается только в лаборатории. Компания планирует открыть лабораторию в одном из пунктов. Стоимость перевозки биоматериалов равна произведению расстояния от пункта до лаборатории на количество контейнеров с пробирками. Общая стоимость перевозки за день равна сумме стоимостей перевозок из каждого пункта в лабораторию. Лабораторию расположили в одном из пунктов приема биоматериалов таким образом, что общая стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов минимальна. Определите минимальную общую стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов приёма в лабораторию.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых в первой строке содержит число N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$) – количество пунктов приема биоматериалов. В каждой из следующих N строк находится два числа: номер пункта и количество пробирок в этом пункте (все числа натуральные, количество пробирок в каждом пункте не превышает 1000). Пункты перечислены в порядке их расположения вдоль дороги, начиная от нулевой отметки.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем – для файла В. Типовой пример организации данных во входном файле:

6

1 100

2 200

5 4

7 3

8 2

10 190

При таких исходных данных и вместимости транспортировочного контейнера, составляющей 96 пробирок, компании выгодно открыть лабораторию в пункте 2. В этом случае сумма транспортных затрат составит: $1 \times 2 + 3 \times 1 + 5 \times 1 + 6 \times 1 + 8 \times 2$.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл В для задания [жми](#)

Задание 27.3

В городе М расположена автомагистраль, на которой расположено N складов с пробирками. У каждого склада есть две характеристики: его расстояние от начала магистрали и количество пробирок. В пределах магистрали около k -го склада поставили лабораторию, в которую доставляют пробирки. Стоимость доставки пробирок вычисляется, как расстояние от склада до лаборатории, умноженное на количество сумок с пробирками, которые нужно перевести. Известно, что в одной сумке можно перевести максимум 28 пробирок. Если лаборатория находится рядом со складом, то расстояние считается нулевым.

Входные данные:

В первой строке входного файла находится число N – количество складов с пробирками. Далее в каждой из N строчек через пробел записаны 2 числа: расстояние от k -го склада до начала магистрали и количество пробирок в нем.

В ответ укажите номер склада, рядом с которым стоит расположить лабораторию так, чтобы суммарная стоимость доставки была минимальной.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл Б для задания [жми](#)

Задание 27.4

На каждом километре автомагистрали начиная с первого, расположены пункты питания. Известна суточная потребность каждого пункта питания в количестве готовых обедов. По правилам готовую еду нельзя перевозить на расстояние, превышающее M километров. Для транспортировки используются термоконтейнеры вместимостью не более 6 готовых обедов. Каждый термоконтейнер используется для доставки только в один пункт питания, при этом в каждый пункт питания может быть доставлено не более одного термоконтейнера с неполной загрузкой. Компания-производитель расположила в двух пунктах питания два цеха для производства готовых обедов так, чтобы из этих цехов в пункты питания ежедневно отправлялось максимальное количество термоконтейнеров с готовыми обедами. Определите необходимое суммарное количество термоконтейнеров для ежедневной перевозки готовых обедов в пункты питания из двух цехов.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и В), каждый из которых в первой строке содержит два числа N и M ($2 \leq N \leq 10\,000\,000$, $1 \leq M \leq 10\,000\,000$) – количество пунктов и максимальное расстояние, на которое разрешается перевозить комплект готового питания. В каждой из следующих N строк находится одно натуральное число: суточная потребность пункта питания в количестве готовых обедов (все числа натуральные, количество обедов для каждого пункта не превышает 1000 штук). В ответ укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем – для файла В.

Типовой пример организации данных во входном файле

8 1

6

1

8

4

3

5

2

7

При таких исходных данных и вместимости контейнера 5 готовых обедов выгодно открыть производственные цеха в пунктах питания на втором и седьмом километрах дороги, куда доставляются 1 и 2 готовых обеда соответственно. В этом случае количество термоконтейнеров составит: $2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2$

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл Б для задания [жми](#)

Задание 27.5

На кольцевой автодороге с двусторонним движением находится N многоэтажных жилых домов (не более одного дома на каждом километре дороги). Длина кольцевой автодороги равна K км. Нулевой километр и K -й километр находятся в одной точке. Жители домов ежедневно получают почту. Которую доставляют роботы-почтальоны. Почта упакована в доставочные пакеты, каждый из которых вмещает не более 9 кг посылок или писем. Каждый доставочный пакет используется для доставки почты только в один жилой дом, при этом в каждый дом может быть доставлено не более одного пакета с неполной загрузкой. Известно, что заряд аккумулятора робота-почтальона позволяет проходить ему не более M км, заряд аккумулятора для возвращения робота в почтовое отделение не учитывается. Почтовое отделение открыли в одном из домов таким образом, чтобы количество доставляемых пакетов с корреспонденцией было максимальным. В каждом доставочном пакете перевозится почта только для одного дома. Определите необходимое количество доставочных пакетов в этом почтовом отделении.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых в первой строке содержит два числа N и K , где N ($1 \leq N \leq 10000000$) – количество жилых домов, K ($1 \leq K \leq 10000000$) – длина кольцевой дороги в километрах. В каждой из N следующих строк находится два числа: номер километра кольцевой дороги, на котором расположен жилой дом, и вес ежедневной корреспонденции (все числа натуральные, вес писем и посылок для каждого дома не превышает 1000 кг). Числа указаны в порядке расположения домов на автодороге.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем для файла В.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл В для задания [жми](#)

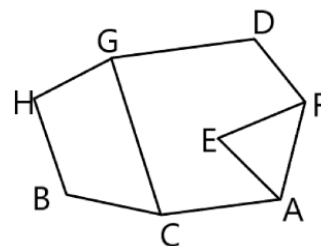
Решение Заданий

Решение 1 задания

Задание 1.1

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа. в таблице содержатся сведения о протяженности каждой из этих дорог (в километрах). Определите, какова протяженность дороги из Е в А.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1			4	17	3			
п2			25				44	
п3	4	25					1	
п4	17					10		3
п5	3					26		
п6				10	26			
п7		44	1					7
п8				3			7	



Решение.

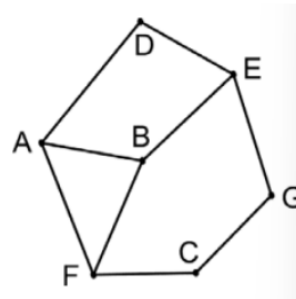
Будем отталкиваться от того, что Н и В – это единственные пункты, которые связаны между собой и имеют по 2 дороги. Им соответствуют П5 и П6. Пусть В=П5, Н=П6. Тогда G=П4, С=П1, D=П8, А=П3, F=П7 и Е=П2. Длина дороги из Е в А соответствует длине дороги из П2 в П3 и равна 25.

Ответ: 25

Задание 1.2

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа. в таблице содержатся сведения о протяженности каждой из этих дорог (в километрах). Определите, какова протяженность дороги из В в F.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1			21				13
п2			39			30	2
п3	21	39			8		
п4					53	5	
п5			8	53			
п6		30		5			3
п7	13	2				3	



Решение.

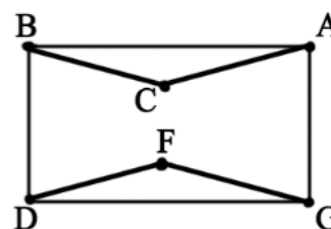
Всего в задаче только 3 пункта имеют по 2 дороги. 2 из них связаны между собой (С и G), и один отдельный (D). Тогда пункту D соответствует П1. Пунктам E и A соответствуют П3 и П7. Пусть E=П3, A=П7. Тогда B=П2, G=П5, C=П4, F=П6. Длина дороги из В в F соответствует длине дороги из П2 в П6 и равна 30.

Ответ: 30

Задание 1.3 (Резерв)

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта В в пункт D и из пункта С в А, если протяжённость из С в В является наибольшей среди всех остальных протяжённостей. В ответе запишите целое число – сумму длин дорог.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6
п1		8	30		18	
п2	8				5	3
п3	30			42		4
п4			42			2
п5	18	5				
п6		3	4	2		

**Решение.**

Так как протяжённость из С в В является наибольшей среди всех остальных протяжённостей, то она равна 42. Пункты С и F имеют по 2 дороги, а значит им соответствуют пункты 4 и 5. $C=4$, $F=5$. Тогда $B=3$ (Так как длина из 3 в 4 как раз 42), $A=6$, $D=1$, $G=2$. Длина из В в D равна 30, длина из С в А равна 2. Общая сумма равна 32, что и является итоговым ответом.

Ответ: 32

Задание 1.4

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся данные о протяженности дорог между населёнными пунктами (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта Н в пункт D и из пункта А в пункт В.

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1						13		2
	2				53			5	
	3				1	21			
	4		53	1				30	
	5			21			8		39
	6	13				8			
	7		5		30				3
	8	2				39		3	

Решение.

Пункты D и H имеют номера 6 и 1, т.к. единственные, которые имеют два соединения и связаны между собой. Значит пункт E имеет номер 5, т.к. связан с 6 пунктом и ещё одним, у которого 2 соединения. Следовательно $G=3$ и $F=4$. Получается $B=2$, а $A=7$.

И остаётся только пункт C, который является 8 пунктом. Из H в D путь равен 13. Из A в B путь равен 5. $5+13=18$

Ответ: 18

Задание 1.5

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся данные о протяженности дорог между населёнными пунктами (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяженностей дорог из пункта А в пункт D и из пункта G в пункт С.

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1						13		2
	2				53			5	
	3				1	21			
	4		53	1				30	
	5			21			8		39
	6	13				8			
	7		5		30				3
	8	2				39		3	

Решение.

Всего в задаче только 3 пункта имеют по 2 дороги. 2 из них связаны между собой (С и G), и один отдельный (D). Тогда пункту D соответствует П1. Пунктам E и А соответствуют П3 и П7. Пусть E=П3, А=П7. Тогда В=П2, G=П5, С=П4, F=П6.

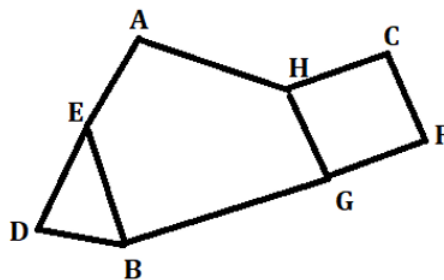
Получаем из А в D путь равен 13. Получаем из С в G путь равен 53. $53+13=66$

Ответ: 66

Задание 1.6

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся данные о протяженности дорог между населёнными пунктами (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта А в пункт Н и из пункта Е в пункт В.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1			2					8
п2					21			13
п3	2			53		3		
п4			53			5		
п5		21					30	
п6			3	5			1	
п7					30	1		39
п8	8	13					39	



Решение.

Пунктам С и F соответствуют пункты 2 и 5, т.к. единственная связь пунктов, у которых 2 соединения. Значит $H=8$ и $A=1$. Следовательно $E=3$, а $D=4$. $B=6$. Путь из А в Н равен 8, а из Е в В равен 3. $8+3=11$.

Ответ: 11

Решение 2 задания

Задание 2.1

Логическая функция F задаётся выражением $\neg(x \rightarrow w) \vee (y \rightarrow z) \vee \neg y$. Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

				F
1		0		0
0			1	0
			0	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for x in range(2): for y in range(2): for z in range(2): for w in range(2): if (not(x <= w) or (y <= z) or not(y)) == False: print(x,y,z,w)</pre>	<pre>begin for var x := false to true do for var y := false to true do for var z := false to true do for var w := false to true do if (not(x <= w) or (y <= z) or not(y)) = false then writeln(ord(x), ord(y), ord(z), ord(w)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ vector <bool> a; a.push_back(false); a.push_back(true); for (auto x: a) for (auto y: a) for (auto z: a) for (auto w: a) if ((not(x <= w) or (y <= z) or not(y)) == false) cout << x << ' ' << y << ' ' << z << ' ' << w << ' ' << endl; }</pre>

Получаем наборы:

x y z w

0 1 0 0

0 1 0 1

1 1 0 1

Сравниваем с таблицей и получаем ответ: хуzw

Ответ: хуzw

Задание 2.2

Логическая функция F задаётся выражением $\neg(w \rightarrow z) \vee (x \rightarrow y) \vee \neg x$. Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F. Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

				F
1				0
0	1	0		0
	0			0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y, и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу соответствует переменная x. В ответе нужно написать: ух.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for x in range(2): for y in range(2): for z in range(2): for w in range(2): if (not(w <= z) or (x <= y) or not(x)) == False: print(x,y,z,w)</pre>	<pre>begin for var x := false to true do for var y := false to true do for var z := false to true do for var w := false to true do if (not(w <= z) or (x <= y) or not(x)) = false then writeln(ord(x), ord(y), ord(z), ord(w)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ vector <bool> a; a.push_back(false); a.push_back(true); for (auto x: a) for (auto y: a) for (auto z: a) for (auto w: a) if ((not(w <= z) or (x <= y) or not(x)) == false) cout << x << ' ' << y << ' ' << z << ' ' << w << ' ' << endl; }</pre>

Получаем наборы:

```
x y z w
1 0 0 0
1 0 1 0
1 0 1 1
```

Сравниваем с таблицей и получаем ответ: wzyx

Ответ: wzyx

Задание 2.3 (Резерв)

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \rightarrow \neg(z \rightarrow y)) \vee w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

				F
1	0			0
	1	0		0
0				0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y, и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for x in range(2): for y in range(2): for z in range(2): for w in range(2): if ((x <= (not(z <= y))) or w) == False: print(x,y,z,w)</pre>	<pre>begin for var x := false to true do for var y := false to true do for var z := false to true do for var w := false to true do if ((x <= (not(z <= y))) or w) = false then writeln(ord(x), ord(y), ord(z), ord(w)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ vector <bool> a; a.push_back(false); a.push_back(true); for (auto x: a) for (auto y: a) for (auto z: a) for (auto w: a) if (x <= (not(z <= y))) or w) == false) cout << x << ' ' << y << ' ' << z << ' ' << w << ' ' << endl; }</pre>

Получаем наборы:

$x y z w$

1 0 0 0

1 1 0 0

1 1 1 0

Сравниваем с таблицей и получаем ответ: $yzwx$

Ответ: yzwx

Задание 2.4

Миша заполнял таблицу истинности логической функции $F((x \rightarrow z) \rightarrow y) \vee \neg w$. Но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z

			F
1	0		0
	1	0	0
0			0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Решение.

Python	C++	Pascal
<pre>for x in range(2): for y in range(2): for z in range(2): for w in range(2): if ((x<=z)<=y) or not(w))==0: print(x,y,z,w)</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { cout << "x y z w\n"; for (int x = 0; x < 2; x++) { for (int y = 0; y < 2; y++) { for (int z = 0; z < 2; z++) { for (int w = 0; w < 2; w++) { if (((x <= z) <= y) not(w))== false) cout << x << y << z << w << endl; } } } } return 0; }</pre>	<pre>var x,y,z,w:boolean; begin For x:=false to true do For y:=false to true do For z:=false to true do For w:=false to true do if (((x <= z) <= y) or not(w)) = False then println(ord(x),ord(y),ord (z),ord(w)); end.</pre>

Получаем наборы:

x y z w

0 0 0 1

0 0 1 1

1 0 1 1

Сравниваем с таблицей и получаем ответ: zxуw

Ответ: zxуw

Задание 2.5

Миша заполнял таблицу истинности функции $(w \rightarrow z) \wedge ((y \rightarrow x) \equiv (z \rightarrow y))$ но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

				F
1			0	0
	0	1		0
1	0	0	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала - буква, соответствующая первому столбцу; затем - буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y, и фрагмент таблицы истинности:

		F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу соответствует переменная x. В ответе нужно написать: ух.

Решение.

Python	C++	Pascal
<pre>print("x", 'y', 'z', 'w') for x in range(2): for y in range(2): for z in range(2): for w in range(2): if ((w<=z) and((y<=x)==(z<=y)))== 1: print(x,y,z,w)</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { cout << "x y z w\n"; for (int x = 0; x < 2; x++) { for (int y = 0; y < 2; y++) { for (int z = 0; z < 2; z++) { for (int w = 0; w < 2; w++) { if (((w <= z) && ((y <= x) == (z <= y))) == true) cout << x << y << z << w << endl; } } } } return 0; }</pre>	<pre>var x,y,z,w:boolean; begin For x:=false to true do For y:=false to true do For z:=false to true do For w:=false to true do if ((w <= z) and ((y <= x) = (z <= y))) = True then println(ord(x),ord(y),ord(z),ord(w)); end.</pre>

Получаем наборы:

x y z w

0 0 0 0

1 0 0 0

1 1 0 0

1 1 1 0

1 1 1 1

Сравниваем с таблицей и получаем ответ: xwzy

Ответ: xwzy

Решение 3 задания

Задание 3.1

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID Операции	Дата	ID Магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена
----------------	------	----------------	---------	-----------------	-----------------------------	------

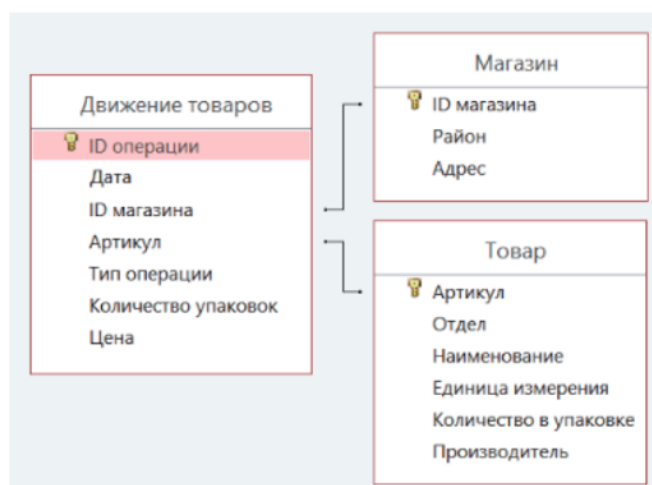
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	-------------	--------------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок всех видов макарон производителя «Макаронная фабрика», имеющих в наличии в магазинах Первомайского района, за период с 1 по 8 июня включительно. В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания ЖМИ

Решение.

1) По фильтру отбираем Первомайский район и запоминаем ID всех оставшихся магазинов.

1	ID магазин	Район	Адрес
3	M2	Первомайский	ул. Metallургов, 12
5	M4	Первомайский	Заводская, 22
8	M7	Первомайский	Заводская, 3
9	M8	Первомайский	ул. Сталеваров, 14
13	M12	Первомайский	Мартеновская, 2
14	M13	Первомайский	Мартеновская, 36
17	M16	Первомайский	ул. Metallургов. 29
18			
19			

2) По фильтру выбираем нужные ID магазинов. Дата у нас и так изначально стоит нужная.

3) Отбираем по фильтру макаронную фабрику и запоминаем артикулы.

1	Артикул	Отдел	Наименование	Единица измерения	Количество в упаковке	Производитель
25	24	Бакалея	Макаронны спагетти	кг	0,5	Макаронная фабрика
26	25	Бакалея	Макаронны вермишель	кг	0,5	Макаронная фабрика
27	26	Бакалея	Макаронны рожки	кг	0,5	Макаронная фабрика
28	27	Бакалея	Макаронны перья	кг	0,5	Макаронная фабрика
66						

4) Выбираем по фильтру нужные артикулы.

5) Теперь считаем отдельно количество упаковок для поступления и продажи. Делаем по фильтру тип операции «поступление» и применяем эту формулу в свободной ячейке: =ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(9;F142:F610)

Получается 4970. Затем делаем тип операции «продажа», и в ячейке с данной формулой появляется число 3360. На нужна их разность – 1610.

Ответ: 1610

Задание 3.2

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID Операции	Дата	ID Магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена
-------------	------	-------------	---------	--------------	--------------------------	------

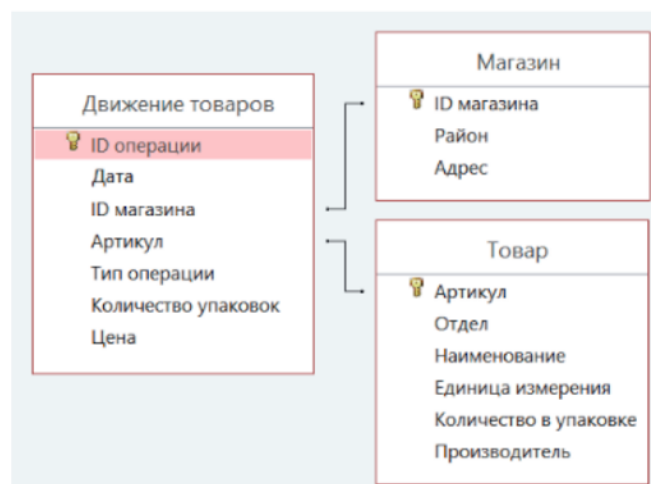
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок печенья «Юбилейного», имеющих в наличии в магазинах Заречного района, за период с 2 по 14 августа включительно. В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания жми

Решение.

1) Отбираем через фильтр магазины Заречного района и запоминаем их id

	A	B	C
1	ID магази	Район	Адрес
4	M3	Заречный	Колхозная, 11
10	M9	Заречный	Прибрежная, 7
12	M11	Заречный	Луговая, 21
15	M14	Заречный	Элеваторная, 15
18	M17	Заречный	Лесная, 7
20			

2) Отбираем через фильтр печенье Юбилейное и запоминаем его артикул.

	A	B	C	D	E	F
1	Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед_изм	Количество упаковки	Цена за упаковку
44	43	Печенье	Печенье "Юбилейное"	грамм	120	50
62						
63						

3) Применяем полученные данные к первой странице таблицы

4) Считаем сумму поступивших упаковок (правый нижний угол), рез-тат записываем в K1

5) Считаем сумму проданных упаковок, рез-тат записываем в L1

6) Считаем разность в отдельной ячейке

Ответ: 420

Задание 3.3

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID Операции	Дата	ID Магазины	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена
-------------	------	-------------	---------	--------------	--------------------------	------

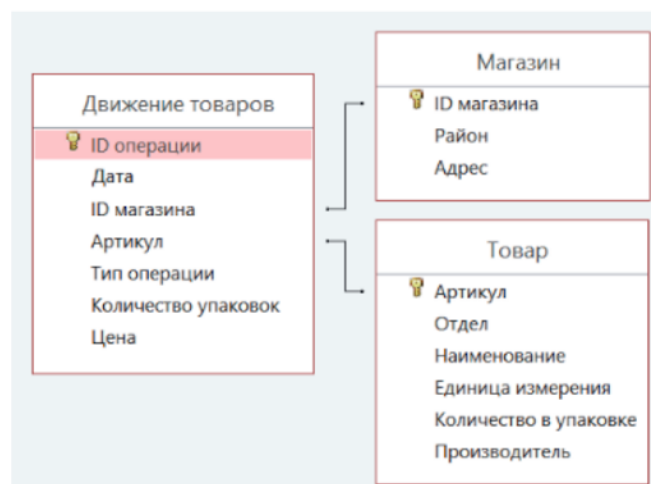
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество леденцов “Петушок”, имеющихся в наличии в магазинах Промышленного района, за период с 2 по 14 августа включительно. В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания жми

Решение.

1) Отбираем магазины Промышленного района

	A	B	C
1	ID магазин	Район	Адрес
3	M2	Промышленный	ул. Metallургов, 12
5	M4	Промышленный	Заводская, 22
8	M7	Промышленный	Заводская, 3
9	M8	Промышленный	ул. Сталеваров, 14
13	M12	Промышленный	Маргеновская, 2
14	M13	Промышленный	Маргеновская, 36
17	M16	Промышленный	ул. Metallургов, 29
20			

2) Находим артикул “Петушка”

Наименование товара						
A	B	C	D	E	F	G
1	Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед_изм	Количество упаковки	Цена за упаковку
17	16	Конфеты	Леденец “Петушок”	шт	1	20
62						
63						

3) Фильтруем данные на 1 листе

4) Находим сумму поступлений

5) Находим сумму продаж

6) Находим разницу $4900 - 3403 = 1497$

Ответ: 1497

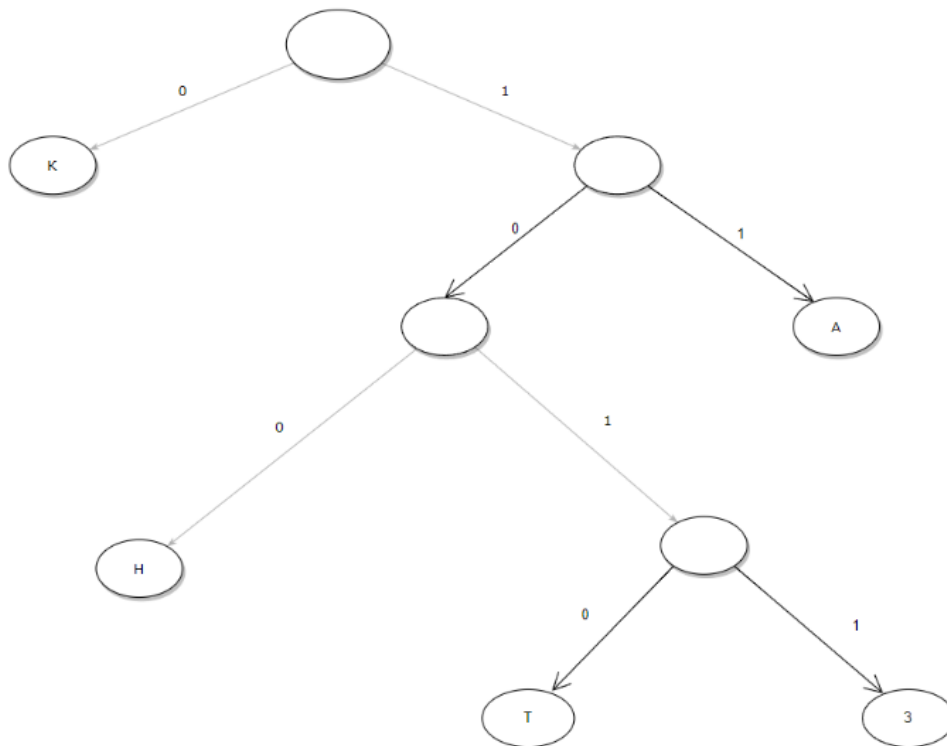
Решение 4 задания

Задание 4.1

По каналу связи передаются сообщения, содержащие буквы из набора А, З, К, Н, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: К - 0, Н - 100. Для трёх оставшихся букв А, З, Т кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАНТАТА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Решение.

Так как буква А в слове КАНТАТА встречается больше раз, чем буква Т, выделим для нее длину 2: А - 11. Тогда Т - 1010, З - 1011. Значит, всего потребуется 18 двоичных знаков.



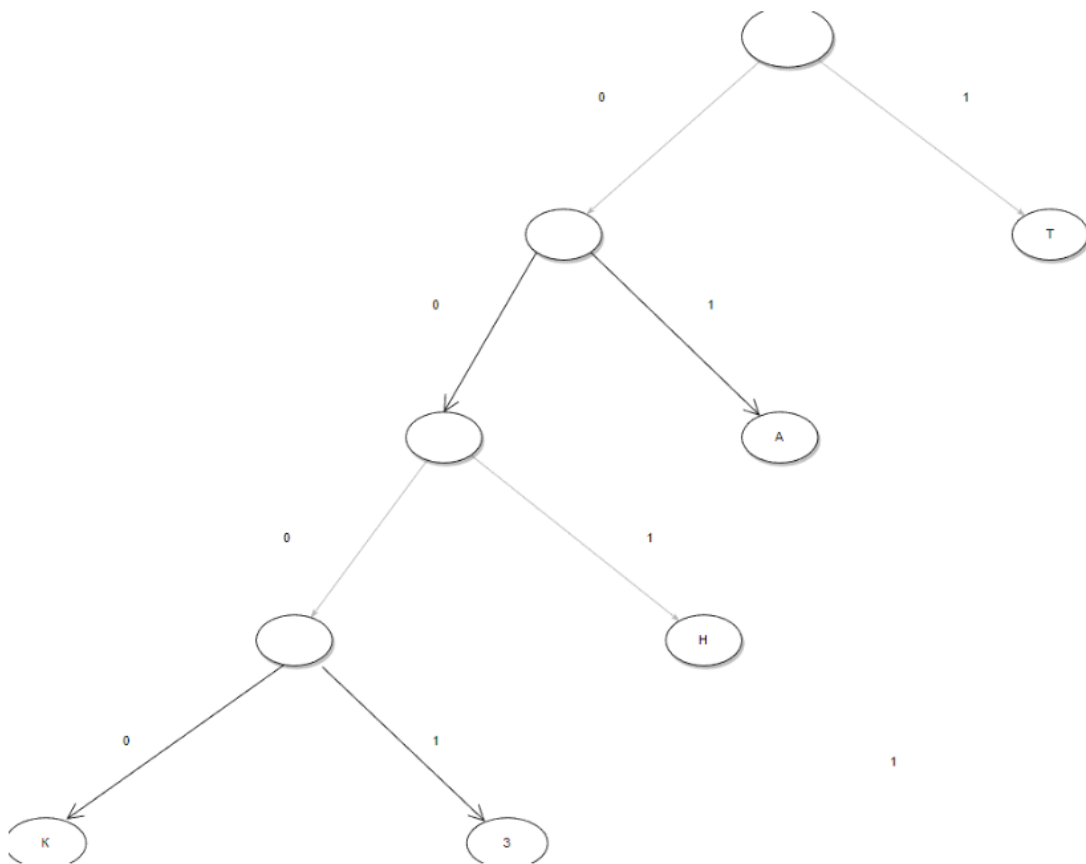
Ответ: 18

Задание 4.2

По каналу связи передаются сообщения, содержащие буквы из набора А, З, К, Н, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Т - 1, Н - 001. Для трёх оставшихся букв А, З, К кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАТАНКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Решение.

Так как буква А в слове КАТАНКА встречается больше раз, чем буква К, выделим для нее длину 2: А - 01. Тогда К - 0000, З - 0001. Значит, всего потребуется 18 двоичных знаков.



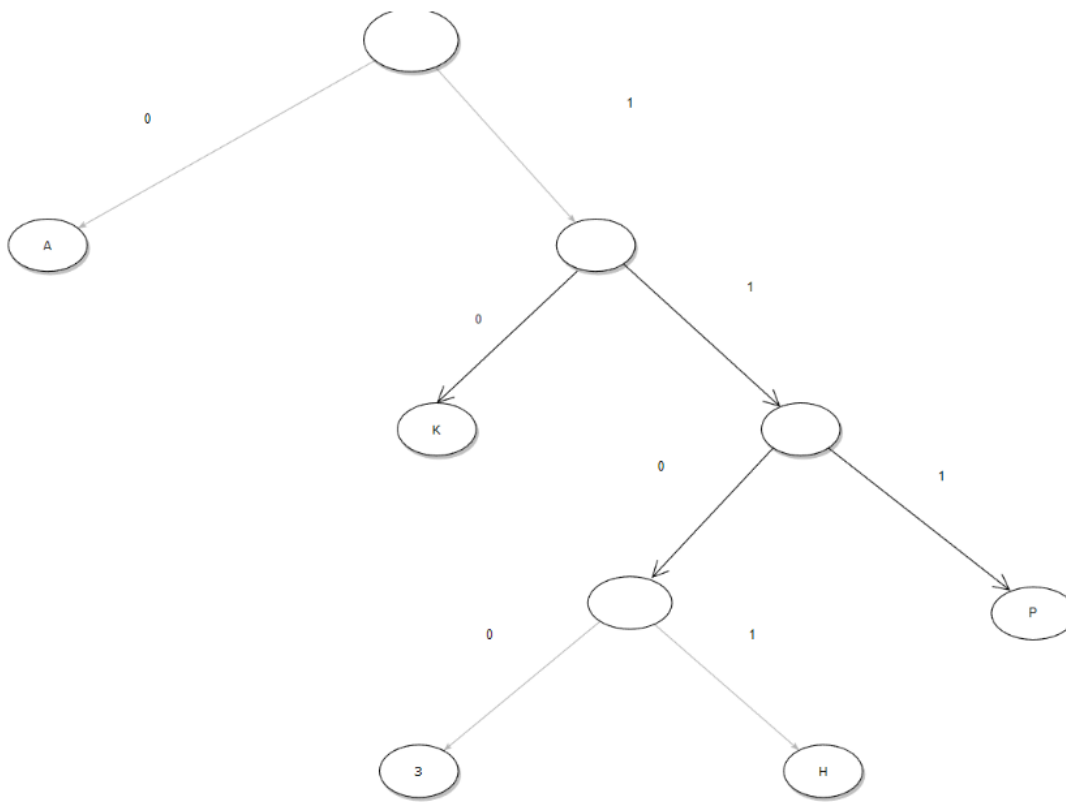
Ответ: 18

Задание 4.3

По каналу связи передаются сообщения, содержащие буквы из набора А, З, К, Н, Р. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Р - 111, Н - 1101. Для трёх оставшихся букв А, З, К кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЗАРКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Решение.

Так как буква А в слове КАЗАРКА встречается чаще всего, выделим для нее длину 1: А - 0. Тогда К - 10, З - 1100. Значит, всего потребуется 14 двоичных знаков.



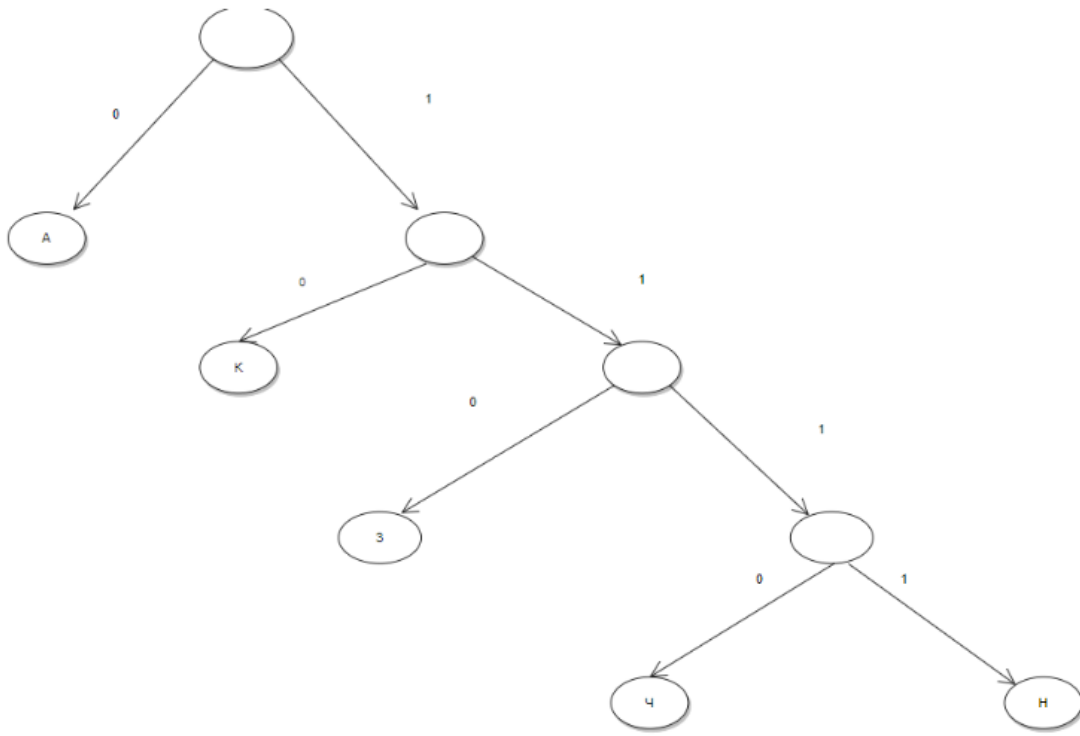
Ответ: 14

Задание 4.4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, З, К, Н, Ч. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н – 1111, З – 110. Для трёх оставшихся букв А, К и Ч кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЗАЧКА, если известно, что оно закодировано минимальным возможным количеством двоичных знаков?

Решение.

Так как буква А в слове КАЗАЧКА встречается чаще всего, выделим для нее длину 1: А - 0. Тогда К - 10, Ч - 1110. Значит, всего потребуется 14 двоичных знаков.



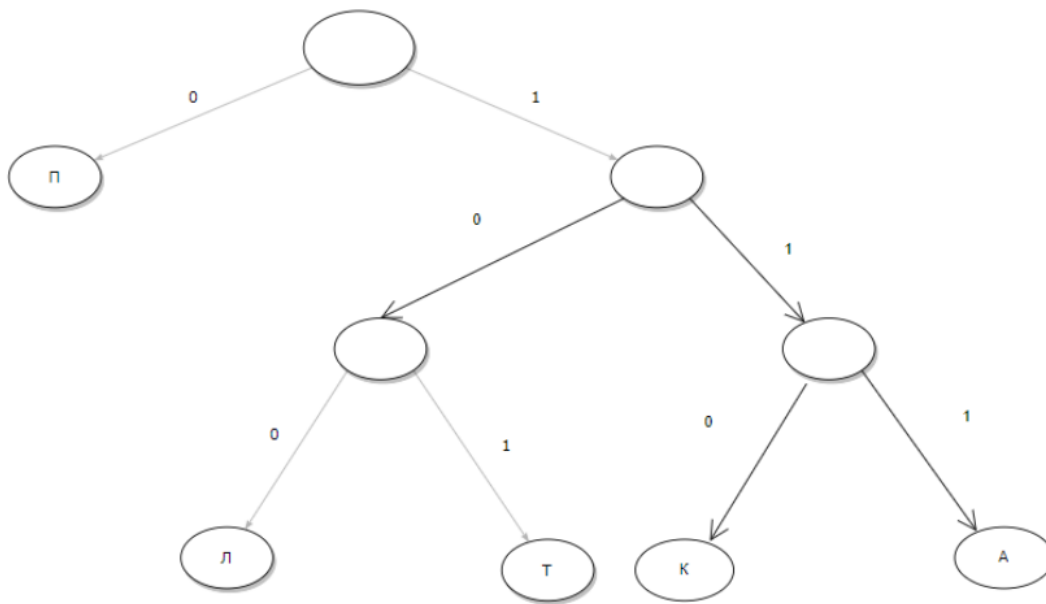
Ответ: 14

Задание 4.5 (Резерв)

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только пять букв: А, К, Л, П, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: П – 0, А – 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ПАЛАТА? Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Решение.

Буквы Л и Т встречаются в слове ПАЛАТА по одному разу, поэтому не важно, будет у букв Л и Т длины 3 и 3, или 2 и 4. Пусть Л=100, Т=101, К=110. Тогда общая длина слова будет равна 16.



Ответ: 16

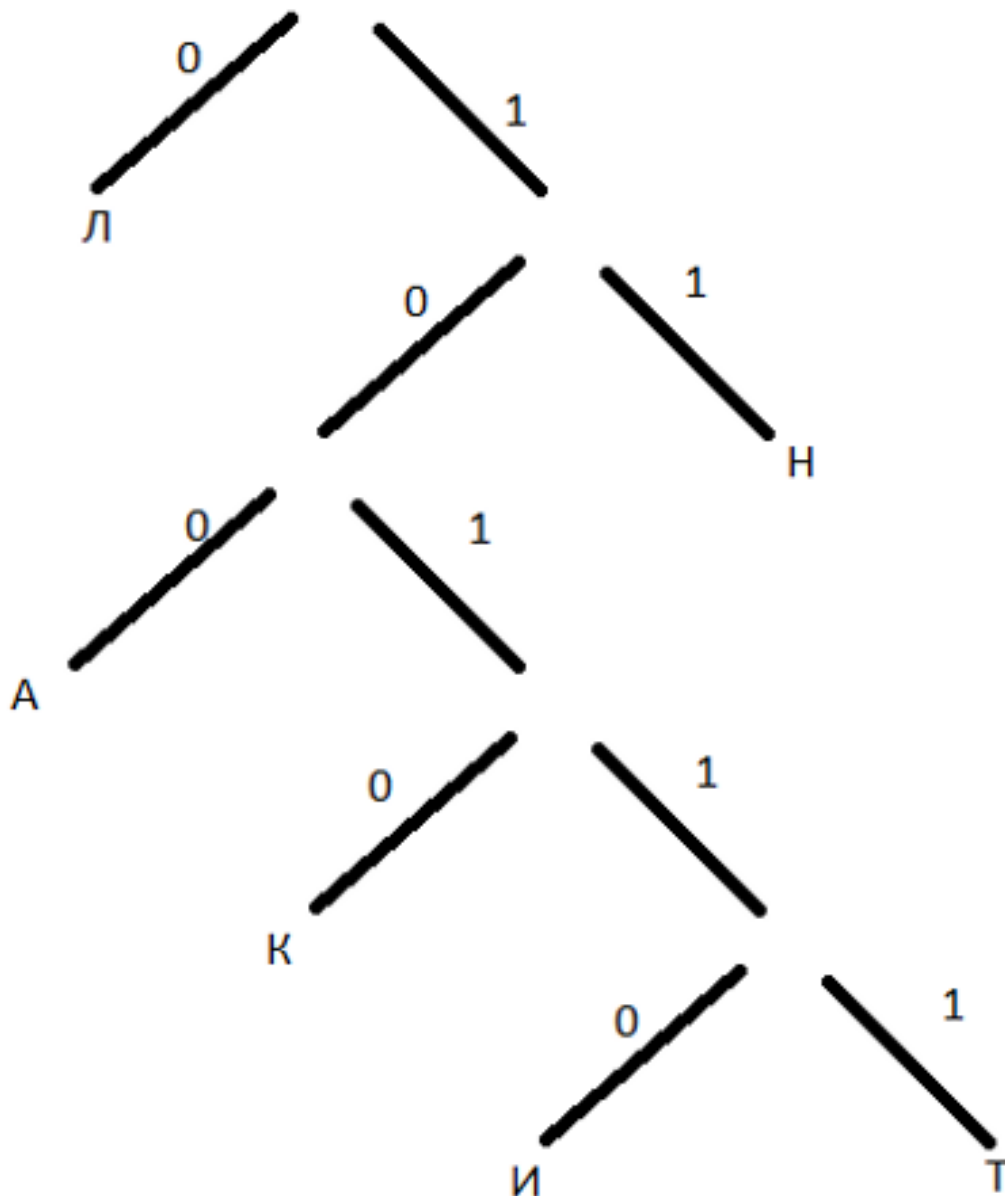
Задание 4.6

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы А,И,К,Л,Н,Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Л – 0, Н – 11. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЛИТКА ?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Решение.

Л-0, Н-11, т.к буквы К и А повторяются 2 раза, то у них код должен быть меньше. Следовательно, получаем такое дерево:



Получаем-4+3+1+5+5+4+3=25

Ответ: 25

Решение 5 задания

Задание 5.1

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

2) К этой записи дописываются ещё три разряда по следующему правилу: если количество единиц в числе чётное, то справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10; если количество нечётное - справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11. Например, запись 1100 преобразуется в запись 10000;

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите минимальное число N после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее 55. В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Решение

Так как нам нужно число большее 55, переведем ближайшее к нему число - 56 в двоичную систему счисления. $56_{10} = 111000_2$. Данное число нам не подходит, так как раз первые два разряда это 11, то по условию 2 последним разрядом должен быть 1, а у нас 0. Теперь подумаем, каким нам лучше сделать N . Чтобы он был минимальным, первые 2 цифры лучше сделать 10, так как потом они все равно превратятся в 11. Третья цифра у нас точно будет 1, так как минимальное $R(111000)$ на третьей позиции как раз имеет 1. Пока что получается 101. Теперь нам осталось дописать 2 разряда так, чтобы единиц стало нечетное число. Тогда возможными вариантами N будут 10101 и 10110. Выбираем первый, так как он меньше. Из $N=10101$ получится $R=111011$, что больше 111000. $N = 10101_2 = 21_{10}$.

Решение программой.

Python	Pascal
<pre> for N in range(1, 1000): n2 = bin(N)[2:] if n2.count('1')%2==0: n2 += '0' n2 = '10' + n2[2:] elif n2.count('1')%2!=0: n2 += '1' n2 = '11' + n2[2:] R = int(n2, 2) if R > 55: print(N) break </pre>	<pre> ## uses school; begin For var i:= 2 to 100 do begin var n2:= i.ToString().ToBase(2); if (n2.CountOf('1') mod 2 = 0) then begin n2 += '0'; (n2[1],n2[2])=('1','0'); end else begin n2 += '1'; (n2[1],n2[2])=('1','1'); end; var ch:= dec(n2,2); if ch > 55 then begin println(i); break; end; end; end; end; end; </pre>

Ответ: 21

Задание 5.2

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа N .
- 2) Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;
 - б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $6_{10} = 110_2$ результатом является число $1000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $1101_2 = 13_{10}$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , не меньшее, чем 24. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Решение

Так как нам нужно число не меньше 24, переведем его в двоичную систему счисления. $24_{10} = 11000_2$. Данное число нам не подходит, так как раз первые два разряда это 11, то по условию 2 последним разрядом должен быть 1, а у нас 0. Однако число 11001 нам подойдет, при условии, что сумма цифр в числе N была нечетной. Тогда $N = 1000_2 = 8_{10}$.

Решение программой.

Python	Pascal
<pre> for N in range(1, 1000): n2 = bin(N)[2:] if sum(list(map(int, n2)))%2==0: n2 += '0' n2 = '10' + n2[2:] elif sum(list(map(int, n2)))%2!=0: n2 += '1' n2 = '11' + n2[2:] R = int(n2, 2) if R >= 24: print(N) break </pre>	<pre> ## uses school; begin For var i:= 2 to 100 do begin var n2:= i.ToString().ToBase(2); var sum:=0; For var j:=1 to length(n2) do sum += strtoint(n2[j]); if sum mod 2 = 0 then begin n2 += '0'; (n2[1],n2[2])=('1','0'); end else begin n2 += '1'; (n2[1],n2[2])=('1','1'); end; var ch:= dec(n2,2); if ch >= 24 then begin println(i); break; end; end; end; end; end; </pre>

Ответ: 8

Задание 5.3

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

2) Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $6_{10} = 110_2$ результатом является число $1000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $1101_2 = 13_{10}$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее, чем 30. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления

Решение.

Так как нам нужно число большее 30, переведем ближайшее к нему число - 31 в двоичную систему счисления. $31_{10} = 11111_2$. Данное число подходит под условие 2. Тогда $N = 1011_2 = 11_{10}$.

Решение программой.

Python	Pascal
<pre> for N in range(1, 1000): n2 = bin(N)[2:] if sum(list(map(int, n2)))%2==0: n2 += '0' n2 = '10' + n2[2:] elif sum(list(map(int, n2)))%2!=0: n2 += '1' n2 = '11' + n2[2:] R = int(n2, 2) if R > 30: print(N) break </pre>	<pre> ## uses school; begin For var i:= 2 to 100 do begin var n2:= i.ToString().ToBase(2); var sum:=0; For var j:=1 to length(n2) do sum += strtoint(n2[j]); if sum mod 2 = 0 then begin n2 += '0'; (n2[1],n2[2])=('1','0'); end else begin n2 += '1'; (n2[1],n2[2])=('1','1'); end; var ch:= dec(n2,2); if ch > 30 then begin println(i); break; end; end; end; end; end; </pre>

Ответ: 11

Задание 5.4

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;
 - б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $6_{10} = 110_21000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $1101_2 = 13_{10}$.

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , меньше 35. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Решение программой.

Python	Pascal
<pre> mas=[] for N in range(1, 1000): n2 = bin(N)[2:] if sum(list(map(int, n2)))%2==0: n2 += '0' n2 = '10' + n2[2:] elif sum(list(map(int, n2)))%2!=0: n2 += '1' n2 = '11' + n2[2:] R = int(n2, 2) if R < 35: mas.append(N) print(max(mas)) </pre>	<pre> ## uses school; begin For var n:=1 to 100 do begin var n2:= n.ToString().ToBase(2); if (n2.CountOf('1') mod 2 = 0) then begin n2 += '0'; n2[1]:= '1'; n2[2]:= '0'; end else begin n2 += '11'; n2[1]:= '1'; n2[2]:= '1'; end; var R:= dec(n2,2); if R < 35 then println(n); end; end; end; </pre>

Ответ: 11

Решение 6 задания

Задание 6.1

Определите при каком наибольшем введенном значении переменной s программа выведет число 32. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin readln(s) n := 1; s := (s-15) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; write(n); end. </pre>	<pre> s = int(input()) s = (s - 15) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n print(n) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; cin >> s; s = (s - 15) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } cout << n << endl; return 0; } </pre>	

Решение.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin for var i:=1 to 1000 do begin s := i; n := 1; s := (s-15) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; if n = 32 then write(i); end; end. </pre>	<pre> For i in range(1,1000): s = i s = (s -15) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n if n == 32: print(i) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; for (int i=0; i<1000; i++){ s = i; n = 1; s = (s - 15) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } if (n == 32) </pre>	

Ответ: 634

Задание 6.2

Определите при каком наибольшем введенном значении переменной *s* программа выведет число 16. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin readln(s) n := 1; s := (s-23) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; write(n); end. </pre>	<pre> s = int(input()) s = (s - 23) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n print(n) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; cin >> s; s = (s - 23) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } cout << s << endl; return 0; } </pre>	

Решение.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin for var i:=1 to 1000 do begin s := i; n := 1; s := (s-23) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; if n = 16 then write(i); end; end. </pre>	<pre> For i in range(1,1000): s = i s = (s - 23) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n if n == 16: print(i) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; for (int i=0; i<1000; i++){ s = i; n = 1; s = (s - 23) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } if (n == 16) </pre>	

Ответ: 322

Задание 6.3

Определите при каком наименьшем введенном значении переменной s программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin readln(s) n := 1; s := (s-21) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; write(n); end. </pre>	<pre> s = int(input()) s = (s - 21) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n print(n) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; cin >> s; s = (s - 21) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } cout << s << endl; return 0; } </pre>	

Решение.

Паскаль	Python
<pre> var n, s: integer; begin for var i:=1 to 1000 do begin s := i; n := 1; s := (s-21) div 10; while s >= 0 do begin n := n * 2; s := s - n; end; if n = 64 then write(i); end; end. </pre>	<pre> For i in range(1,1000): s = i s = (s -21) // 10 n = 1 while s >= 0: n = n * 2 s = s - n if n == 64: print(i) </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; for (int i=0; i<1000; i++){ s = i; n = 1; s = (s - 21) / 10; while (s >= 0) { n = n * 2; s = s - n; } if (n == 64) </pre>	

Ответ: 641

Задание 6.4

Определите при каком наименьшем неотрицательном введенном значении переменной s программа выведет число 16. Для Вашего удобства программа представлена на трех языках программирования.

Python	Pascal	C++
<pre>s = int(input()) s = (s + 21) // 10 n = 1 while s >= 0: s = s - n n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>var s, n: integer; begin readln(s); s := (s + 21) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; cin >> s; s = (s + 21) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } cout << n; return 0; }</pre>

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre> for i in range(1000): s=i s=(s+21)//10 n=1 while s>=0: s=s-n n=n*2 if n==16: print(i) break </pre>	<pre> var s, n: integer; begin For var i:=1 to 1000 do begin s:=i; s := (s + 21) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; if (n = 16) then begin println(i); break; end; end; end; end. </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; for (int i = 0; i < 1000; i++) { s = i; s = (s + 21) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } if (n == 16) cout << i << endl; } return 0; } </pre>

Ответ: 49

Задание 6.5

Определите при каком наименьшем положительном введенном значении переменной s программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Python	Pascal	C++
<pre>s = int(input()) s = (s + 6) // 10 n = 1 while s >= 0: s = s - n n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>var s, n: integer; begin readln(s); s := (s + 6) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; cin >> s; s = (s + 6) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } cout << n; return 0; }</pre>

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre> for i in range(1, 1000): s = i s = (s + 6) // 10 n = 1 while s >= 0: s = s - n n = n * 2 if n == 64: print(i) break </pre>	<pre> var s, n: integer; begin For var i:=1 to 1000 do begin s:=i; s := (s + 6) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; if (n = 64) then begin println(i); break; end; end; end; end. </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; for (int i = 1; i < 1000; i++) { s = i; s = (s + 6) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } if (n == 64) cout << i << endl; } return 0; } </pre>

Ответ: 304

Задание 6.6

Определите при каком наименьшем положительном введенном значении переменной s программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Python	Pascal	C++
<pre>s = int(input()) s = (s + 21) // 10 n = 1 while s >= 0: s = s - n n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>var s, n: integer; begin readln(s); s := (s + 21) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; cin >> s; s = (s + 21) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } cout << n; return 0; }</pre>

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre> for i in range(1000): s=i s = (s + 21) // 10 n = 1 while s>=0: s = s - n n = n * 2 if n == 64: print(i) break </pre>	<pre> var s, n: integer; begin For var i:=1 to 1000 do begin s:=i; s := (s + 21) div 10; n := 1; while s >= 0 do begin s := s - n; n := n * 2; end; if (n = 64) then begin println(i); break; end; end; end; end. </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { int s, n; for (int i = 0; i < 1000; i++) { s = i; s = (s + 21) / 10; n = 1; while (s >= 0) { s = s - n; n = n * 2; } if (n == 64) cout << i << endl; } return 0; } </pre>

Ответ: 289

Решение 7 задания

Задание 7.1

Для хранения произвольного растрового изображения размером 640×860 пикселей отведено 112 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. После сохранения информации о пикселях изображение сжимается. Размер итогового файла после сжатия на 20% меньше исходного. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

Примем размер исходного файла за 100%, тогда размер сжатого файла - 80%.

Воспользуемся формулой: $640 * 860 * i = 112 * 2^{13} * 0,8$

$$i = 112 * 2^{13} * 0,8 / (640 * 860) = 1,33\dots$$

Максимальное число бит = 1, тогда максимальное число цветов = $2^1 = 2$.

Ответ: 2

Задание 7.2

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 120×470 пикселей отведено 60 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

Примем размер сжатого файла за 100%, тогда размер исходного файла - 135%.

Воспользуемся формулой: $120 * 470 * i = 60 * 2^{13} * 1,35$

$$i = 60 * 2^{13} * 1,35 / (120 * 470) = 11,76\dots$$

Максимальное число бит = 11, тогда максимальное число цветов = $2^{11} = 2048$.

Ответ: 2048

Задание 7.3

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 640×512 пикселей отведено 85 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 40%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение. Примем размер сжатого файла за 100%, тогда размер исходного файла - 140%.

Воспользуемся формулой: $640 * 512 * i = 85 * 2^{13} * 1,4$

$$i = 85 * 2^{13} * 1,4 / (640 * 512) = 2,97\dots$$

Максимальное число бит = 2, тогда максимальное число цветов = $2^2 = 4$.

Ответ: 4

Задание 7.4

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 960×160 пикселей отведено 80 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 25%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

Примем размер сжатого файла за 100%, тогда размер исходного файла - 125%.

Воспользуемся формулой: $960 * 160 * i = 80 * 2^{13} * 1,25$

$$i = 80 * 2^{13} * 1,25 / (960 * 160) = 5,33\dots$$

Максимальное число бит = 5, тогда максимальное число цветов = $2^5 = 32$.

Ответ: 32

Задание 7.5 (Резерв)

Для хранения произвольного растрового изображения размером 480×768 пикселей отведено 150 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждых 2 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

Воспользуемся формулой: $480 * 768 * i = 150 * 2^{13} i = 150 * 2^{13} / (480 * 768) = 3,33\dots$

Максимальное число бит = 3, при этом на первые 2 бита дописывается дополнительный бит, то есть на цвет остается только 2 бита (третий остается на четность).

Тогда максимальное число цветов = $2^2 = 4$.

Ответ: 4

Задание 7.6 (Резерв)

Для хранения произвольного растрового изображения размером 256×480 пикселей отведено 60 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинакового количество бит, при этом для каждых 3 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

Воспользуемся формулой: $256 * 480 * i = 60 * 2^{13} i = 60 * 2^{13} / (256 * 480) = 4$.

Максимальное число бит = 4, при этом на первые 3 бита дописывается дополнительный бит четности, т.е. на цвет 3 бита.

Тогда максимальное число цветов = $2^3 = 8$.

Ответ: 8

Задание 7.7

Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×120 пикселей отведено 210 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждого 6 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

$$i = 1024 * 120 * i = 210 * 2^{13}$$

$$i = (210 * 2^{13}) / (1024 * 120) = 14 \text{ бит-всего } 2 \text{ бита запишется на чётность,}$$

$$\text{т.к } 6+1=7$$

$$14-2=12 \text{ бит-остаётся на цвет}$$

$$\text{Значит } 2^{12} = 4096 \text{ цветов можно использовать в изображении}$$

Ответ: 4096

Задание 7.8

Для хранения произвольного растрового изображения размером 512×120 пикселей отведено 150 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждого 9 бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

$$i = 512 * 120 * i = 150 * 2^{13}$$

$$i = (150 * 2^{13}) / (512 * 120) = 20 \text{ бит-всего } 2 \text{ бита запишется на чётность,}$$

$$\text{т.к } 9+1=10$$

$$20-2=18 \text{ бит-остаётся на цвет}$$

$$\text{Значит } 2^{18} = 262144 \text{ цветов можно использовать в изображении}$$

Ответ: 262144

Задание 7.9

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 256×480 пикселей отведено 150 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 25%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

Если сжатый файл у нас X , то оригинальный файл получается $1.25 X$.

Тогда $i = (150 * 2^{13} * 1.25) / (256 * 480) = 12.5$

$N = 2^{12} = 4096$ цветов

Ответ: 4096

Задание 7.10

Для кодирования растрового изображения 192×960 отведено 310 Кбайт. При кодировании используют 4 бит для определения прозрачности, а остальные биты для кодирования цветов. Какое максимальное количество цветов может быть закодировано.

Решение.

Для того, чтобы найти память, которую занимает изображение, необходимо количество пикселей умножить на количество бит, которым кодируется один пиксель. Обозначим количество бит, которым кодируется один пиксель за i .

Тогда получаем уравнение $192 * 960 * i = 310 * 1024 * 8$, отсюда $i = 13,7$, округляем в меньшую сторону, так как если мы округлим в большую, то память, которую занимает изображение окажется больше.

Так как 4 бита используется для определения прозрачности, то на цвет у нас остается $13 - 4 = 9$ бит, отсюда количество цветов равно $2^9 = 512$.

Ответ: 512

Задание 7.11

Для кодирования растрового изображения 320×512 отведено 240 Кбайт. При кодировании используют 6 бит для определения прозрачности, а остальные биты для кодирования цветов. Какое максимальное количество цветов может быть закодировано.

Решение.

Для того, чтобы найти память, которую занимает изображение, необходимо количество пикселей умножить на количество бит, которым кодируется один пиксель. Обозначим количество бит, которым кодируется один пиксель за i .

Тогда получаем уравнение $320 * 512 * i = 240 * 1024 * 8$, отсюда $i = 12$.

Так как 6 бита используется для определения прозрачности, то на цвет у нас остается $12 - 6 = 6$ бит, отсюда количество цветов равно $2^6 = 64$.

Ответ: 64

Решение 8 задания

Задание 8.1 (Резерв)

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых не более двух нечетных цифр.

Решение.

В числе 0 нечетных цифр:

$3 \cdot 4^4 = 768$ комбинаций. Всего 4 четные цифры – 0246, однако на первом месте не может стоять 0, поэтому там 3 возможных варианта

В числе 1 нечетная цифра:

Всего она может быть расположена на любом из 5 мест:

$4 \cdot 4^4 = 1024$ комбинации. Нечетных цифр всего 4 – 1357. Жирным цветом выделена позиция нечетной цифры

$3 \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} = 768$ комбинаций.

В числе 2 нечетных цифры:

Тогда они могут быть расположены следующим образом (жирным цветом):

$\mathbf{4} \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 1024$ комбинации.

$\mathbf{4} \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 1024$ комбинации.

$\mathbf{4} \cdot 4 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 1024$ комбинации.

$\mathbf{4} \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} = 1024$ комбинации.

$3 \cdot \mathbf{4} \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot \mathbf{4} = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot \mathbf{4} \cdot 4^4 = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot \mathbf{4} = 768$ комбинаций.

$3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \mathbf{4} \cdot \mathbf{4} = 768$ комбинаций.

Всего получается $768 \cdot 11 + 1024 \cdot 5 = 13568$ комбинаций.

Решение программой.

Паскаль	Python
<pre> begin var ch:='01234567'; var nechet:='1357'; var kol:=0; foreach var x1 in '1234567' do foreach var x2 in ch do foreach var x3 in ch do foreach var x4 in ch do foreach var x5 in ch do begin var s:= x1+x2+x3+x4+x5; var kch:=0; For var j:=1 to length(s) do if s[j] in nechet then kch += 1; if kch <= 2 then kol += 1; end; println(kol); end. </pre>	<pre> from itertools import product string = '01234567' k1 = 0 for a in product (string, repeat=5): s="".join(a) k2 = 0 for i in range(len(s)): if int(s[i])%2!=0: k2+=1 if k2<=2 and s[0]!='0': k1+=1 print(k1) </pre>

Ответ: 13568**Задание 8.2**

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, которые не начинаются с нечетной цифры, не оканчиваются цифрами 3 или 4, а также содержат не более одной цифры 5.

Решение.

Условие “не более одной цифры 5” означает, что она встречается 0 или 1 раз

Цифра 5 встречается 0 раз

$3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 5 = 5145$ комбинаций. На первом месте 3 возможных варианта – 246, 0 первым быть не может.

Цифра 5 встречается 1 раз. Рассмотрим все её возможные расположения:

Первой стоять не может, так как первыми могут быть только четные цифры. Тогда можем поставить её на 2,3 или 4 место:

$$3 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 5 = 735 \text{ комбинаций}$$

$$3 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 5 = 735 \text{ комбинаций}$$

$$3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 5 = 735 \text{ комбинаций}$$

Теперь поставим цифру 5 на последнее место:

$$3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 1 = 1029 \text{ комбинаций}$$

Всего получается 8379 возможных комбинаций

Решение программой.

Паскаль	Python
<pre>begin var ch:='01234567'; var kol:=0; foreach var x1 in '246' do foreach var x2 in ch do foreach var x3 in ch do foreach var x4 in ch do foreach var x5 in '012567' do begin var s:= x1+x2+x3+x4+x5; if s.CountOf('5') <= 1 then kol += 1; end; println(kol); end. end. end. end. end.</pre>	<pre>from itertools import product string = '01234567' k=0 for a in product(string, repeat=5): s="".join(a) if int(s[0])%2==0 and s[0]!='0' and s[-1]!='3' and s[-1]!='4' and s.count('5')<=1: k+=1 print(k)</pre>

Ответ: 8379**Задание 8.3**

Найдите количество пятизначных девятиричных чисел, в которых одна 1 и рядом с ней (слева или справа) НЕ могут стоять четные цифры.

Решение.

Расположим цифру 1 на каждом из мест:

На 1 месте: $1 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$. Везде по 8 вариантов, кроме соседней от 1 позиции – там могут стоять только 357 (1 не может, так как он стоит на первой позиции).

На 2 месте: $3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 8$. Аналогичная логика.

На 3 месте: $7 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 8$. Все также, только на первом месте может быть 7 цифр, а не 8, так как 0 не может стоять первым.

На 4 месте: $7 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3$. Аналогичная логика.

На 5 месте: $7 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 1$. Аналогичная логика.

Всего получается $1 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 + 3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 8 + 7 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 8 + 7 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3 + 7 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 1 = 4464$ комбинации

Решение программой.

Паскаль	Python
<pre> begin var ch:='012345678'; var nch:= '1357'; var kol:=0; foreach var x1 in '12345678' do foreach var x2 in ch do foreach var x3 in ch do foreach var x4 in ch do foreach var x5 in ch do begin var s:= x1+x2+x3+x4+x5; if s.CountOf('1') = 1 then begin if ((s[1] = '1') and (s[2] in nch)) or ((s[5] ='1') and (s[4] in nch)) then kol += 1 else begin For var j:=2 to 4 do if (s[j] = '1') and (s[j-1] in nch) and (s[j+1] in nch) then begin kol += 1; break; end; end; end; end; println(kol); end. </pre>	<pre> from itertools import product string = '012345678' k=0 for a in product (string, repeat=5): s="".join(a) if s.count('1')==1 and s[0]!='0': if s[0]=='1': if int(s[1])%2!=0: k+=1 elif s[4]=='1': if int(s[3])%2!=0: k+=1 else: if int(s[s.index('1')-1])%2!=0 and int(s[s.index('1')+1])%2!=0: k+=1 print(k) </pre>

Ответ: 4464**Задание 8.4**

Найдите количество пятизначных девятиричных чисел, в которых одна 6 и рядом с ней (слева или справа) НЕ могут стоять цифры 2, 3, 4, 5.

Решение.

Расположим цифру 6 на каждом из мест:

На 1 месте: $1 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$. Везде по 8 вариантов, кроме соседней от 6 позиции – там могут стоять только 0178 (6 не может, так как он стоит на первой позиции).

На 2 месте: $3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 8$. Аналогичная логика, только на 1 позиции 3 варианта – 178, так как 0 не может стоять первым.

На 3 месте: $7 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 8$. Аналогичная логика.

На 4 месте: $7 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 4$. Аналогичная логика.

На 5 месте: $7 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1$. Аналогичная логика.

Всего получается $1 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 + 3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 8 + 7 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 8 + 7 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 4 + 7 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1 = 6400$ комбинаций

Решение программой.

Паскаль	Python
<pre> begin var slovo:= '012345678'; var nch:= '01678'; var kol:=0; Foreach var x1 in '12345678' do Foreach var x2 in slovo do Foreach var x3 in slovo do Foreach var x4 in slovo do Foreach var x5 in slovo do begin var s:= x1+x2+x3+x4+x5; if s.CountOf('6') = 1 then begin if ((s[1] = '6') and (s[2] in nch)) or ((s[5] = '6') and (s[4] in nch)) then kol += 1 else begin For var j:=2 to 4 do if (s[j] = '6') and (s[j-1] in nch) and (s[j+1] in nch) then kol += 1; end; end; end; println(kol); end. </pre>	<pre> from itertools import product string = '012345678' block = ['2','3','4','5'] k=0 for a in product (string, repeat=5): s="".join(a) if s.count('6')==1 and s[0]!='0': if s[0]=='6': if s[1] not in block: k+=1 elif s[4]=='6': if s[3] not in block: k+=1 else: if s[s.index('6')-1] not in block and s[s.index('6')+1] not in block: k+=1 print(k) </pre>

Ответ: 6400**Задание 8.5**

Все 5-буквенные слова, составленные из букв Ц, А, П, Л, Я, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

- 1) ААААА
- 2) ААААЛ
- 3) ААААП
- 4) ААААЦ
- 5) ААААЯ
- 6) АААЛА

.....

Укажите номер первого слова, содержащее не более одной буквы А, две П и ни одной Л.

Решение.

Заменяем буквы А,Л,П,Ц,Я на 0,1,2,3,4 соответственно. Тогда первое слово, удовлетворяющее требованиям, будет АПЦЦ, то есть 02233 в 5-ой системе счисления. Переведем в 10-ую систему счисления и получим число 318. Т.к первое слово стоит под номером 0, то к 318 прибавляем 1. Получаем 319.

Решение программой.

Паскаль	Python
<pre> begin var slovo:='АЛПЦЯ'; var count:=0; Foreach var x1 in slovo do Foreach var x2 in slovo do Foreach var x3 in slovo do Foreach var x4 in slovo do Foreach var x5 in slovo do begin count += 1; var s:=x1+x2+x3+x4+x5; if (s.CountOf('А') <= 1) and (s.CountOf('П') = 2) and (s.CountOf('Л') = 0) then begin println(count); break; end; end; end; end; end; end; end; end. </pre>	<pre> from itertools import product string = 'АЛПЦЯ' k=0 for a in product (string, repeat=5): s="".join(a) k+=1 if s.count('А')<=1 and s.count('П')==2 and s.count('Л')==0: print(k) break </pre>

Ответ: 319

Задание 8.6

Все 5-буквенные слова, составленные из букв С, О, Й, К, А записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

- 1) ААААА
- 2) ААААЙ
- 3) ААААК
- 4) ААААО
- 5) ААААС
- 6) АААЙА

.....

Под каким номером в списке идёт последнее слово, которое не содержит букву О, а также С, стоящих рядом?

Решение.

Заменим буквы А,Й,К,О,С на 0,1,2,3,4 соответственно. Тогда последнее слово, удовлетворяющее требованиям, будет СКСКС, то есть 42424 в 5-ой системе счисления. Переведем в 10-ую систему счисления и получим число 2864. Т.к первое слово стоит под номером 0, то к 2864 прибавляем 1. Получаем 2865.

Решение программой.

Паскаль	Python
<pre> begin var slovo:='АЙКОС'; var count:=0; Foreach var x1 in slovo do Foreach var x2 in slovo do Foreach var x3 in slovo do Foreach var x4 in slovo do Foreach var x5 in slovo do begin count += 1; var s:=x1+x2+x3+x4+x5; if (s.CountOf('O') = 0) and (not('CC' in s)) and (not('CCC' in s)) and (not('CCCC' in s)) and (not('CCCCC' in s)) then begin println(count); end; end; end; end; end; end; end; end. </pre>	<pre> from itertools import product string = 'АЙКОС' k=0 arr = [] for a in product(string, repeat=5): s="".join(a) k+=1 if (s.count('O')==0 and s.count('CC')==0 and s.count('CCC')==0 and s.count('CCCC')==0 and s.count('CCCCC')==0): arr.append(k) print(arr[-1]) </pre>

Ответ: 2865

Задание 8.7

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых ровно одна цифра 5, при этом никакая чётная цифра не стоит рядом с цифрой 5.

Решение.

Расположим цифру 5 на каждом из мест:

На 1 месте: $1 \cdot 3^7 \cdot 7^7$. Везде по 7 вариантов, кроме соседней от 5 позиции – там могут стоять только 137 (5 не может, так как он стоит на первой позиции).

На 2 месте: $3 \cdot 1 \cdot 3^7 \cdot 7^7$. Аналогичная логика.

На 3 месте: $6 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3^7 \cdot 7^7$. Все также, только на первом месте может быть 6 цифр, а не 7, так как 0 не может стоять первым.

На 4 месте: $6 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3^7 \cdot 7^7$. Аналогичная логика.

На 5 месте: $6 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3^7 \cdot 7^7$. Аналогичная логика.

Всего получается $1 \cdot 3^7 \cdot 7^7 \cdot 7 + 3 \cdot 1 \cdot 3^7 \cdot 7^7 + 6 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3^7 \cdot 7^7 + 6 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3^7 + 6 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 1$
 $= 3108$ комбинаций

Решение программой.

Паскаль	Python
<pre> begin var ch:='01234567'; var nchet:= 1357; var kol:=0; foreach var x1 in '1234567' do foreach var x2 in ch do foreach var x3 in ch do foreach var x4 in ch do foreach var x5 in ch do begin var s:= x1+x2+x3+x4+x5; if (s.CountOf('5') = 1) then begin if ((s[1] = '5') and (s[2] in nchet) or ((s[5] = '5') and (s[4] in nchet)) then begin kol += 1; end else begin For var j:=2 to 4 do if (s[j] = '5') and (s[j-1] in nchet) and (s[j+1] in nchet) then begin kol += 1; end; end; end; end; end; end; println(kol); end. </pre>	<pre> from itertools import product string = '01234567' k=0 for a in product (string, repeat=5): s="".join(a) if s.count('5')==1 and s[0]!='0': if s[0]!='5': if int(s[1])%2!=0: k+=1 elif s[4]!='5': if int(s[3])%2!=0: k+=1 else: if int(s[s.index('5')-1])%2!=0 and int(s[s.index('5')+1])%2!=0: k+=1 print(k) </pre>

Ответ: 3108

Задание 8.8

Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с нечётных цифр, не оканчиваются цифрами 1 или 8, а также содержат в своей записи не более одной цифры 3.

Решение.

Число не может начинаться с "0", поэтому число может начинаться с 4 цифр(2,4,6,8)

Последней цифрой могут быть 6 цифр(0,2,4,5,6,7)

Число "3" обозначим- ТРИ

Получаются такие случаи: 1. $4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 6$

2. $4 \cdot \text{ТРИ} \cdot 8 \cdot 8 \cdot 6$

3. $4 \cdot 8 \cdot \text{ТРИ} \cdot 8 \cdot 6$

4. $4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot \text{ТРИ} \cdot 6$

5. $4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot \text{ТРИ}$

Сложив все, получаем 18944

Ответ: 18944

Задание 8.9

Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с чётных цифр, не оканчиваются цифрой 4, а также содержат в своей записи не более одной цифры 2.

Решение.

Число может начинаться с 4 цифр(1,3,5,7) Последней цифрой могут быть 7 цифр(0,1,3,5,6,7,8) Число "2" обозначим- ДВА

Получаются такие случаи:

$4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 7$

$4 \cdot \text{ДВА} \cdot 8 \cdot 8 \cdot 7$

$4 \cdot 8 \cdot \text{ДВА} \cdot 8 \cdot 7$

$4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot \text{ДВА} \cdot 7$

$4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot \text{ДВА}$

Сложив все, получаем 21760

Ответ: 21760

Решение 9 задания

Задание 9.1

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Выясните, сколько четверок чисел соответствует условию:

1. Максимальное число меньше суммы оставшихся трёх чисел.
2. Суммы пар чисел не равны друг другу.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

В ячейке F1 запишем следующую формулу:

=ЕСЛИ(И(МАКС(A1:D1)<СУММ(A1:D1)-МАКС(A1:D1);И(СУММ(A1:B1)<>СУММ(C1:D1);СУММ(A1;D1)<>СУММ(B1;D1)));1;0)

Ответ: 2519

Задание 9.2

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Выясните, сколько четверок чисел соответствует условию:

1. Максимальное число меньше суммы оставшихся трёх чисел.
2. Суммы пар чисел равны друг другу.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

В ячейке F1 запишем следующую формулу:

=ЕСЛИ(И(МАКС(A1:D1)<СУММ(A1:D1)-МАКС(A1:D1));И(СУММ(A1:B1)=СУММ(C1:D1);СУММ(A1;D1)=СУММ(B1;D1)));1;0)

Ответ: 0

Задание 9.3

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

1. Наибольшее из четырёх чисел меньше суммы оставшихся трёх чисел.
2. Среди четырёх чисел есть только одна пара равных чисел.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

В столбец E пишем формулу: =МАКС(A1:D1)

В столбец F пишем формулу: =НАИБОЛЬШИЙ(A1:D1;2)

В столбец G пишем формулу: =НАИБОЛЬШИЙ(A1:D1;3)

В столбец H пишем формулу: =НАИБОЛЬШИЙ(A1:D1;4)

В столбец I пишем формулу: =ЕСЛИ(МАКС(A1:D1)<(СУММ(A1:D1)-МАКС(A1:D1)))

Т.к мы отсортировали числа по возрастанию, могут совпадать только соседние.

Значит:

В столбец J пишем формулу: =ЕСЛИ(E1=F1;1;0)

В столбец K пишем формулу: =ЕСЛИ(F1=G1;1;0)

В столбец L пишем формулу: =ЕСЛИ(G1=H1;1;0)

В столбец M пишем формулу: =СУММ(J1:L1)

В столбец N пишем формулу: =ЕСЛИ(I1+M1=2;1;0)

Растягиваем до конца таблицы все формулы

В ячейку O1 пишем формулу: =СУММ(N:N)

Ответ будет в ячейке O1

Ответ: 133

Задание 9.4

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке 4 натуральных числа. Выясните, сколько четверок чисел соответствует условию:

1. Максимальное число из четвёрки чисел больше суммы оставшихся трёх чисел.

2. Все числа в четвёрке различны.

В ответе укажите количество подходящих четверок.

Ссылка на файл для задания жми

Решение.

В столбец E пишем формулу: =МАКС(A1:D1)

В столбец F пишем формулу: =НАИБОЛЬШИЙ(A1:D1;2)

В столбец G пишем формулу: =НАИБОЛЬШИЙ(A1:D1;3)

В столбец H пишем формулу: =НАИБОЛЬШИЙ(A1:D1;4)

В столбец I пишем формулу: =ЕСЛИ(МАКС(A1:D1)>(СУММ(A1:D1)-МАКС(A1:D1)))

В столбец J пишем формулу: =ЕСЛИ(И(E1<>F1;E1<>G1;E1<>H1;F1<>G1;F1<>H1))

В столбец K пишем формулу: =ЕСЛИ(И(I1=1;J1=1);1;0)

Растягиваем до конца таблицы все формулы

В ячейку L1 пишем формулу: =СУММ(K:K)

Ответ будет в ячейке L1

Ответ: 674

Решение 10 задания

Задание 10.1

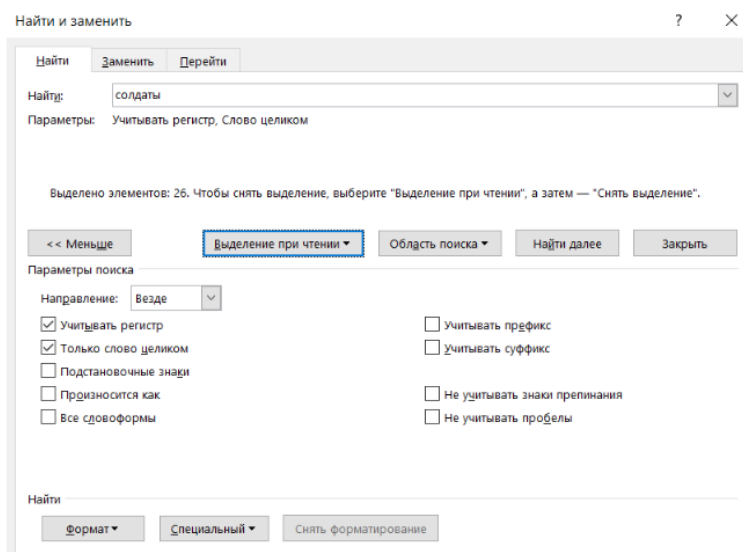
Текст произведения Льва Николаевича Толстого «Севастопольские рассказы» представлен в виде файлов различных форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово «солдаты» со строчной буквы. Другие формы этого слова учитывать не следует.

В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Нажимаем `ctrl+N`, и выбираем следующие пункты в открывшемся окне:



Всего нашлось 26 элементов, что и является нашим ответом.

Ответ: 26

Задание 10.2

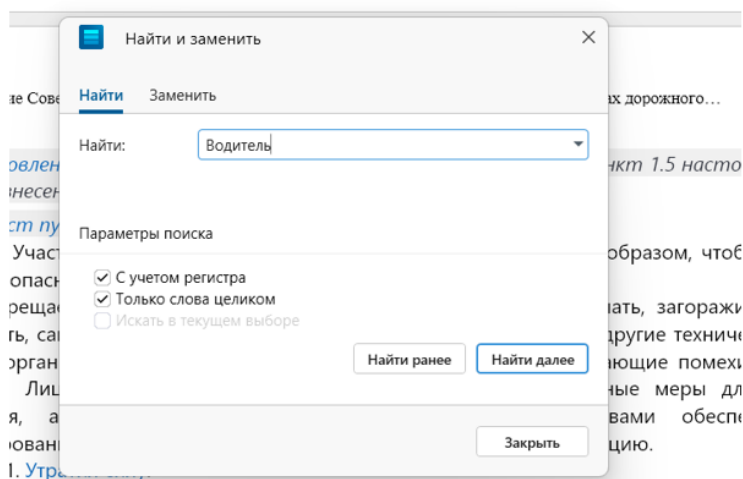
Текст “Правил дорожного движения Российской Федерации” представлен в виде файлов нескольких форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово “Водитель” с прописной буквы. Другие формы этого слова не стоит учитывать.

В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Нажимаем `ctrl+N`, и выбираем следующие пункты в открывшемся окне:



Всего нашлось 21 элементов, что и является нашим ответом.

Ответ: 21

Задание 10.3

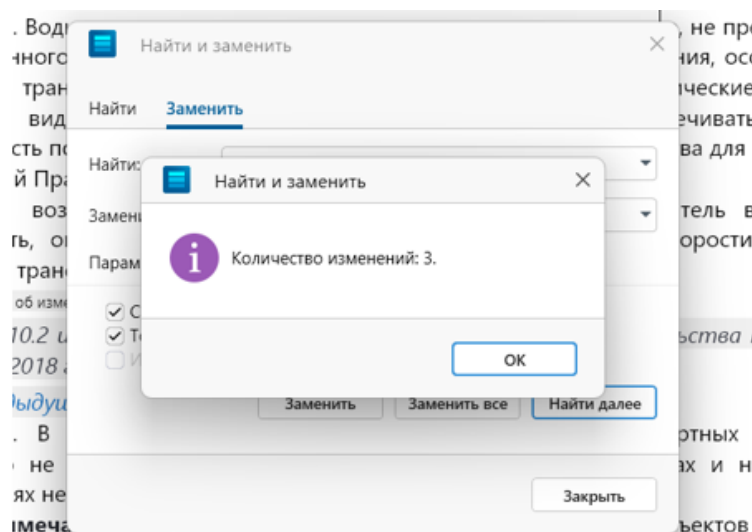
Текст “Правил дорожного движения Российской Федерации” представлен в виде файлов нескольких форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово “Скорость” с прописной буквы. Другие формы этого слова не стоит учитывать.

В ответе запишите только число.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Нажимаем `ctrl+N`, и выбираем следующие пункты в открывшемся окне:



Всего нашлось 3 элемента, что и является нашим ответом.

Ответ: 3

Решение 11 задания

Задание 11.1

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 258 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1800-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 16384 паролей.

Решение.

Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 1810 символов, $2^{10} = 1024$, $2^{11} = 2048$, значит на один символ приходится 11 бит (при 10 битах не поместится N символов). Тогда размер пароля будет равен $258 \cdot 11 = 2838$ бит.

В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $2838/8 = 354.75$. Число должно быть целым, и так как мы не можем выкинуть часть пароля, мы должны взять округление в большую сторону, чтобы пароль влез. Поэтому на 1 пароль будет уходить 355 байт.

Теперь посчитаем объём для 16384 паролей: $16384 \cdot 355 = 214 \cdot 355$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $2^4 \cdot 355 = 16 \cdot 355 = 5680$ Кб

Ответ: 5680

Задание 11.2

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 268 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 2000-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 4096 паролей.

Решение.

Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 2010 символов, $2^{10} = 1024$, $2^{11} = 2048$, значит на один символ приходится 11 бит. Тогда размер пароля будет равен $268 * 11 = 2948$ бит.

В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $2948 / 8 = 368.5$. Число должно быть целым, и так как мы не можем выкинуть часть пароля, мы должны взять округление в большую сторону, чтобы пароль вместился. Поэтому на 1 пароль будет уходить 369 байт.

Теперь посчитаем объём для 4096 паролей: $4096 * 369 = 1511424$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $2^2 * 369 = 4 * 369 = 1476$ Кб

Ответ: 1476

Задание 11.3

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 250 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1650-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 65536 паролей.

Решение.

Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 1660 символов, $2^{10} = 1024$, $2^{11} = 2048$, значит на один символ приходится 11 бит. Тогда размер пароля будет равен $250 \cdot 11 = 2750$ бит.

В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $2750/8 = 343.75$. Число должно быть целым, и так как мы не можем выкинуть часть пароля, мы должны взять округление в большую сторону, чтобы пароль вместился. Поэтому на 1 пароль будет уходить 344 байт.

Теперь посчитаем объём для 65536 паролей: $65536 \cdot 344 = 216 \cdot 344$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $2^6 \cdot 344 = 64 \cdot 344 = 22016$ Кб

Ответ: 22016

Задание 11.4

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 200 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1850-символьного специального алфавита. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти в Кбайт, который используется для хранения 4096 паролей.

Решение.

Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 1860 символов, $2^{10} = 1024$, $2^{11} = 2048$, значит на один символ приходится 11 бит. Тогда размер пароля будет равен $200 \cdot 11 = 2200$ бит.

В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $2200/8 = 275$. Поэтому на 1 пароль будет уходить 275 байт.

Теперь посчитаем объём для 4096 паролей: $4096 \cdot 275 = 2^{12} \cdot 275$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $2^2 \cdot 275 = 4 \cdot 275 = 1100$ Кб

Ответ: 1100

Задание 11.5

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 252 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1700-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 4096 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

Решение.

Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 1710 символов, $2^{10} = 1024$, $2^{11} = 2048$, значит на один символ приходится 11 бит. Тогда размер пароля будет равен $252 \cdot 11 = 2772$ бит.

В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $2772/8 = 346.5$. Число должно быть целым, и так как мы не можем выкинуть часть пароля, мы должны взять округление в большую сторону, чтобы пароль вместился. Поэтому на 1 пароль будет уходить 347 байт.

Теперь посчитаем объём для 4096 паролей: $4096 \cdot 347 = 2^{12} \cdot 347$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $2^2 \cdot 347 = 4 \cdot 347 = 1388$ Кб

Ответ: 1388

Задание 11.6 (Резерв)

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 324 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 5100-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 32 768 идентификаторов. В ответе запишите только целое число - количество Кбайт.

Решение.

Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 5110 символов, $2^{12} = 4096$, $2^{13} = 8192$, значит на один символ приходится 13 бит. Тогда размер пароля будет равен $324 \cdot 13 = 4212$ бит.

В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $4212/8 = 526.5$. Число должно быть целым, и так как мы не можем выкинуть часть пароля, мы должны взять округление в большую сторону, чтобы пароль влез. Поэтому на 1 пароль будет уходить 527 байт.

Теперь посчитаем объём для 32768 паролей: $32768 \cdot 527 = 215 \cdot 527$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $2^5 \cdot 527 = 32 \cdot 527 = 16864$ Кб

Ответ: 16864

Задание 11.7

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 294 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4550-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 131072 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

Решение.

Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 4550 символов, $2^{12} = 4096$, $2^{13} = 8192$, значит на один символ приходится 13 бит. Тогда размер пароля будет равен $294 * 13 = 3822$ бит.

В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $3822 / 8 = 477.75$ Число должно быть целым, и так как мы не можем выкинуть часть пароля, мы должны взять округление в большую сторону, чтобы пароль влез. Поэтому на 1 пароль будет уходить 478 байт.

Теперь посчитаем объём для 131072 паролей: $131072 * 478 = 2^{17} * 478$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $27 * 478 = 128 * 478 = 61184$ Кб

Ответ: 61184

Задание 11.8

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 282 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4300-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 65536 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

Решение. Сначала определим, сколько занимает один символ пароля. С помощью N бит можно закодировать 2^N символов. Наш полный алфавит состоит из 4300 символов, $2^{12} = 4096$, $2^{13} = 8192$, значит на один символ приходится 13 бит. Тогда размер пароля будет равен $282 \cdot 13 = 3666$ бит. В условии говорится, что пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. Поэтому делим наш размер на 8 и получаем: $3666/8 = 458.25$. Число должно быть целым, и так как мы не можем выкинуть часть пароля, мы должны взять округление в большую сторону, чтобы пароль влез. Поэтому на 1 пароль будет уходить 459 байт. Теперь посчитаем объём для 65536 паролей: $65536 \cdot 459 = 2^{16} \cdot 459$ байт. Чтобы получить Килобайты, разделим число на 2^{10} и получим $2^6 \cdot 459 = 64 \cdot 459 = 29376$ Кб

Ответ: 29376

Решение 12 задания

Задание 12.1

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 98 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (22222) ИЛИ нашлось (9999)

ЕСЛИ нашлось (22222)

ТО заменить (22222, 99)

ИНАЧЕ заменить (9999, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Решение.

Паскаль	Python
<pre>var s:='9'*98; begin while ('22222' in s) or ('9999' in s) do begin if ('22222' in s) then s:= s.Replace('22222','99',1) else s:= s.Replace('9999','2',1); end; println(s); end.</pre>	<pre>n = '9' * 98 while '22222' in n or '9999' in n: if '22222' in n: n = n.replace('22222', '99', 1) else: n = n.replace('9999', '2', 1) print(n)</pre>

Ответ: 22

Задание 12.2

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 163 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (22222) ИЛИ нашлось (9999)

ЕСЛИ нашлось (22222)

ТО заменить (22222, 99)

ИНАЧЕ заменить (9999, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Решение.

Паскаль	Python
<pre> var s:='9'*163; begin while ('22222' in s) or ('9999' in s) do begin if ('22222' in s) then s:= s.Replace('22222','99',1) else s:= s.Replace('9999','2',1); end; println(s); end. </pre>	<pre> n = '9' * 163 while '22222' in n or '9999' in n: if '22222' in n: n = n.replace('22222', '99', 1) else: n = n.replace('9999', '2', 1) print(n) </pre>

Ответ: 2222999

Задание 12.3

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 104 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (99999) ИЛИ нашлось (222)

ЕСЛИ нашлось (99999)

ТО заменить (99999, 222)

ИНАЧЕ заменить (222, 99f)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Решение.

Паскаль	Python
<pre>var s:='9'*104; begin while ('99999' in s) or ('222' in s) do begin if ('99999' in s) then s:= s.Replace('99999','222',1) else s:= s.Replace('222','99',1); end; println(s); end.</pre>	<pre>n = '9' * 104 while '99999' in n or '222' in n: if '99999' in n: n = n.replace('99999', '222', 1) else: n = n.replace('222', '99', 1) print(n)</pre>

Ответ: 99

Задание 12.4

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 84 цифр “9”?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (33333) ИЛИ нашлось (999)

ЕСЛИ нашлось (33333)

ТО заменить (33333, 99)

ИНАЧЕ заменить (999, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Решение.

Python	Pascal
<pre>n = '9' * 84 while '33333' in n or '999' in n: if '33333' in n: n = n.replace('33333', '99', 1) else: n = n.replace('999', '3', 1) print(n)</pre>	<pre>var s:='9'*84; begin while ('33333' in s) or ('999' in s) do begin if ('33333' in s) then s:= s.Replace('33333','99',1) else s:= s.Replace('999','3',1); end; println(s); end.</pre>

Пояснение к коду:

Конструкцию ПОКА НАШЛОСЬ (символы) заменяем на while ‘символы’ in.

Конструкцию ЕСЛИ НАШЛОСЬ (символы) заменяем на if ‘символы’ in.

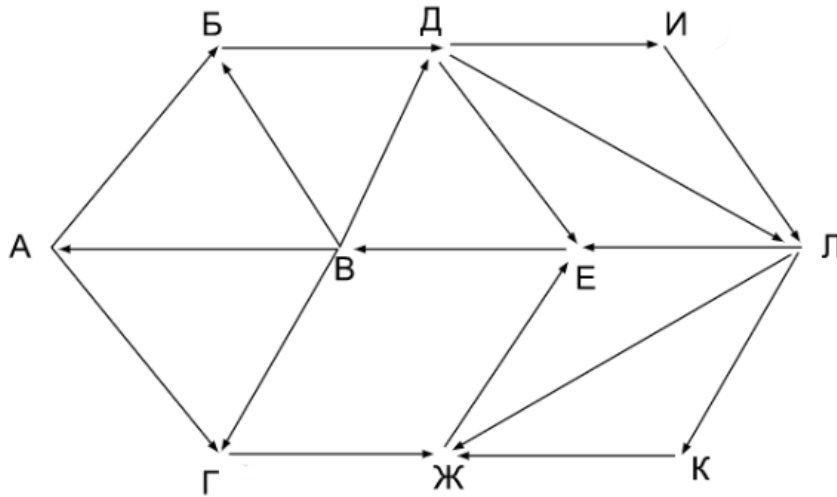
В команде replace третьим аргументом идет 1, так как команда замены должна сделать ровно 1 замену и дальше заново посмотреть, нашлись ли нужные символы, а не заменять все вхождения сразу

Ответ: 33

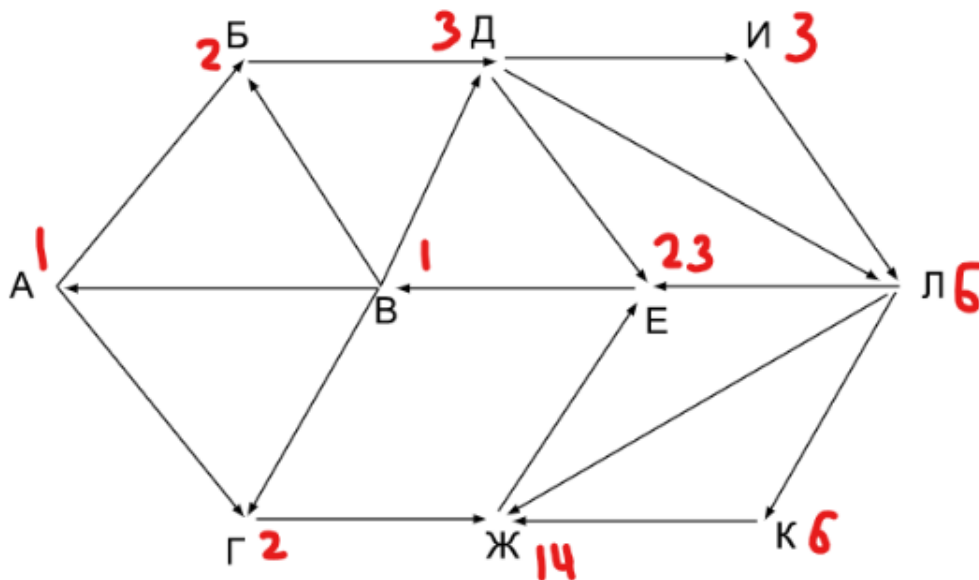
Решение 13 задания

Задание 13.1

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.



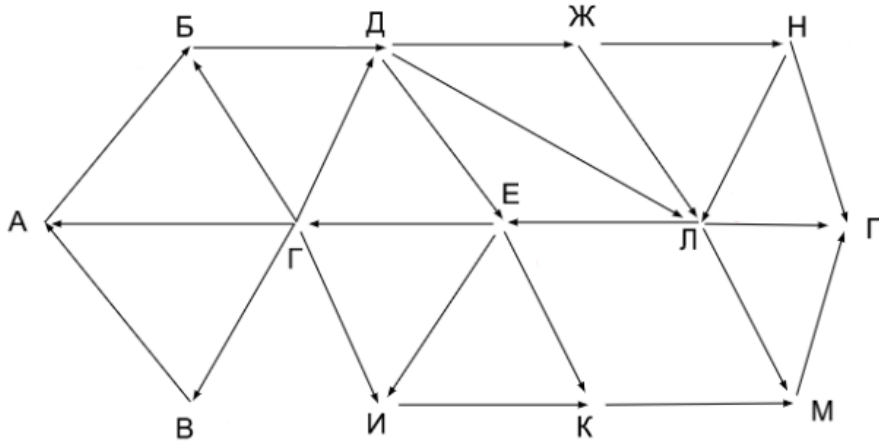
Решение.



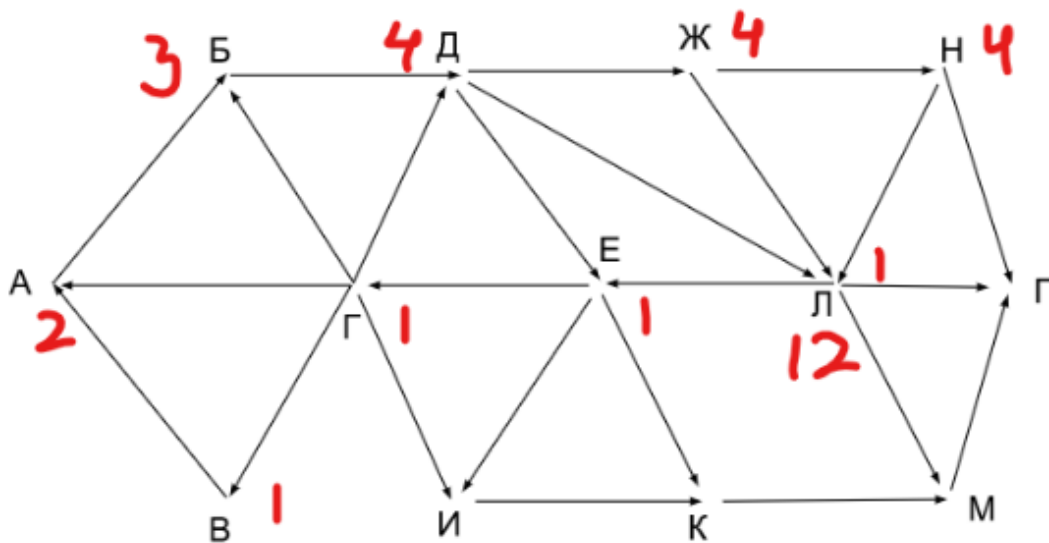
Ответ: 23

Задание 13.2

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Л.



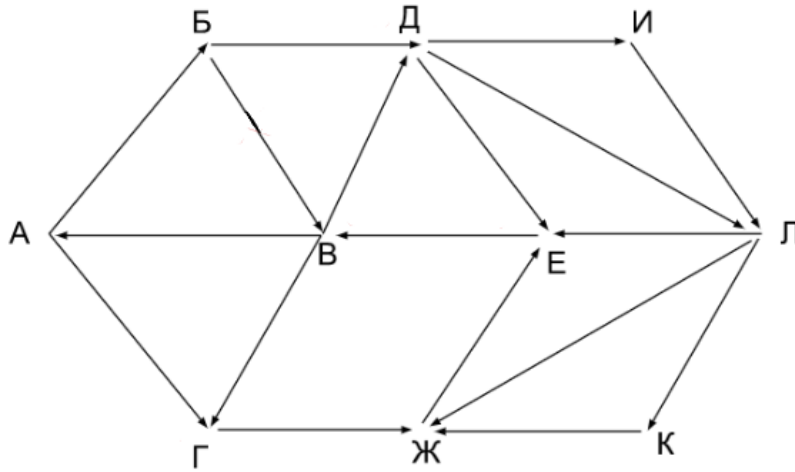
Решение.



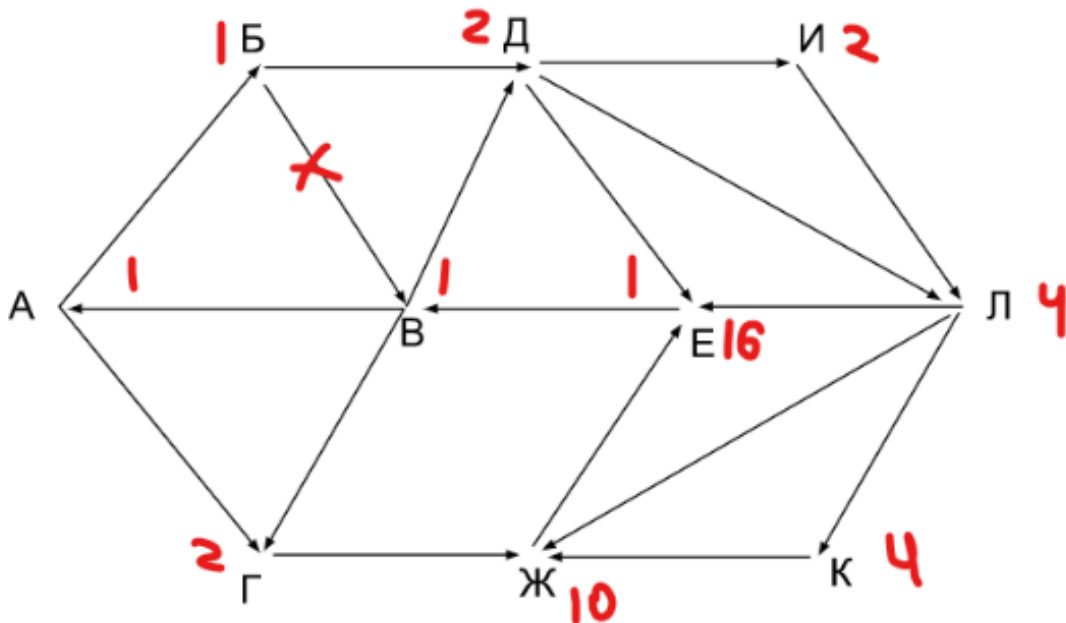
Ответ: 12

Задание 13.3

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.



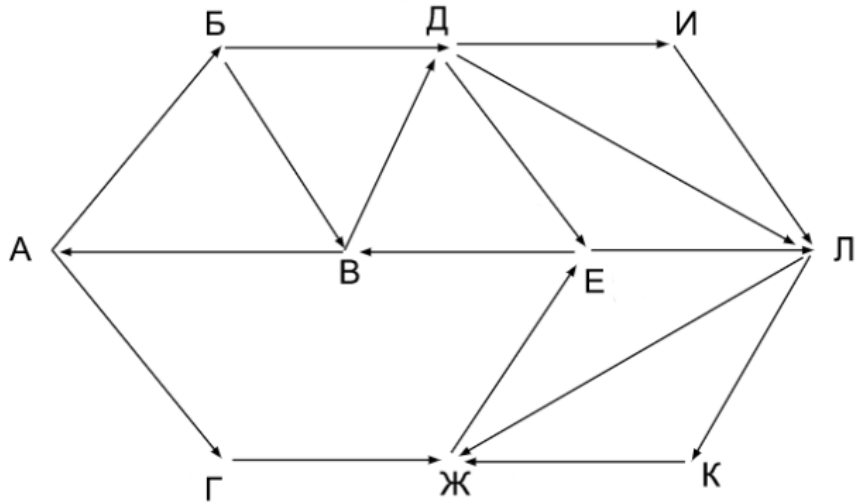
Решение.



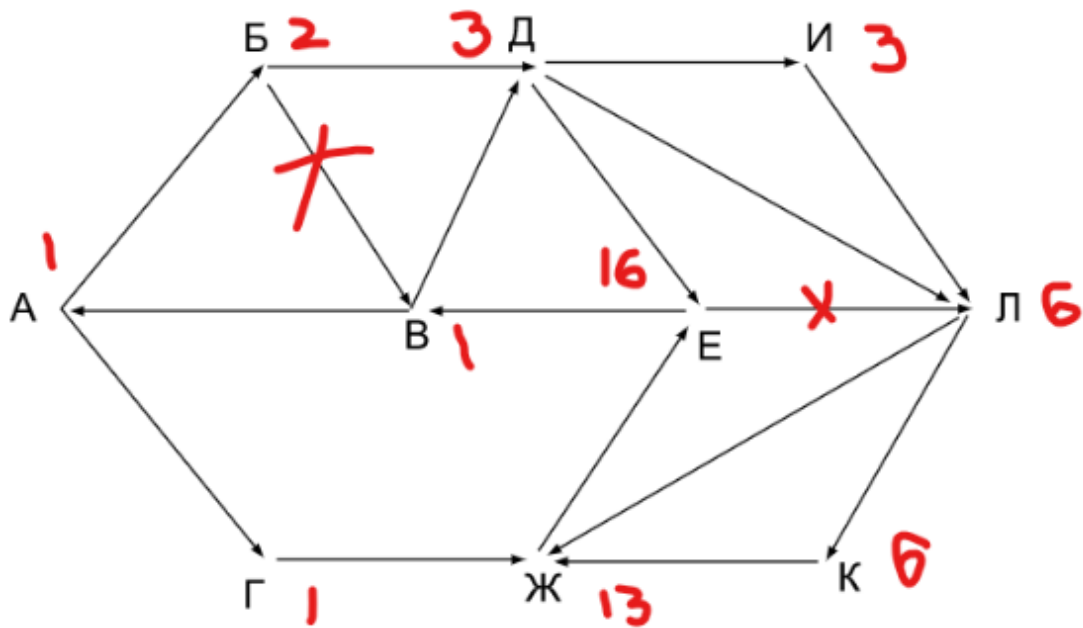
Ответ: 16

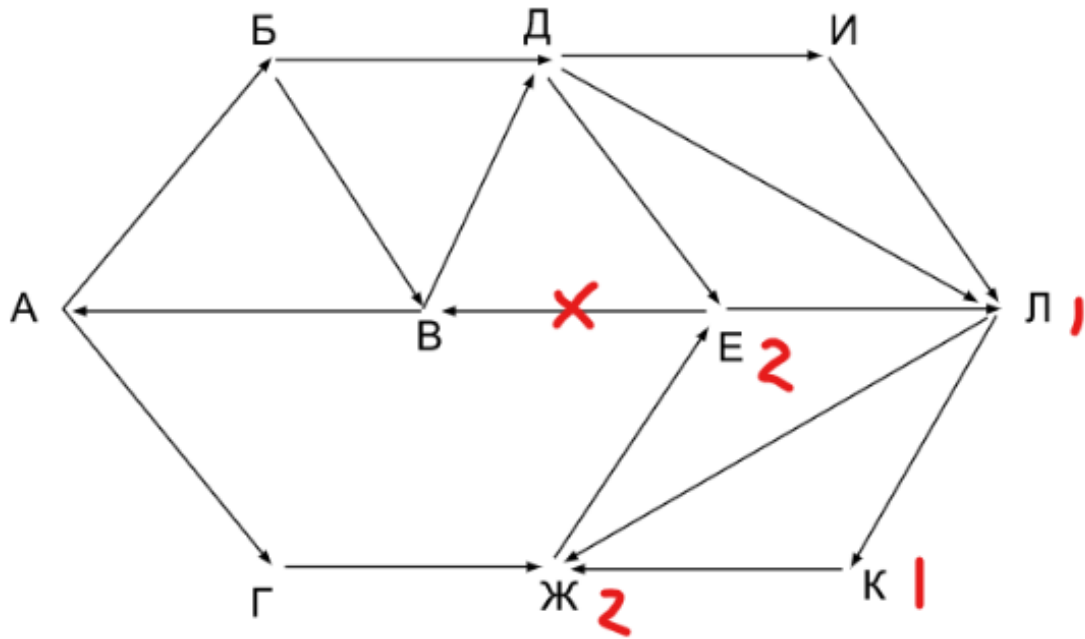
Задание 13.4

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.



Решение.



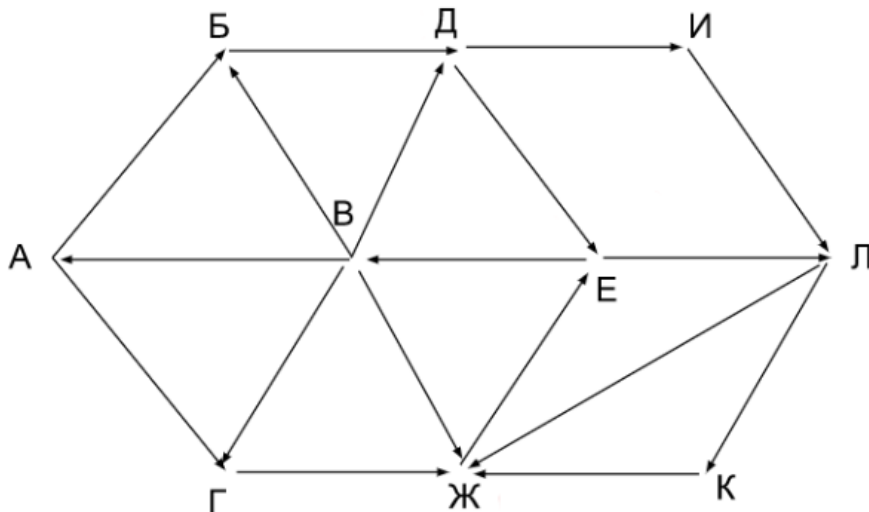


$$16 + 2 = 18$$

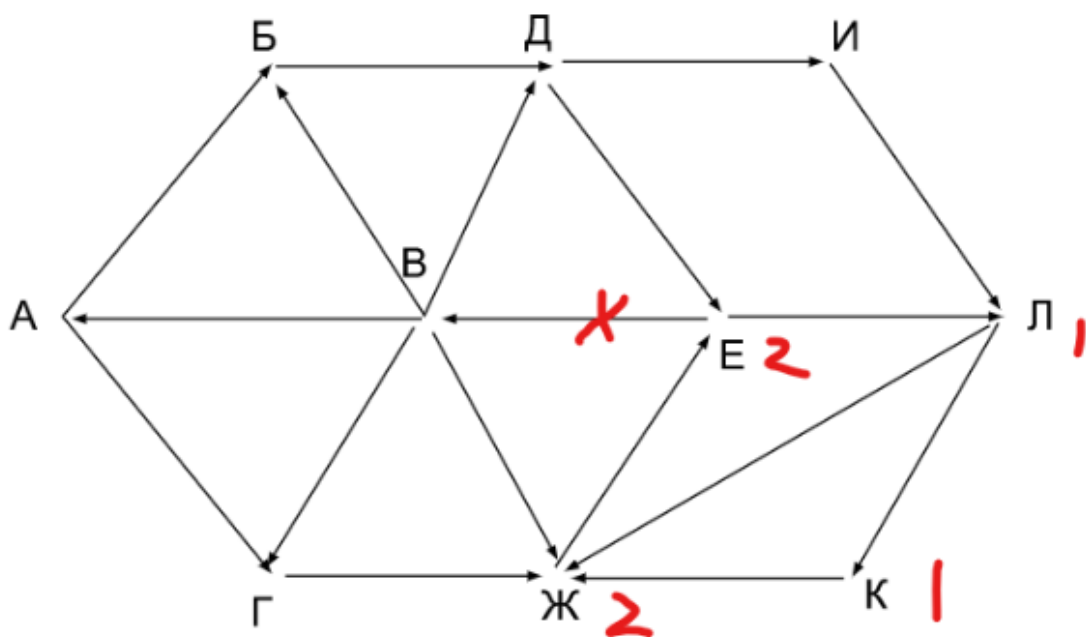
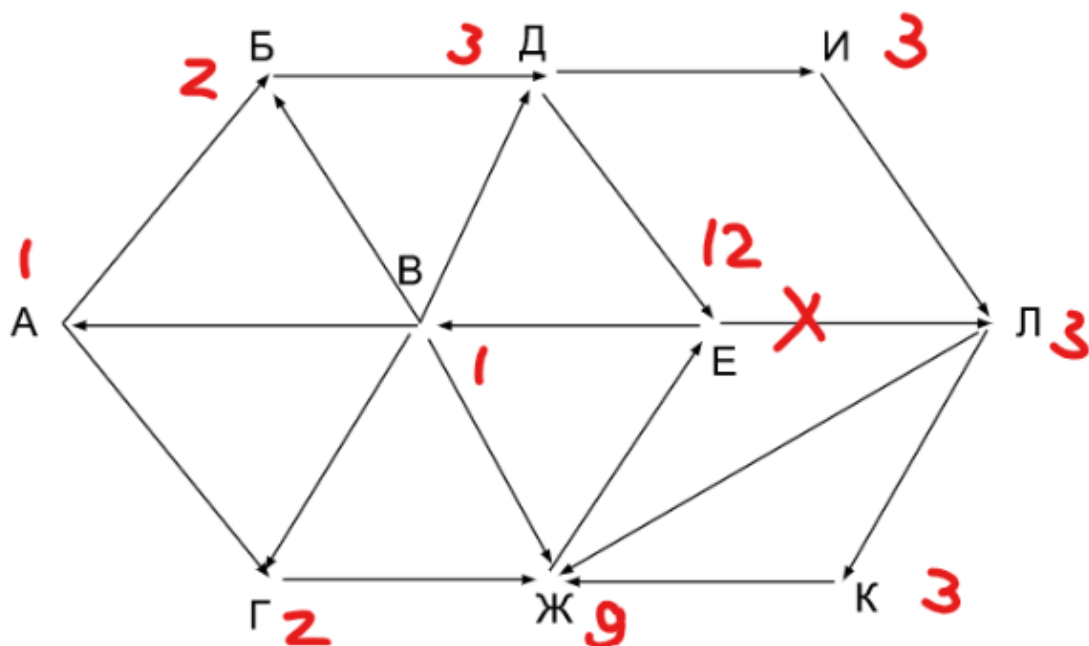
Ответ: 18

Задание 13.5

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через все промежуточные города не более 1 раза.



Решение.

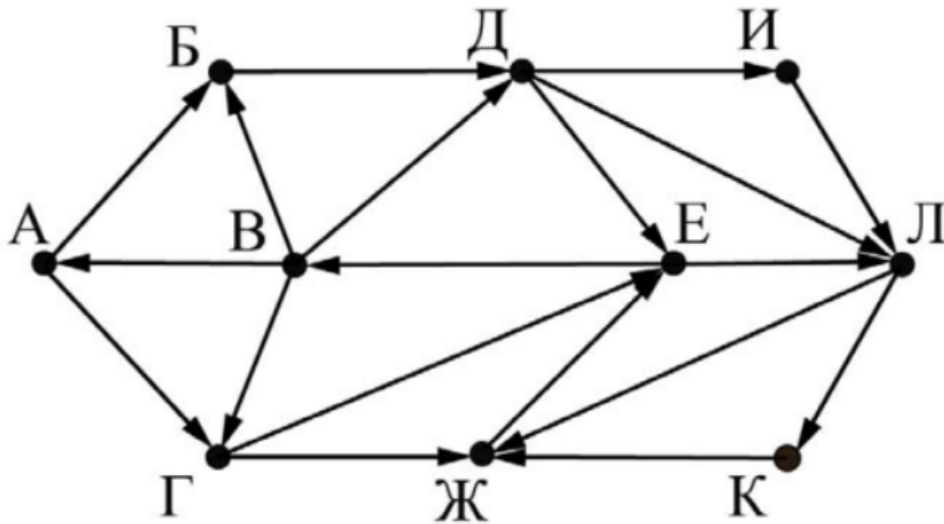


$$12 + 2 = 14$$

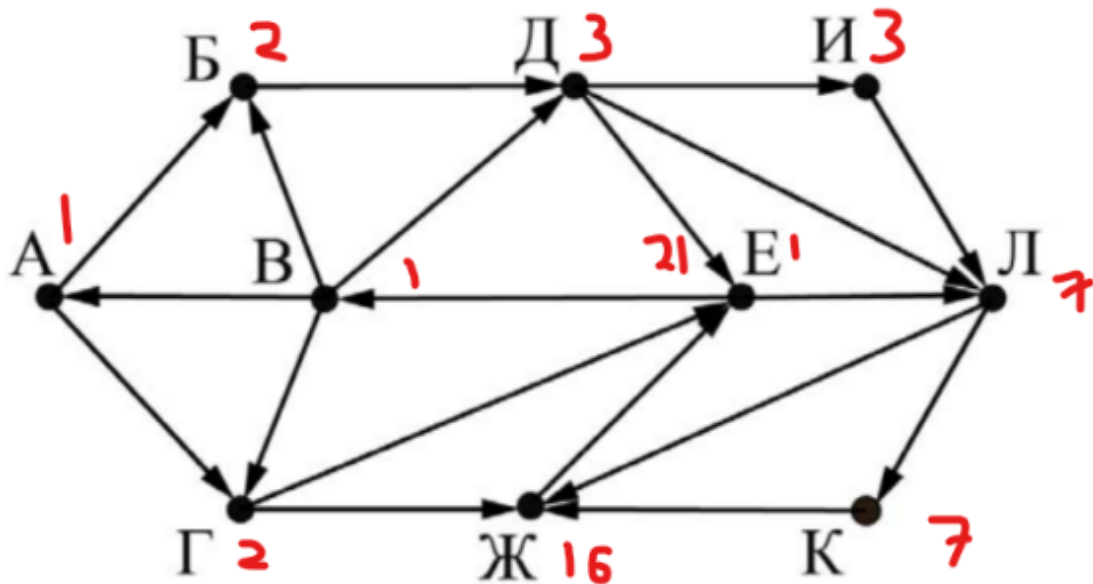
Ответ: 14

Задание 13.6

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



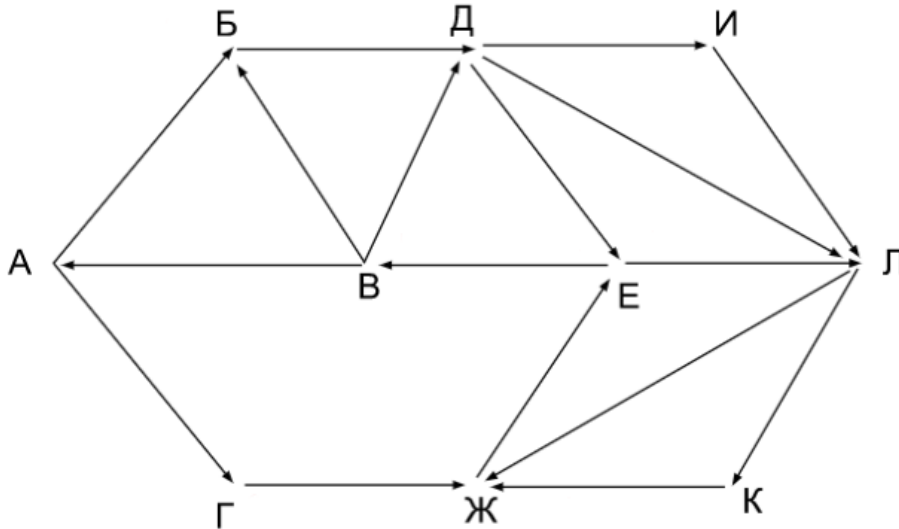
Решение.



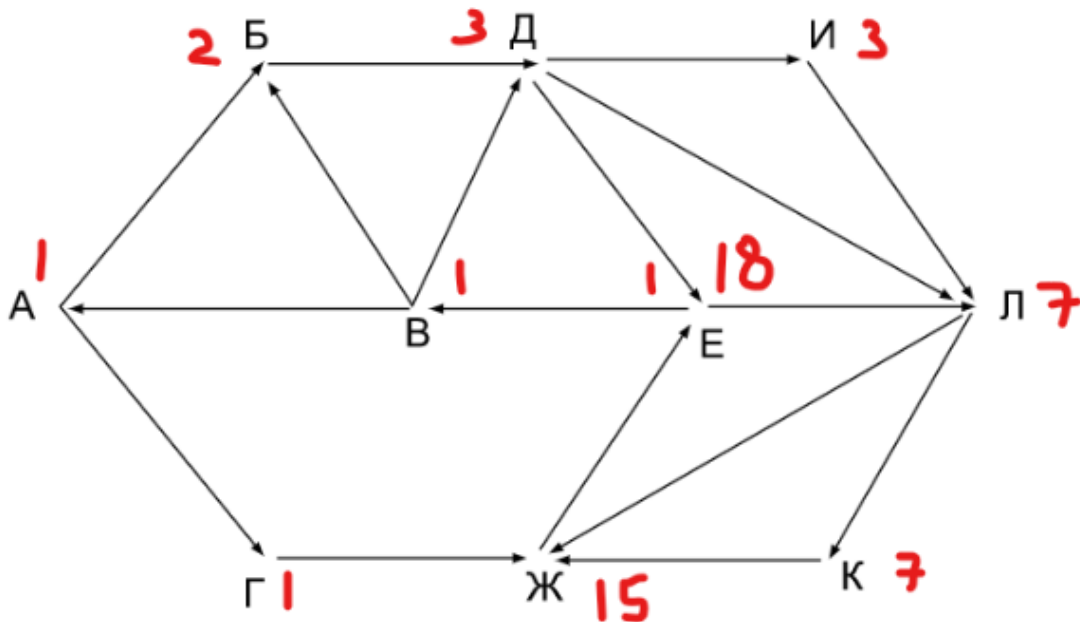
Ответ: 21

Задание 13.7

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.



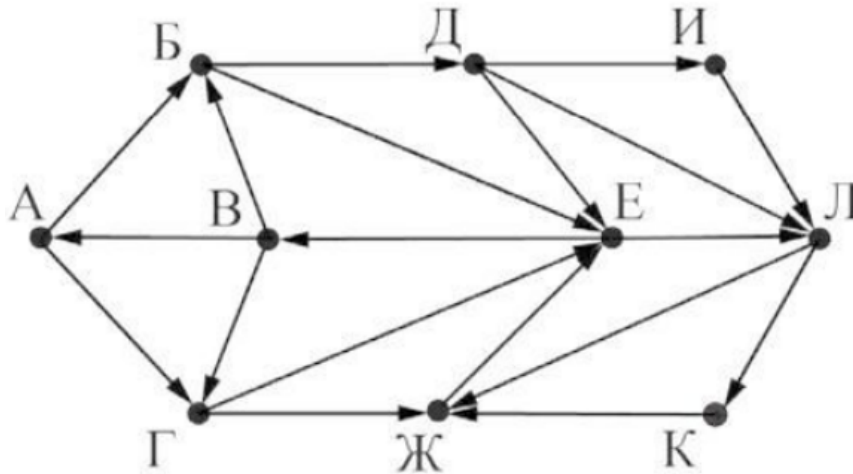
Решение.



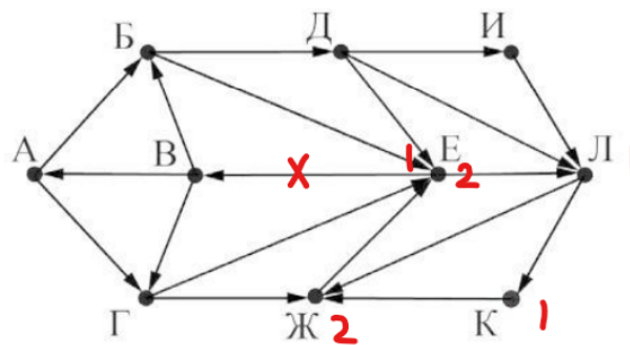
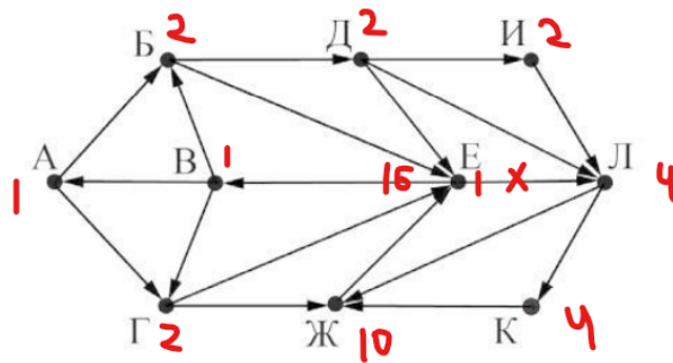
Ответ: 18

Задание 13.8

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



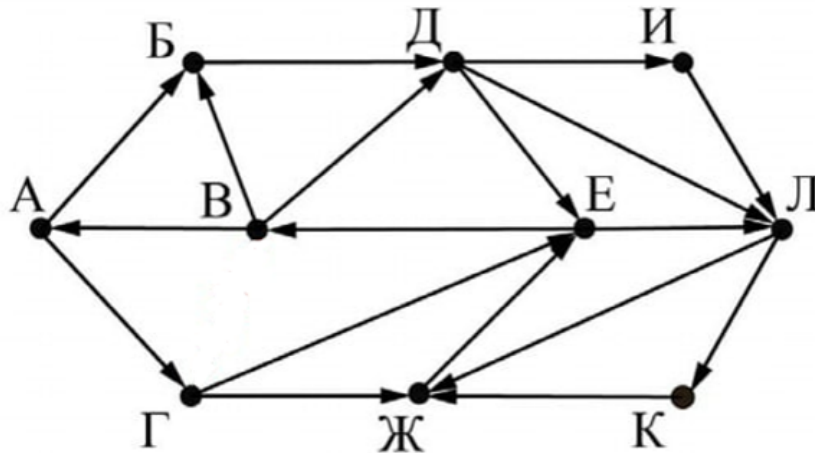
Решение.



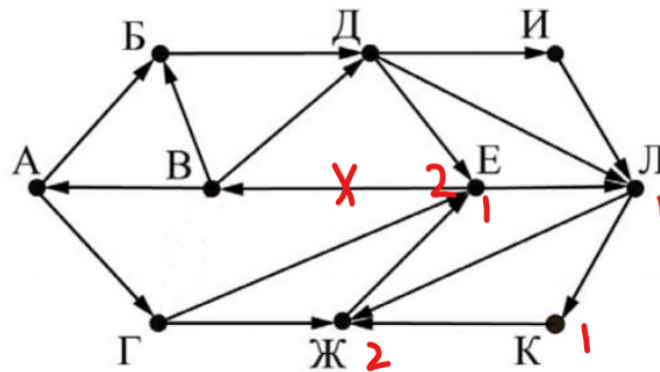
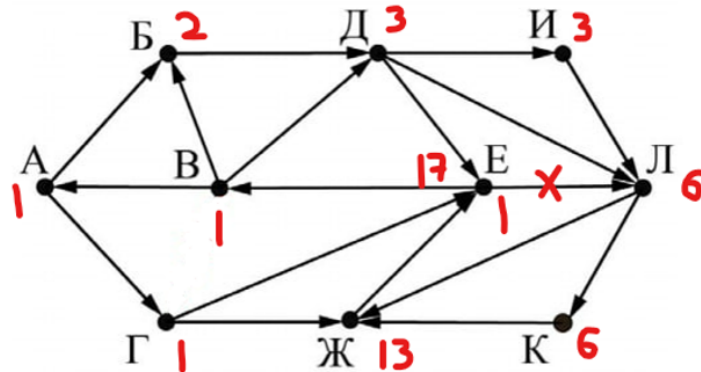
Ответ: 18

Задание 13.9

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



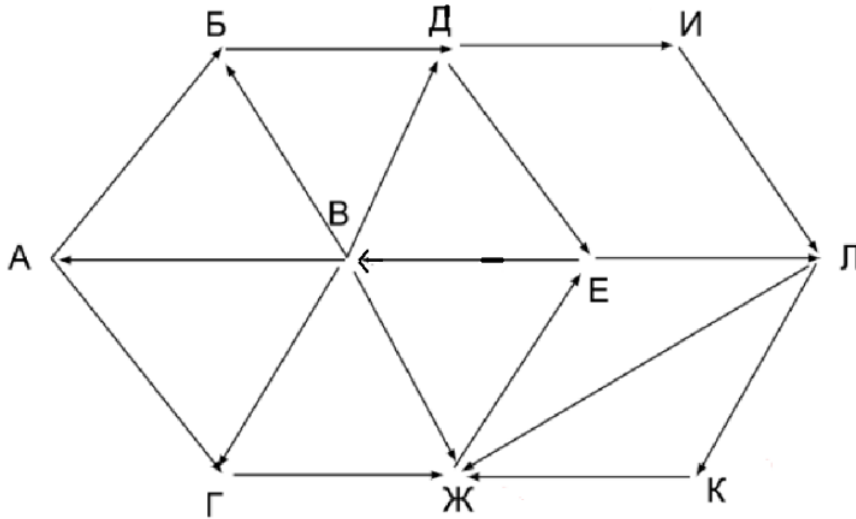
Решение.



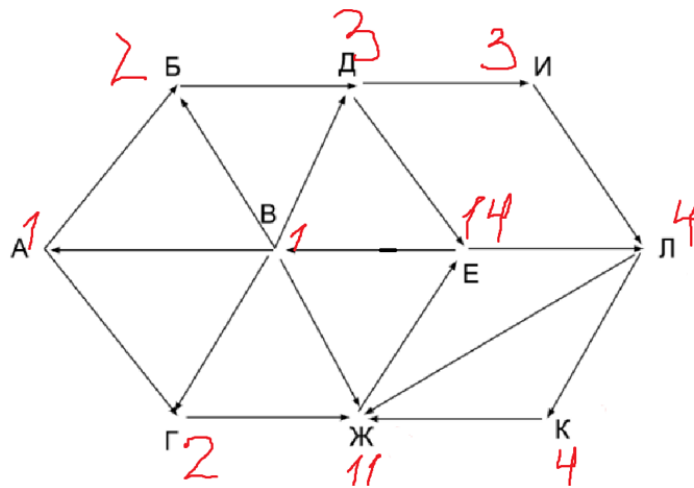
Ответ: 19

Задание 13.10

На рисунке— схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через все промежуточные города не более одного раза.



Решение.



Ответ: 14

Решение 14 задания

Задание 14.1

Значение выражения $343^{515} - 6 \times 49^{520} + 5 \times 49^{510} - 3 \times 7^{530} - 500$ записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр 6 содержится в этой записи?

Решение.

Python	Pascal
<pre>a = 343**515 - 6*49**520 + 5*49**510 - 3*7**530 - 500 k6 = 0 while a > 0: if a % 7 == 6: k6 += 1 a = a // 7 print(k6)</pre>	<pre>var osn, k6, a: BIGinteger; begin osn := 7; a := power(osn, 1545) - 6*power(osn, 1040) + 5*power(osn, 1020) - 3*power(osn, 530) - 500; while a > 0 do begin if a mod 7 = 6 then k6 := k6 + 1; a := a div 7; end; writeln(k6); end.</pre>

Ответ: 1519

Задание 14.2

Значение выражения $216^6 + 216^4 + 36^6 - 6^{14} - 24$ записали в системе счисления с основанием 6. Сколько различных цифр содержится в записи этого числа?

Решение.

Python	Pascal
<pre>a = 216**6 + 216**4 + 36**6 - 6**14 - 24 mas = [0] * 6 while a > 0: mas[a % 6] += 1 a = a // 6 print(mas)</pre>	<pre>var osn216,osn36,osn6,ch:biginteger; mas: array [0..5] of integer; chisl:integer; begin osn216:=216; osn36:=36; osn6:=6; ch:= osn216**6+osn216**4+osn36**6-osn 6**14-24; while ch <> 0 do begin mas[integer(ch mod 6)] += 1; ch:= ch div 6; end; println(mas); end.</pre>

Ответ: 4

Задание 14.3

Значение выражения $2 * 729^{79} + 2 * 243^{78} + 81^{81} + 2 * 27^{64} + 2 * 9^{87} + 58$ записали в системе счисления с основанием 27. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Решение.

Python	Pascal
<pre> a = 2*729**79 + 2*243**78 + 81**81 + 2*27**64 + 2*9**87 + 58 k0 = 0 while a > 0: if a % 27 == 0: k0 += 1 a = a // 27 print(k) </pre>	<pre> var osn1, osn2, osn3, osn4, osn5, k0, a: BIGinteger; begin osn1 := 729; osn2 := 243; osn3 := 81; osn4 := 27; osn5 := 9; a := 2*power(osn1, 79) + 2*power(osn2, 78) + power(osn3, 81) + 2*power(osn4, 64) + 2*power(osn5, 87) +58; while a > 0 do begin if a mod 27 = 0 then k0 := k0 + 1; a := a div 27; end; writeln(k0); end. </pre>

Ответ: 152

Задание 14.4

Значение выражения $4 * 625^{1920} + 4 * 125^{1930} - 4 * 25^{1940} - 3 * 5^{1950} - 1960$ записали в системе счисления с основанием 5. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Решение.

Python	Pascal
<pre>a = 4*625**1920 + 4*125**1930 - 4*25**1940 - 3*5**1950 - 1960 k0 = 0 while a > 0: if a % 5 == 0: k0 += 1 a = a // 5 print(k0)</pre>	<pre>var osn1, osn2, osn3, osn4, k0, a: BIGinteger; begin osn1 := 625; osn2 := 125; osn3 := 25; osn4 := 5; a := 4*power(osn1, 1920) + 4*power(osn2, 1930) - 4*power(osn3, 1940) - 3*power(osn4, 1950) - 1960; while a > 0 do begin if a mod 5 = 0 then k0 := k0 + 1; a := a div 5; end; writeln(k0); end.</pre>

Ответ: 1891

Задание 14.5

Значение арифметического выражения $4 \cdot 625^{1021} - 3 \cdot 125^{1022} + 25^{1023} - 2 \cdot 5^{1024} - 1025$ записали в системе счисления с основанием 5. Определите количество цифр 4 в записи этого числа.

Решение.

Python	Pascal
<pre>a = 4*625**1021 - 3*125**1022 + 25**1023 - 2*5**1024 - 1025 k4 = 0 while a > 0: if a % 5 == 4: k4 += 1 a = a // 5 print(k4)</pre>	<pre>var osn1, osn2, osn3, osn4, k4, a: BIGinteger; begin osn1 := 625; osn2 := 125; osn3 := 25; osn4 := 5; a := 4*power(osn1, 1021) - 3*power(osn2, 1022) + power(osn3, 1023) - 2*power(osn4, 1024) - 1025; while a > 0 do begin if a mod 5 = 4 then k4 := k4 + 1; a := a div 5; end; writeln(k4); end.</pre>

Ответ: 3058

Задание 14.6

Значение выражения $343^{1515} - 6 * 49^{1520} + 5 * 49^{1510} - 3 * 7^{1530} - 1550$ записали в системе счисления с основанием 7. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Решение.

Python	Pascal
<pre>a = 343**1515 - 6*49**1520 + 5*49**1510 - 3*7**1530 - 1550 k0 = 0 while a > 0: if a % 7 == 0: k0 += 1 a = a // 7 print(k0)</pre>	<pre>var osn, k0, a: BIGInteger; begin osn := 7; a := power(osn, 4545) - 6*power(osn, 3040) + 5*power(osn, 3020) - 3*power(osn, 1530) - 1550; while a > 0 do begin if a mod 7 = 0 then k0 := k0 + 1; a := a div 7; end; writeln(k0); end.</pre>

Ответ: 19

Задание 14.7

Значение выражения $2 * 729^{73} + 2 * 243^{78} + 81^{81} + 2 * 27^{84} + 2 * 9^{87} + 58$ записали в системе счисления с основанием 27. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

Решение.

Python	Pascal
<pre>a = 2*729**73 + 2*243**78 + 81**81 + 2*27**84 + 2*9**87 + 58 k = 0 while a > 0: if a % 27 == 0: k += 1 a = a // 27 print(k)</pre>	<pre>## uses school; begin (2bi * 729bi**73 + 2bi * 243bi**78 + 81bi**81 + 2bi * 27bi**84 + 2bi * 9bi**87 + 58).ToString().ToBase(27).CountOf('0').Print; end;</pre>

Ответ: 140

Решение 15 задания

Задание 15.1

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 21)) \vee (x + A \geq 90)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre> for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if (((x % 2 == 0) <= (x % 21 != 0)) or (x + A >= 90)) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A) break </pre>	<pre> var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if (((x mod 2 = 0) <= (x mod 21 <> 0)) or (x + A >= 90)) = False then begin flag := 1; break; end; end; if flag = 0 then begin writeln(A); break; end; end; end; end. </pre>	<pre> #include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % 2 == 0) <= (x % 21 != 0)) or (x + A >= 90)) == false){ flag = 1; break; } } if (flag == 0){ cout << A << endl; break; } } </pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная $flag$ – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на \leq

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 48

Задание 15.2

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 90)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 != 0)) or (x + A >= 90)) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A) break</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if (((x mod 2 = 0) <= (x mod 3 <> 0)) or (x + A >= 90)) = False then begin flag := 1; break; end; end; if flag = 0 then begin writeln(A); break; end; end; end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 != 0)) or (x + A >= 90)) == false){ flag = 1; break; } } if (flag == 0){ cout << A << endl; break; } }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на `<=`

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 84

Задание 15.3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 100)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 != 0)) or (x + A >= 100)) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A) break</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if (((x mod 2 = 0) <= (x mod 3 <> 0)) or (x + A >= 100)) = False then begin flag := 1; break; end; end; if flag = 0 then begin writeln(A); break; end; end; end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 != 0)) or (x + A >= 100)) == false){ flag = 1; break; } } if (flag == 0){ cout << A << endl; break; } }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на `<=`

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 94

Задание 15.4

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 80)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 != 0)) or (x + A >= 80)) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A) break</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if (((x mod 2 = 0) <= (x mod 3 <> 0)) or (x + A >= 80)) = False then begin flag := 1; break; end; end; if flag = 0 then begin writeln(A); break; end; end; end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 != 0)) or (x + A >= 80)) == false){ flag = 1; break; } } if (flag == 0){ cout << A << endl; break; } }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на `<=`

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 74

Задание 15.5

Дан числовой отрезок $B = [50, 70]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 16))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 == 0)) or (x + A >= 80)) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A) break</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if (((x mod 2 = 0) <= (x mod 3 = 0)) or (x + A >= 80)) = False then begin flag := 1; break; end; end; if flag = 0 then begin writeln(A); break; end; end; end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % 2 == 0) <= (x % 3 == 0)) or (x + A >= 80)) == false){ flag = 1; break; } } if (flag == 0){ cout << A << endl; break; } } }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на `<=`

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 78

Задание 15.6

Дан числовой отрезок $B = [40, 50]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 12))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 70)) <= (x % 16 != 0))) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if ((x mod A = 0) or (((x >= 50) and (x <= 70)) <= (x mod 16 <> 0))) = False then begin flag := 1; break; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end. end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 70)) <= (x % 16 != 0))) == false){ flag = 1; break; } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная $flag$ – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на \leq

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 64

Задание 15.7

Дан числовой отрезок $B = [50, 60]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 13))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 40) and (x <= 50)) <= (x % 12 != 0))) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if ((x mod A = 0) or (((x >= 40) and (x <= 50)) <= (x mod 12 <> 0))) = False then begin flag := 1; break; end; end; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % A == 0) or (((x >= 40) and (x <= 50)) <= (x % 12 != 0))) == false){ flag = 1; break; } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на `<=`

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 48

Задание 15.8

Дан числовой отрезок $B = [40, 50]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 11))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x % 13 != 0))) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if ((x mod A = 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x mod 13 <> 0))) = False then begin flag := 1; break; end; end; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x % 13 != 0))) == false){ flag = 1; break; } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на `<=`

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 52

Задание 15.9

Дан числовой отрезок $B = [50, 60]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 18))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 40) and (x <= 50)) <= (x % 11 != 0))) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if ((x mod A = 0) or (((x >= 40) and (x <= 50)) <= (x mod 11 <> 0))) = False then begin flag := 1; break; end; end; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % A == 0) or (((x >= 40) and (x <= 50)) <= (x % 11 != 0))) == false){ flag = 1; break; } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная $flag$ – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на \leq

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 44

Задание 15.10

Дан числовой отрезок $B = [50, 60]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 11))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x % 18 != 0))) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if ((x mod A = 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x mod 18 <> 0))) = False then begin flag := 1; break; end; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x % 18 != 0))) == false){ flag = 1; break; } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на `<=`

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 54

Задание 15.11

Дан числовой отрезок $B = [80, 100]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 21))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x % 11 != 0))) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if ((x mod A = 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x mod 11 <> 0))) = False then begin flag := 1; break; end; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end. end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 60)) <= (x % 11 != 0))) == false){ flag = 1; break; } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A и x . Переменная $flag$ – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

→ заменяем на \leq

В конце `break`, так как просят минимальное значение A , то есть следующие значения A нас не интересуют.

Ответ: 55

Задание 15.12

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x + y \leq 22) \vee (y \leq x - 6) \vee (y \geq A)$$

тождественно истинно (т.е. принимает значение 1) при любых целых положительных x и y ?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(0,1000): flag = 0 for x in range(1,100): for y in range(1,100): if ((x + y <= 22) or (y <= x - 6) or (y >= A)) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, y, flag: integer; begin for A := 0 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 100 do begin for y := 1 to 100 do begin if ((x + y <= 22) or (y <= x - 6) or (y >= A)) = False then begin flag := 1; break; end; end; end; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end. end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 0; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 100; x++){ for (int y = 1; y < 100; y++){ if (((x + y <= 22) (y <= x - 6) (y >= A)) == false){ flag = 1; break; } } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A , x и y . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

Ответ: 9

Задание 15.13

Дан числовой отрезок $B = [70, 90]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 22))$$

тождественно истинно (т.е. принимает значение 1) при любых целых положительных x и y ?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = 0 for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 70) and (x <= 90)) <= (x % 22 != 0))) == 0: flag = 1 break if flag == 0: print(A)</pre>	<pre>var A, x, flag: integer; begin for A := 1 to 1000 do begin flag := 0; for x := 1 to 1000 do begin if ((x mod A = 0) or (((x >= 70) and (x <= 90)) <= (x mod 22 <> 0))) = False then begin flag := 1; break; end; end; end; end; if flag = 0 then writeln(A); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int A = 1; A < 1000; A++){ int flag = 0; for (int x = 1; x < 1000; x++){ if (((x % A == 0) (((x >= 70) && (x <= 90)) <= (x % 22 != 0))) == false){ flag = 1; break; } } } if (flag == 0) cout << A << endl; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A , x и y . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

Ответ: 88

Задание 15.14

Дан числовой отрезок $B = [50, 70]$. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 16))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(1,1000): flag = False for x in range(1,1000): if ((x % A == 0) or (((x >= 50) and (x <= 70)) <= (x % 16 != 0))) == False: flag = True break if flag == False: print(A)</pre>	<pre>begin Foreach var A in range(1,1000) do begin var flag:= False; Foreach var x in range(1,1000) do if ((x mod A = 0) or (((x >= 50) and (x <= 70)) <= (x mod 16 <> 0))) = False then begin flag:= true; break; end; if (flag = false) then println(A); end; end. end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { bool flag; for (int A = 1; A < 1000; A++) { flag = false; for (int x = 1; x < 1000; x++) { if (((x % A == 0) (((x >= 50) && (x <= 70)) <= (x % 16 != 0))) == false) { flag = true; break; } } if (flag == false) cout << A << endl; } return 0; }</pre>

Пояснение к коду:

В программе мы проходимся перебором значений A , x и y . Переменная `flag` – наш индикатор, который меняется на 1, если исходное условие не выполнено. Если флаг так и остался равен нулю, то условия выполнены, значит, такое A нам подходит.

Ответ: 64

Решение 16 задания

Задание 16.1

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3; \text{ол}$$

$$F(n) = F(n - 1) + n - 1, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = F(n - 2) + 2 \cdot n - 2, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно .}$$

Чему равно значение функции $F(35)$?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def F(n): if n < 3: return 1 elif n % 2 == 0 and n >= 3: return F(n-1) + n - 1 elif n % 2 != 0 and n >= 3: return F(n-2) + 2 * n - 2 print(F(35))</pre>	<pre>function F(n: integer):integer; begin if n < 3 then result := 1 else if (n mod 2 = 0) and (n >= 3) then result := F(n-1) + n - 1 else if (n mod 2 <> 0) and (n >= 3) then result := F(n-2) + 2 * n - 2; end; begin writeln(F(35)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int F(int n) { if (n < 3) return 1; else if ((n % 2 == 0) && (n >= 3)) return F(n-1) + n - 1; else return F(n-2) + 2 * n - 2; } int main(){ cout << F(35); }</pre>

Ответ: 613

Задание 16.2

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 1) + n - 1, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — чётно.}$$

$$F(n) = F(n - 2) + 2 \cdot n - 2, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечётно.}$$

Чему равно значение функции $F(34)$?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def F(n): if n < 3: return 1 elif n % 2 == 0 and n >= 3: return F(n-1) + n - 1 elif n % 2 != 0 and n >= 3: return F(n-2) + 2 * n - 2 print(F(34))</pre>	<pre>function F(n: integer):integer; begin if n < 3 then result := 1 else if (n mod 2 = 0) and (n >= 3) then result := F(n-1) + n - 1 else if (n mod 2 <> 0) and (n >= 3) then result := F(n-2) + 2 * n - 2; end; begin writeln(F(34)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int F(int n) { if (n < 3) return 1; else if ((n % 2 == 0) && (n >= 3)) return F(n-1) + n - 1; else return F(n-2) + 2 * n - 2; } int main(){ cout << F(34); }</pre>

Ответ: 578

Задание 16.3

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n - 1), \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n - 2), \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(35)$?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def F(n): if n < 3: return 1 elif n % 2 == 0 and n >= 3: return F(n-2) + F(n-1) elif n % 2 != 0 and n >= 3: return 2 * F(n-1) - F(n-2) print(F(35))</pre>	<pre>function F(n: integer):integer; begin if n < 1 then result := 1 else if (n mod 2 = 0) and (n >= 3) then result := F(n-2) + F(n-1) else if (n mod 2 <> 0) and (n >= 3) then result := 2 * F(n-1) - F(n-2); end; begin writeln(F(35)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int F(int n) { if (n < 3) return 1; else if ((n % 2 == 0) && (n >= 3)) return F(n-2) + F(n-1); else return 2 * F(n-1) - F(n-2); } int main(){ cout << F(35); }</pre>

Ответ: 1607521

Задание 16.4

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n - 1) - n, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = F(n - 1) - F(n - 2) + 2 * n, \text{ если } n \geq 3 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(32)$?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def F(n): if n < 3: return 2 elif n % 2 == 0 and n >= 3: return F(n-2) + F(n-1) - n elif n % 2 != 0 and n >= 3: return F(n-1) - F(n-2) + 2 * n print(F(32))</pre>	<pre>function F(n: integer):integer; begin if n < 3 then result := 2 else if (n mod 2 = 0) and (n >= 3) then result := F(n-2) + F(n-1) - n else if (n mod 2 <> 0) and (n >= 3) then result := F(n-1) - F(n-2) + 2 * n; end; begin writeln(F(32)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int F(int n) { if (n < 3) return 2; else if ((n % 2 == 0) && (n >= 3)) return F(n-2) + F(n-1) - n; else return F(n-1) - F(n-2) + 2 * n; } int main(){ cout << F(32); }</pre>

Ответ: 3194

Задание 16.5

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = 2 * F(n - 2) - F(n - 1) + 2, \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n - 2) - 2, \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(17)$?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def F(n): if n < 3: return 2 elif n % 2 == 0 and n > 2: return 2 * F(n - 2) - F(n - 1) + 2 elif n % 2 != 0 and n > 2: return 2 * F(n - 1) - F(n - 2) - 2 print(F(17))</pre>	<pre>function F(n: integer):integer; begin if n < 3 then result := 2 else if (n mod 2 = 0) and (n > 2) then result := 2 * F(n-2) - F(n-1) + 2 else if (n mod 2 <> 0) and (n > 2) then result := 2 * F(n-1) - F(n-2) - 2; end; begin writeln(F(17)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int F(int n) { if (n < 3) return 2; else if ((n % 2 == 0) && (n > 2)) return 2 * F(n-2) - F(n-1) + 2; else if ((n % 2 != 0) && (n > 2)) return 2 * F(n-1) - F(n-2) - 2; } int main(){ cout << F(17); }</pre>

Ответ: 358

Задание 16.6

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) - F(n - 1), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n - 2), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(23)$?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def F(n): if n < 3: return 1 elif n % 2 == 0 and n > 2: return F(n - 2) - F(n - 1) elif n % 2 != 0 and n > 2: return 2 * F(n - 1) - F(n - 2) print(F(23))</pre>	<pre>function F(n: integer):integer; begin if n < 3 then result := 1 else if (n mod 2 = 0) and (n > 2) then result := F(n-2) - F(n-1) else if (n mod 2 <> 0) and (n > 2) then result := 2 * F(n-1) - F(n-2); end; begin writeln(F(23)); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int F(int n) { if (n < 3) return 1; else if ((n % 2 == 0) && (n > 2)) return F(n-2) - F(n-1); else if ((n % 2 != 0) && (n > 2)) return 2 * F(n-1) - F(n-2); } int main(){ cout << F(23); }</pre>

Ответ: 3363

Задание 16.7

3 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n < 3;$$

$$F(n) = F(n - 2) - F(n-1), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — четно.}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) - F(n-2), \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ — нечетно.}$$

Чему равно значение функции $F(22)$?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def F(n): if n<3: return 1 elif n>2 and n%2==0: return F(n-2) - F(n-1) elif n>2 and n%2!=0: return 2*F(n-1)-F(n-2) print(F(22))</pre>	<pre>var i:integer; Function F(n:integer):integer; begin if n < 3 then F:=1 else if (n > 2) and (n mod 2 = 0) then F:= F(n-2) - F(n-1) else F:= 2 * F(n-1) - F(n-2); end; begin println(F(22)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int F(int n) { if (n < 3) return 1; else if (n > 2 && n % 2 == 0) return F(n - 2) - F(n - 1); else if (n > 2 && n % 2 != 0) return 2 * F(n - 1) - F(n - 2); }; int main(int argc, const char * argv[]) { cout << F(22); return 0; }</pre>

Ответ: 985

Решение 17 задания

Задание 17.1

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от — 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 16 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % 16 == amin or a[i+1] % 16 == amin: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=9999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod 16 = minch) or (mas[i+1] mod 16 = minch) then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 16 == amin or a[i+1] % 16 == amin){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 1214 176024

Задание 17.2

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 111 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % 111 == amin or a[i+1] % 111 == amin: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod 111 = minch) or (mas[i+1] mod 111 = minch) then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 111 == amin or a[i+1] % 111 == amin){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 185 163775

Задание 17.3

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 11 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % 11 == amin or a[i+1] % 11 == amin: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=9999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod 11 = minch) or (mas[i+1] mod 11 = minch) then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 11 == amin or a[i+1] % 11 == amin){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; return 0; }</pre>

Ответ: 1784 176353

Задание 17.4

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 117 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % 117 == amin or a[i+1] % 117 == amin: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod 117 = minch) or (mas[i+1] mod 117 = minch) then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 117 == amin or a[i+1] % 117 == amin){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 175 173738

Задание 17.5

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 22 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и минимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем минимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 mins = 200001 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % 22 == amin or a[i+1] % 22 == amin: k += 1 mins = min(mins, a[i] + a[i+1]) print(k, mins)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,mins:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=9999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; mins:=99999999999; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod 22 = minch) or (mas[i+1] mod 22 = minch) then begin k += 1; mins:= min(mins,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,mins); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int mins = 200001; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 22 == amin or a[i+1] % 22 == amin){ k += 1; mins = min(mins, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<mins; }</pre>

Ответ: 893 2027

Задание 17.6

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 13 хотя бы одного числа из пары равен минимальному числу последовательности и минимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем минимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 mins = 200001 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % 13 == amin or a[i+1] % 13 == amin: k += 1 mins = min(mins, a[i] + a[i+1]) print(k, mins)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,mins:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=9999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; mins:=99999999999; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod 13 = minch) or (mas[i+1] mod 13 = minch) then begin k += 1; mins:= min(mins,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,mins); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int mins = 200001; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 13 == amin or a[i+1] % 13 == amin){ k += 1; mins = min(mins, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<mins; }</pre>

Ответ: 1524 3796

Задание 17.7

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых хотя бы одно число делится на минимальный элемент последовательности, кратный 123 . В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) min123 = 100001 for i in range(len(a)): if a[i] % 123 == 0: min123 = min(min123, a[i]) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % min123 == 0 or a[i+1] % min123 == 0: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=9999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); if a mod 123 = 0 then minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod minch = 0) or (mas[i+1] mod minch = 0) then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int min123 = 100001; int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i <= a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 123 == 0){ min123 = min(min123, a[i]); } } for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % min123 == 0 or a[i+1] % min123 == 0){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 24 163615

Задание 17.8

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых хотя бы одно число делится на минимальный элемент последовательности, кратный 20 . В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) min20 = 100001 for i in range(len(a)): if a[i] % 20 == 0: min20 = min(min20, a[i]) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if a[i] % min20 == 0 or a[i+1] % min20 == 0: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); if a mod 20 = 0 then minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] mod minch = 0) or (mas[i+1] mod minch = 0) then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int min20 = 100001; int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i <= a.size() - 1; i++){ if (a[i] % 20 == 0){ min20 = min(min20, a[i]); } } for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] % min20 == 0 or a[i+1] % min20 == 0){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 539 171874

Задание 17.9

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 51 разности двух подряд идущих элементов последовательности равен минимальному числу в последовательности и найди минимальную разность из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if abs(a[i] - a[i+1]) % 51 == amin: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=9999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if abs(mas[i]-mas[i+1]) mod 51 = minch then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if ((abs(a[i] - a[i+1]) % 51) == amin){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 199 174513

Задание 17.10

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от — 100000 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых сумма элементов меньше минимального положительного элемента последовательности, кратного 19. Гарантируется, что такой элемент в последовательности есть. В ответе запишите количество найденных пар, затем абсолютное значение максимальной из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17_21.txt') a = list(map(int, f.readlines())) min19 = 100001 for i in range(len(a)): if a[i] % 19 == 0 and a[i] > 0: min19 = min(min19, a[i]) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if a[i] + a[i+1] < min19: k += 1 maxs = max(maxs, abs(a[i] + a[i+1])) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); if (a mod 19 = 0) and (a > 0) then minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if (mas[i] + mas[i+1]) < minch then begin k += 1; maxs:= max(maxs,abs(mas[i]+mas[i+1])); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17_21.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int min19 = 100001; int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i <= a.size() - 1; i++){ if ((a[i] % 19 == 0) && (a[i] > 0)){ min19 = min(min19, a[i]); } } for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (a[i] + a[i+1] < min19){ k += 1; maxs = max(maxs, abs(a[i]+a[i+1])); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 4984 195618

Задание 17.11

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые — значения от -1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых сумма остатков от деления на 127 чисел пары равна минимальному числу последовательности и максимальную из сумм элементов таких пар. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open ('17_22.txt') a = list(map(int, f.readlines())) amin = min(a) k = 0 maxs = 0 for i in range(len(a) - 1): if ((a[i] % 127) + (a[i+1] % 127)) == amin: k += 1 maxs = max(maxs, a[i] + a[i+1]) print(k, maxs)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,minch,maxs:integer; begin Assign(Input,'17.txt'); minch:=9999999999; mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); minch:= min(minch,a); end; k:=0; maxs:=0; For i:=0 to length(mas)-2 do if ((mas[i] mod 127) + (mas[i+1] mod 127)) = minch then begin k += 1; maxs:= max(maxs,mas[i]+mas[i+1]); end; println(k,maxs); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int x; ifstream f; f.open("17.txt"); vector <int> a; while (!f.eof()){ f >> x; a.push_back(x); } int amin = *min_element(a.begin(), a.end()); int k = 0; int maxs = 0; for (int i = 0; i < a.size() - 1; i++){ if (((a[i] % 127) + (a[i+1] % 127)) == amin){ k += 1; maxs = max(maxs, a[i]+a[i+1]); } } cout<<k<<" "<<maxs; }</pre>

Ответ: 5 165743

Решение 18 задания

Задание 18.1

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 24$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.

Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщенными линиями.

Пример входных данных:

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

27	41
----	----

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

В ячейку A16 внесем значение из ячейки A1.

В ячейку A17 внесем и протянем до конца столбца формулу: = A16+A2

В ячейку B16 внесем и протянем до конца строки формулу: = A16+B1.

В ячейку F17 внесем и протянем на диапазон F17:F22 формулу: = F16+F2

В ячейку M17 внесем и протянем на диапазон M17:M22 формулу: = M16+M2

В ячейку F26 внесем и протянем на диапазон F26:K26 формулу: = E26+F11

Для нахождения минимального значения запишем формулу в ячейку B17: =МИН(B16;A17)+B2 и протянем ее в диапазоне B17:E28, G17:L25, F23:F25, F27:M28 и т.д, грубо говоря эту формулу мы протягиваем во все оставшиеся ячейки.

Для нахождения максимального значения - достаточно в формуле заменить МИН на МАКС и все.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	A	
1	22	25	44	12	29	37	3	45	5	23	5	27	14			745		327											
2	25	32	38	16	36	46	46	11	28	26	11	28	26																
3	7	2	13	10	15	5	17	44	14	12	4	5	3																
4	37	25	11	25	41	47	15	48	21	11	17	21	11																
5	6	22	51	35	15	20	33	15	44	43	6	4	3																
6	32	25	17	51	50	9	16	38	32	37	29	1	6																
7	39	42	24	44	6	22	11	27	23	48	18	14	17																
8	5	38	14	22	2	27	35	20	12	11	20	12	2																
9	9	3	18	9	36	20	52	44	48	88	13	18	7																
10	8	9	11	34	35	2	3	7	51	6	7	20	6																
11	17	9	14	22	14	39	6	20	12	23	22	34	3																
12	21	15	18	9	36	32	11	3	8	38	16	17	2																
13	20	9	23	5	6	12	3	7	10	1	8	7	24																
14																													
15																													
16	22	47	91	103	132	169	172	217	222	245	250	277	291			22	47	91	103	132	169	172	217	222	245	250	277	291	
17	47	79	129	145	181	215	261	272	300	326	337	365	317			47	79	117	119	155	215	218	228	250	271	261	289	317	
18	54	81	142	155	196	220	278	322	336	348	352	370	320			54	56	69	79	94	220	235	272	264	276	265	270	320	
19	91	116	153	180	237	267	293	370	391	402	419	440	331			91	81	80	104	135	267	250	298	285	287	282	291	331	
20	97	138	204	239	254	287	326	385	435	478	484	488	334			97	103	131	139	150	287	283	298	329	330	288	292	334	
21	129	163	221	290	340	296	342	423	467	515	544	545	340			129	128	145	190	200	296	299	336	361	367	317	293	340	
22	168	210	245	334	346	318	353	450	490	563	581	595	357			168	170	169	213	206	318	310	337	360	408	335	307	357	
23	173	248	262	356	358	385	420	470	502	574	601	613	363			173	208	183	205	207	284	289	289	301	312	332	319	321	
24	182	251	280	365	401	421	473	517	566	612	625	643	360			182	185	201	210	243	254	306	333	350	350	345	337	328	
25	190	260	291	399	436	438	476	528	617	623	632	663	369			190	194	205	239	274	256	259	266	317	323	330	350	334	
26	207	269	305	421	450	489	495	515	527	560	572	697	700			207	203	217	239	253	292	298	318	330	353	375	384	337	
27	228	284	323	430	486	521	532	535	543	588	604	714	716			228	218	235	244	280	312	309	312	320	358	374	391	339	
28	248	293	346	435	492	533	536	543	553	589	612	721	745			248	227	250	249	255	267	270	277	287	288	296	303	327	
29																													

Ответ: 745 327

Решение 19-21 задания

Задание 19.1

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 129. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 129 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 128$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.1

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.1

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Решение 19-21 заданий

19 задание.

Для минимального значения с Петя и Ваня должны будут своими ходами увеличить количество камней в два раза.

$$(X * 2) * 2 \geq 129$$

$$X * 4 \geq 129$$

$$X \geq 33$$

Ответ: 33

20 задание.

Из кучи 32 Петя пойдет в кучу 64. Минимальный ход Васи даст число 65, после чего Петя умножит его на 2 и получит 130. Максимальный ход Васи даст 128, что недостаточно для его победы. Следующий ходом победит Петя.

старт	петя	ваня	петя
32	33	34	68
		66	132
	64	65	130
		128	256

Ответ: 32

21 задание.

Из задания 20 мы вычислили мину 64, поэтому Ваня должен сходить в 64, чтобы выиграть вторым ходом. В 64 мы можем попасть из 63 и 32. Мы не можем взять 32, потому что из 32 Ваня не сможет выиграть. Поэтому пусть начальная куча будет состоять из 62 камней, тогда Петя походит в 63 из этой кучи Ваня выиграет вторым ходом и из 124 Ваня выиграет первым ходом.

старт	петя	ваня	петя	ваня
62	63	64	65	130
			128	256
		126	127	254
			252	504
	124	125	126	252
			250	500
		248	249	498
			496	992

Ответ: 62

Задание 19.2

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 137. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 137 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 136$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.2

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.2

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Решение 19-21 заданий

19 задание.

Для минимального значения с Петя и Ваня должны будут своими ходами увеличить количество камней в два раза.

$$(X * 2) * 2 \geq 137$$

$$X * 4 \geq 137$$

$$X \geq 35$$

Ответ: 35

20 задание.

Из кучи 34 Петя пойдет в кучу 68. Минимальный ход Васи даст число 69, после чего Петя умножит его на 2 и получит 138. Максимальный ход Васи даст 136, что недостаточно для его победы. Следующий ходом победит Петя.

старт	петя	ваня	петя
34	35	36	72
		70	140
	68	69	138
		136	272

Ответ: 34

21 задание.

Пусть Петя ходит из кучи 66, тогда ему не выгодно делать ходы *2, т.к Ваня сразу же победит первым ходом, поэтому Петя пойдет в 67, оттуда Ваня пойдет в 68, а дальше Петя пойдет либо в мину 69 и своим вторым ходом Ваня закончит игру в 138, либо в 136, но этого не достаточно для победы.

старт	петя	ваня	петя	ваня
66	67	68	69	138
			136	272
		134	135	270
			268	536
	132	133	134	268
			266	532
		264	265	530
			528	1056

Ответ: 66

Задание 19.3

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10,5)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11,5)$, $(20,5)$, $(10,6)$, $(10,10)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 263. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 263 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 245$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна

Задание 20.3

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.3

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 19.4

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 141.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 141 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 140$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.4

Найдите минимальное S , при котором Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Задание 21.4

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Решение 19-21 заданий

19 задание.

Для минимального значения s Петя и Ваня должны будут своими ходами увеличить количество камней в два раза.

$$(X * 2) * 2 \geq 141$$

$$X * 4 \geq 141$$

$$X \geq 36$$

Ответ: 36

20 задание.

Из кучи 70 Петя пойдет в кучу 71, тогда Ваня пойдет в 142 и победит, а если Петя пойдет в 140, то Ваня любым ходом закончит игру.

старт	петя	ваня
70	71	72
		142
	140	141
		280

Ответ: 70

21 задание.

Пусть Петя ходит из кучи 35, чтобы найти минимальное S он будет делать самые большие ходы ($*2$) и из кучи 35 он походит в 70, тогда Ваня при любом своем ходе проигрывает.

старт	петя	ваня	петя
35	36	37	74
		72	144
	70	71	142
		140	280

Ответ: 35

Задание 19.5

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10,5)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11,5)$, $(20,5)$, $(10,6)$, $(10,10)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 255. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 255 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 237$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна

Задание 20.5

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.5

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Решение 19-21 заданий

19 задание.

Для минимального значения с Петя и Ваня должны будут своими ходами увеличить количество камней в два раза.

$$17 + X * 2 * 2 \geq 255$$

$$X * 4 \geq 238$$

$$X \geq 60$$

Ответ: 60

20 задание.

старт	петя	сумма	ваня	сумма	петя
59	17	60	17	77	61
					120
					60
					60
	118	17	135	119	17
				236	17
				118	18
				118	34
	59	18	77	60	18
				118	18
				59	19
				59	36
	59	34	93	60	34
				118	34
				59	35
				59	68

Ответ: 59

21 задание.

старт	петя	ваня	сумма	петя	сумма	ваня
109	17	110	17	111	17	128
				112	17	129
				222	17	239
				111	18	129
				111	34	145
	220	17	237	221	17	238
				440	17	457
				220	18	238
				220	34	254
	110	18	128	111	18	129
				220	18	238
				110	19	129
				110	36	146
	110	34	144	111	34	145
				220	34	254
				110	35	145
				110	68	178
	218	17	219	17	237	237
				438	17	455
				219	18	237
				219	34	253
	436	17	453	437	17	454
				872	17	889
				436	18	454
				436	34	470
	218	18	236	219	18	237
				436	18	454
				218	19	237
				218	36	254
	218	34	252	219	34	253
				436	34	470
				218	35	253
				218	68	286

Ответ: 109

Задание 19.6

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10,5)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11,5)$, $(20,5)$, $(10,6)$, $(10,10)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 259. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 259 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 241$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна

Задание 20.6

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.6

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Решение 19-21 заданий

19 задание.

Для минимального значения с Петя и Ваня должны будут своими ходами увеличить количество камней в два раза.

$$17 + X * 2 * 2 \geq 259$$

$$X * 4 \geq 242$$

$$X \geq 61$$

Ответ: 61

20 задание.

Из кучи (17,112) Петя пойдет в кучу (34,112), тогда Ваня не будет делать *2, т.к он сразу проиграет, остается два адекватных варианта - пойти в (35,112) или (34,113), но на это Петя всегда сможет сделать *2 во второй куче и набрать в сумме не менее 259

старт	петя	сумма	ваня	сумма	петя
112	17	113	17	130	114
					17
					226
					113
					18
					131
					244
					113
					34
					147
					260
		224	17	241	225
					17
					242
					467
					448
					17
					465
					913
					224
					18
					242
					466
					224
					34
					258
					482
		112	18	130	113
					18
					131
					244
					224
					18
					242
					466
					112
					19
					131
					243
					112
					36
					148
					260
		112	34	146	113
					34
					147
					260
					224
					34
					258
					482
					112
					35
					147
					259
					112
					68
					180
					292

Ответ: 112

21 задание.

старт	петя	ваня	сумма	петя	сумма	ваня
111	17	112	17	113	17	130
						114
						17
						131
						245
						226
						17
						243
						469
						113
						18
						131
						244
						113
						34
						147
						260
			224	17	241	225
						17
						242
						467
						448
						17
						465
						913
						224
						18
						242
						466
						224
						34
						258
						482
			112	18	130	113
						18
						131
						244
						224
						18
						242
						466
						112
						19
						131
						243
						112
						36
						148
						260
			112	34	146	113
						34
						147
						260
						224
						34
						258
						482
						112
						35
						147
						259
						112
						68
						180
						292
			222	17	223	17
						240
						224
						17
						241
						465
						446
						17
						463
						909
						223
						18
						241
						464
						223
						34
						257
						480
						444
						17
						461
						445
						17
						462
						907
						888
						17
						905
						1793
						444
						18
						462
						906
						444
						34
						478
						922
						222
						18
						240
						223
						18
						241
						464
						906
						222
						19
						241
						463
						222
						36
						258
						480
						222
						34
						257
						480
						111
						37
						148
						259
						111
						72
						183
						294
						111
						34
						112
						34
						146
						113
						34
						147
						260
						224
						34
						258
						482
						112
						35
						147
						259
						112
						68
						180
						292
						222
						34
						257
						480
						222
						34
						257
						480
						444
						34
						478
						922
						222
						35
						257
						479
						111
						37
						148
						259
						111
						72
						183
						294
						111
						34
						112
						34
						146
						113
						34
						147
						260
						224
						34
						258
						482
						112
						35
						147
						259
						112
						68
						180
						292
						222
						34
						257
						480
						222
						34
						257
						480
						444
						34
						478
						922
						222
						35
						257
						479
						111
						37
						148
						259
						111
						72
						183
						294
						111
						34
						112
						34
						146
						113
						34
						147
						260
						224
						34
						258
						482
						112
						35
						147
						259
						112
						68
						180
						292
						222
						34
						257
						480
						222
						34
						257
						480
						444
						34
						478
						922
						222
						35
						257

Задание 19.7 (Резерв)

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или 4 камня либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 359. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 359 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 358$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Укажите минимальное значение S такое, что Ваня выигрывает своим первым ходом при любой игре Пети.

Задание 20.7 (Резерв)

Найдите два минимальных S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания без разделительных знаков.

Задание 21.7 (Резерв)

Найдите минимальное S , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Ваня не может выиграть за один ход;
- Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Решение 19-21 заданий

19 задание.

Т.к победа от 359 камней в куче, то легко догадаться, что миной будет куча 180, т.к из нее можно сделать *2 и победить, таким образом, если игрок свои ходом получает камней в куче больше 179, то он проигрывает. Если камней в куче будет 179, то при любом ходе Пети он будет получать больше 179, а значит Ваня будет побеждать первым ходом.

страт	петя	ваня
179	180	181
		184
		360
	183	184
		187
		366
	358	359
		362
		716

Ответ: 179

20 задание.

Из задания 19 мы выяснили, что человек, который ходит из 179 - проигрывает, значит Петя должен будет пойти в 179, чтобы победить вторым ходом. Это можно сделать из кучи $178+1=179$ и $175+4=179$.

старт	петя	ваня	петя	старт	петя	ваня	петя
175	176	177	178	178	179	180	181
			181				184
			354				360
		180	181		183		184
			184				187
			360				366
		352	353		358		359
			356				362
			704				716
	179	180	181	182	183		184
			184				187
			360				366
		183	184		186		187
			187				190
			366				372
		358	359			364	365
			362				368
			716				728
	350	351	352	356	357		358
			355				361
			702				714
		354	355			360	361
			358				364
			708				720
		700	701			712	713
			704				716
			1400				1424

Ответ: 175 178

21 задание.

старт	петя	ваня	петя	ваня
174	175	176	177	178
				181
				354
			180	181
				184
				360
			352	353
				356
				704
		179	180	181
				184
				360
			183	184
				187
				366
			358	359
				362
				716
		350	351	352
				355
				702
			354	355
				358
				708
			700	701
				704
				1400

	178	179	180	181
				184
				360
			183	184
				187
				366
			358	359
				362
				716
		182	183	184
				187
				366
			186	187
				190
				372
			364	365
				368
				728
		356	357	358
				361
				714
			360	361
				364
				720
			712	713
				716
				1424

	348	349	350	351
				354
				700
			353	354
				357
				706
			698	699
				702
				1396
		352	353	354
				357
				706
			356	357
				360
				712
			704	705
				708
				1408
		696	697	698
				701
				1394
			700	701
				704
				1400
			1392	1393
				1396
				2784

Ответ: 174

Задание 19.8

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или 4 камня либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 367. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 367 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 366$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока— значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20.8

Найдите минимальное S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21.8

Найдите минимальное S , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Ваня не может выиграть за один ход;
- Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Решение 19-21 заданий

19 задание.

Для минимального значения с Петя и Ваня должны будут своими ходами увеличить количество камней в два раза.

$$(X * 2) * 2 \geq 367$$

$$X * 4 \geq 367$$

$$X \geq 92$$

Ответ: 92

20 задание.

Из задания 19 мы выяснили, что человек, который ходит из 183 - проигрывает, значит Петя должен будет пойти в 183, чтобы победить вторым ходом. Это можно сделать из кучи $179+4=183$.

старт	петя	ваня	петя	ваня
179	180	181	362	
		184	368	
		360	720	
	183	184	368	
		187	374	
		366	732	
	358	359	718	
		362	724	
		716	1432	

Ответ: 179

21 задание.

старт	петя	ваня	петя	ваня
178	179	180	181	362
			184	368
			360	720
		183	184	368
			187	374
			366	732
		358	359	718
			362	724
			716	1432
	182	183	184	368
			187	374
			366	732
		186	187	374
			190	380
			372	744
		364	365	730
			368	736
			728	1456
	356	357	358	716
			361	722
			714	1428
		360	361	722
			364	728
			720	1440
		712	713	1426
			716	1432
			1424	2848

Ответ: 178

Решение 23 задания

Задание 23.1

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 8?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(30,8)*f(8,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(30,8)*f(8,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout << func(30, 8) * func(8, 1); return 0; }</pre>

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14	
2 ход															1	2	2	2	2	2	2	2	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14	16	
					8	7	6	5	4	3	2	1											
				1 ход	16	16	16	16	32	64	112												
				2 ход				16	32	48	176												
					16	16	16	16	32	64	112	288											

Ответ: 288

Задание 23.2

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 9?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(30,9)*f(9,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(30,9)*f(9,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(30, 9) * func(9, 1); return 0; }</pre>

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12
2 ход															1	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14
				9	8	7	6	5	4	3	2	1									
				1 ход	14	14	14	14	14	42	70	126									
				2 ход						28	28	56	196								
					14	14	14	14	14	42	70	126	322								

Ответ: 322

Задание 23.3

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(30,10)*f(10,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin writeln(f(30,10)*f(10,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(30, 10) * func(10, 1); return 0; }</pre>

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10
2 ход															1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12
				10	9	8	7	6	5	4	3	2	1							
			1 ход	12	12	12	12	12	24	48	72	144								
			2 ход					12	24	24	72	216								
				12	12	12	12	12	24	48	72	144	360							

Ответ: 360

Задание 23.4

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 11?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(30,11)*f(11,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(30,11)*f(11,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(30, 11) * func(11, 1); return 0; }</pre>

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8
2 ход															1	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10
		11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1							
		1 ход	10	10	10	10	10	10	30	50	70	150							
		2 ход							20	20	20	80	220						
			10	10	10	10	10	30	50	70	150	370							

Ответ: 370

Задание 23.5

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 12?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(30,12)*f(12,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(30,12)*f(12,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(30, 12) * func(12, 1); return 0; }</pre>

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6
2 ход																1	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1						
1 ход	8	8	8	8	8	8	8	16	32	48	72	152						
2 ход								8	16	16	24	80	224					
	8	8	8	8	8	8	16	32	48	72	152	376						

Ответ: 376

Задание 23.6

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 9?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(32,9)*f(9,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(32,9)*f(9,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(32, 9) * func(9, 1); return 0; }</pre>

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14
2 ход																1	2	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14	16
				9	8	7	6	5	4	3	2	1											
				1 ход	16	16	16	16	16	48	80	144											
				2 ход						32	32	64	224										
					16	16	16	16	16	48	80	144	368										

Ответ: 368

Задание 23.7

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(32,10)*f(10,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(32,10)*f(10,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(32, 10) * func(10, 1); return 0; }</pre>

	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12
2 ход																	1	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14
				10	9	8	7	6	5	4	3	2	1										
				1 ход	14	14	14	14	14	28	56	84	168										
				2 ход					14	28	28	84	252										
					14	14	14	14	14	28	56	84	168	420									

Ответ: 420

Задание 23.8

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 11?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(32,11)*f(11,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(32,11)*f(11,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(32, 11) * func(11, 1); return 0; }</pre>

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10
2 ход																1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12
			11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1								
		1 ход	12	12	12	12	12	12	36	60	84	180									
		2 ход							24	24	24	96	264								
			12	12	12	12	12	12	36	60	84	180	444								

Ответ: 444

Задание 23.9

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 12?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(32,12)*f(12,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(32,12)*f(12,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(32, 12) * func(12, 1); return 0; }</pre>

	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8
2 ход																	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1									
1 ход	10	10	10	10	10	10	10	20	40	60	90	190									
2 ход								10	20	20	30	100	280								
	10	10	10	10	10	10	20	40	60	90	190	470									

Ответ: 470

Задание 23.10

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 13?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(32,13)*f(13,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(32,13)*f(13,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(32, 13) * func(13, 1); return 0; }</pre>

	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
1 ход		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6
2 ход																	1	2	2	2
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8
		13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1						
1 ход			8	8	8	8	8	8	8	24	40	56	88	184						
2 ход										16	16	16	32	96	272					
			8	8	8	8	8	8	24	40	56	88	184	456						

Ответ: 456

Задание 23.11

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 30 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 13?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(30,13)*f(13,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(30,13)*f(13,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(30, 13) * func(13, 1); return 0; }</pre>

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	
2 ход																1	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1						
1 ход	6	6	6	6	6	6	6	18	30	42	66	138						
2 ход								12	12	12	24	72	204					
	6	6	6	6	6	6	18	30	42	66	138	342						

Ответ: 342

Задание 23.12

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 32 в число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 8?

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-1,y)+f(x//2,y) print(f(32,8)*f(8,1))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-1,y)+F(x div 2,y); end; begin println(f(32,8)*f(8,1)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 1, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(32, 8) * func(8, 1); return 0; }</pre>

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
1 ход	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14	16
2 ход																1	2	2	2	2	2	2	2	3
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6	8	10	12	14	16	19
						8	7	6	5	4	3	2	1											
						1 ход	19	19	19	19	38	76	133											
						2 ход				19	38	57	209											
							19	19	19	19	38	76	133	342										

Ответ: 342

Задание 23.13 (Резерв)

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 2
2. Найди целую часть от деления на 2

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая заменяет число на экране на целую часть от деления числа на 2. Программа для исполнителя - это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 40 результатом является число 2, и при этом траектория вычислений содержит число 14?

Траектория вычислений программы - это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 122 при исходном числе 13 траектория состоит из чисел 11, 5, 2.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x,y): if x==y: return 1 if x<y: return 0 return f(x-2,y)+f(x//2,y) print(f(40,14)*f(14,2))</pre>	<pre>Function F(x,y:integer):integer; begin if x = y then result:=1 else if x < y then result:= 0 else F:= F(x-2,y)+F(x div 2,y); end; begin writeln(f(40,14)*f(14,2)); end.</pre>	<pre>#include <iostream> int func(int x, int y) { if (x == y) { return 1; } if (x < y) { return 0; } return func(x - 2, y) + func(x / 2, y); } int main() { std::cout<<func(40, 14) * func(14, 2); return 0; }</pre>

40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14		
1 ход		1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	3	2	4	3	5
2 ход																					1	1	1	1	1	1	1	
		1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	3	2	4	3	5		
14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2																
1 ход		5	0	5	0	5	0	5	5	5	10	10	15															
2 ход									5	5	5	5	15	25														
		5	0	5	0	5	0	5	5	10	10	15	25	40														

Ответ: 40

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/chWzQi>

Решение 24 задания

Задание 24.1

Текстовый файл состоит из символов А, В, С, D, U. Определите максимальное количество идущих подряд пар символов вида согласная + гласная в прилагаемом файле.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("24.txt") s = f.readline() glas = 'AU' sogl = 'BCD' k = 0 kmax = 0 i = 0 while i < len(s) - 1: if s[i] in sogl and s[i+1] in glas: k += 1 i += 2 kmax = max(kmax, k) else: k = 0 i += 1 print(kmax)</pre>	<pre>var glas,sogl,s:string; k,kmax,i:integer; begin Assign(Input,'24.txt'); readln(s); (glas,sogl,k,kmax,i):=('AU';B CD',0,0,1); while i < length(s) -1 do if (s[i] in sogl) and (s[i+1] in glas) then begin k += 1; i += 2; kmax:= max(kmax,k); end else begin k:= 0; i += 1; end; println(kmax); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open("24.txt"); int k = 0, kmax = 0, i = 0; getline(f, s); while (i < s.size() - 1){ if (((s[i] == 'B') (s[i] == 'C') (s[i] == 'D')) && ((s[i+1] == 'A') (s[i+1] == 'U'))){ k += 1; i += 2; kmax = max(kmax, k); } else{ k = 0; i += 1; } } cout << kmax; }</pre>

Ответ: 174

Задание 24.2

Текстовый файл состоит из символов А, В, С, D, U. Определите максимальное количество идущих подряд пар символов вида гласная + согласная в прилагаемом файле.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("24.txt") s = f.readline() glas = 'AU' sogl = 'BCD' k = 0 kmax = 0 i = 0 while i < len(s) - 1: if s[i] in glas and s[i+1] in sogl: k += 1 i += 2 kmax = max(kmax, k) else: k = 0 i += 1 print(kmax)</pre>	<pre>var glas,sogl,s:string; k,kmax,i:integer; begin Assign(Input,'24.txt'); readln(s); (glas,sogl,k,kmax,i):=('AU',B CD',0,0,1); while i < length(s) -1 do if (s[i] in glas) and (s[i+1] in sogl) then begin k += 1; i += 2; kmax:= max(kmax,k); end else begin k:= 0; i += 1; end; println(kmax); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open("24.txt"); int k = 0, kmax = 0, i = 0; getline(f, s); while (i < s.size() - 1){ if (((s[i] == 'A' (s[i] == 'U')) && ((s[i+1] == 'B' (s[i+1] == 'C') (s[i+1] == 'D')))){ k += 1; i += 2; kmax = max(kmax, k); } else{ k = 0; i += 1; } } cout << kmax; }</pre>

Ответ: 173

Задание 24.3

Текстовый файл состоит из символов P, Q, S и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых нет Q, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("24.txt") s = f.readline() k = 1 kmax = 0 for i in range(len(s) - 1): if s[i] == 'Q' and s[i+1] == 'Q': k = 1 else: k += 1 kmax = max(kmax, k) print(kmax)</pre>	<pre>var s:string; k,kmax,i:integer; begin Assign(Input,'24.txt'); readln(s); k:=2; kmax:=0; For i:=1 to length(s)-1 do begin if (s[i] = 'Q') and (s[i+1] = 'Q') then k:= 1 else begin k += 1; kmax:= max(kmax,k); end; end; println(kmax); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open("PQSR.txt"); int k = 1, kmax = 0; getline(f, s); for (i = 0; i < s.size(); i++){ if ((s[i] == 'Q') && (s[i+1] == 'Q')){ k = 1; } else{ k += 1; kmax = max(kmax, k); } } cout << kmax; }</pre>

Ответ: 318

Задание 24.4

Текстовый файл состоит из символов G,E и D. Определите максимальное количество подряд идущих троек GDE и GED.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("24.txt") s = f.readline() k = 0 kmax = 0 i = 0 while i <= len(s) - 2: if s[i] + s[i+1] + s[i+2] == 'GDE' or s[i] + s[i+1] + s[i+2] == 'GED': k += 1 i += 3 kmax = max(kmax, k) else: k = 0 i += 1 print(kmax)</pre>	<pre>var s:string; k,kmax,i:integer; begin Assign(Input,'24.txt'); Readln(s); (k,kmax,i):=(0,0,1); while i < length(s)-2 do if (s[i]+s[i+1]+s[i+2] = 'GDE') or (s[i]+s[i+1]+s[i+2] = 'GED') then begin k += 1; i += 3; kmax:= max(kmax,k); end else begin k := 0; i += 1; end; println(kmax); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open("24.txt"); int k = 0, kmax = 0, i = 0; getline(f, s); while (i <= s.size() - 2){ if (((s[i] == 'G') && (s[i+1] == 'D') && (s[i+2] == 'E')) ((s[i] == 'G') && (s[i+1] == 'E') && (s[i+2] == 'D'))){ k += 1; i += 3; kmax = max(kmax, k); } else{ k = 0; i += 1; } } cout << kmax; }</pre>

Ответ: 26

Задание 24.5

Текстовый файл состоит из символов N, O и P. Определите максимальное количество идущих подряд последовательностей символов NPO или PNO в прилагаемом файле. Искомая подпоследовательность должна состоять только из троек NPO, или только из троек PNO, или только из троек NPO и PNO в произвольном порядке их следования.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('24.txt') s = f.readline() k = 0 kmax = 0 i = 0 while i <= len(s) - 3: if s[i] + s[i+1] + s[i+2] == 'NPO' or s[i] + s[i+1] + s[i+2] == 'PNO': k += 1 i += 3 kmax = max(kmax, k) else: k = 0 i += 1 print(kmax)</pre>	<pre>var s:string; k,kmax,i:integer; begin Assign(Input,'24.txt'); Readln(s); (k,kmax,i):=(0,0,1); while i < length(s)-2 do if (s[i]+s[i+1]+s[i+2] = 'NPO') or (s[i]+s[i+1]+s[i+2] = 'PNO') then begin k += 1; i += 3; kmax:= max(kmax,k); end else begin k := 0; i += 1; end; println(kmax); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open("24.txt"); int k = 0, kmax = 0, i = 0; getline(f, s); while (i <= s.size() - 3){ if (((s[i] == 'N') && (s[i+1] == 'P') && (s[i+2] == 'O')) ((s[i] == 'P') && (s[i+1] == 'N') && (s[i+2] == 'O'))){ k += 1; i += 3; kmax = max(kmax, k); } else{ k = 0; i += 1; } } cout << kmax; }</pre>

Ответ: 327

Задание 24.6

Текстовый файл состоит из символов N, O и P. Определите максимальное количество идущих подряд последовательностей символов OPN или PON в прилагаемом файле. Искомая подпоследовательность должна состоять только из троек OPN, или только из троек PON, или только из троек OPN и PON в произвольном порядке их следования.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('24.txt') s = f.readline() k = 0 kmax = 0 i = 0 while i <= len(s) - 3: if s[i] + s[i+1] + s[i+2] == 'OPN' or s[i] + s[i+1] + s[i+2] == 'PON': k += 1 i += 3 kmax = max(kmax, k) else: k = 0 i += 1 print(kmax)</pre>	<pre>var s:string; k,kmax,i:integer; begin Assign(Input,'24.txt'); Readln(s); (k,kmax,i):=(0,0,1); while i < length(s)-2 do if (s[i]+s[i+1]+s[i+2] = 'OPN') or (s[i]+s[i+1]+s[i+2] = 'PON') then begin k += 1; i += 3; kmax:= max(kmax,k); end else begin k := 0; i += 1; end; println(kmax); end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open("24.txt"); int k = 0, kmax = 0, i = 0; getline(f, s); while (i <= s.size() - 3){ if (((s[i] == 'O') && (s[i+1] == 'P') && (s[i+2] == 'N')) ((s[i] == 'P') && (s[i+1] == 'O') && (s[i+2] == 'N'))){ k += 1; i += 3; kmax = max(kmax, k); } else{ k = 0; i += 1; } } cout << kmax; }</pre>

Ответ: 22

Решение 25 задания

Задание 25.1

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;

в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 123^*67 , которые делятся нацело на 123.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 123.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(12367, 10**8, 100): if i % 123 == 0 and str(i)[:3] == '123': print(i, i//123)</pre>	<pre>var i:integer; begin Foreach i in range(12367,100000000,100) do begin if (i mod 123 = 0) and (i.ToString[:4] = '123') then println(i,i div 123); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int i = 12367; i <= 100000000; i = i + 100){ if ((to_string(i).substr(0,3) == "123") and (i%123 == 0)) cout << i << " << i/123 << "\n"; } }</pre>

Ответ: 1233567 10029 12303567 100029 12315867 100129 12328167 100229
12340467 100329 12352767 100429 12365067 100529 12377367 100629 12389667
100729

Задание 25.2

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;

в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 1234^*56 , которые делятся нацело на 18.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 18.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(123456, 10**8, 100): if i % 18 == 0 and str(i)[:4] == '1234': print(i, i//18)</pre>	<pre>var i:integer; begin Foreach i in range(123456,100000000,10 0) do begin if (i mod 18 = 0) and (i.ToString[:5] = '1234') then println(i,i div 18); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int i = 123456; i <= 100000000; i = i + 100){ if ((to_string(i).substr(0,4) == "1234") and (i%18 == 0)) cout << i << " << i/18 << "\n"; } }</pre>

Ответ: 1234656 68592 12340656 685592 12341556 685642 12342456 685692
12343356 685742 12344256 685792 12345156 685842 12346056 685892 12346956
685942 12347856 685992 12348756 686042 12349656 686092

Задание 25.3

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;

в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 1234^*58 , которые делятся нацело на 21.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 21.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(123458, 10**8, 100): if i % 21 == 0 and str(i)[:4] == '1234': print(i, i//21)</pre>	<pre>var i:integer; begin Foreach i in range(123458,100000000,10 0) do begin if (i mod 21 = 0) and (i.ToString[:5] = '1234') then println(i,i div 21); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int i = 123458; i <= 100000000; i = i + 100){ if ((to_string(i).substr(0,4) == "1234") and (i%21 == 0)) cout << i << " << i/21 << "\n"; } }</pre>

Ответ: 1234758 58798 12341658 587698 12343758 587798 12345858 587898
12347958 587998

Задание 25.4

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;

в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 123^*678 , которые делятся нацело на 13.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 13.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(123678, 10**8, 1000): if i % 13 == 0 and str(i)[:3] == '123': print(i, i//13)</pre>	<pre>var i:integer; begin Foreach i in range(123678,100000000,10 00) do begin if (i mod 13 = 0) and (i.ToString[:4] = '123') then println(i,i div 13); end; end. end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int i = 123678; i <= 100000000; i = i + 1000){ if ((to_string(i).substr(0,3) == "123") and (i%13 == 0)) cout << i << " << i/13 << "\n"; } }</pre>

Ответ: 1237678 95206 12300678 946206 12313678 947206 12326678 948206
12339678 949206 12352678 950206 12365678 951206 12378678 952206 12391678
953206

Задание 25.5

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины;

в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске $1234*7$, которые делятся нацело на 141.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце - эти числа, деленные на 141.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(12347, 10**8, 10): if i % 141 == 0 and str(i)[:4] == '1234': print(i, i//141)</pre>	<pre>var i:integer; begin Foreach i in range(12347,100000000,10) do begin if (i mod 141 = 0) and (i.ToString[:5] = '1234') then println(i,i div 141); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { for (int i = 12347; i <= 100000000; i = i + 10){ if ((to_string(i).substr(0,4) == "1234") and (i%141 == 0)) cout << i << " << i/141 << "\n"; } }</pre>

Ответ: 1234737 8757 12341307 87527 12342717 87537 12344127 87547 12345537
87557 12346947 87567 12348357 87577 12349767 87587

Задание 25.6 (Резерв)

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123^*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске $2^*1234?6$, делящиеся на 28 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 28. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(0, 10): n = int('21234'+str(i)+'6') if n%28==0: print(n, n//28) for i in range(0, 10): for j in range(0, 10): n = int('2'+str(i)+'1234'+str(j)+'6') if n%28==0: print(n, n//28)</pre>	<pre>begin For var i:= 0 to 10 do begin var n:= strtoint('21234'+i.ToString()+ 6'); if n mod 28 = 0 then println(n,n div 28); end; For var i:=0 to 10 do For var j:=0 to 10 do begin var n:= strtoint('2'+i.ToString()+1234'+ j.ToString()+6'); if n mod 28 = 0 then println(n,n div 28); end; end. end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int n; for (int i = 0; i <= 10; i++){ n = stoi("21234" + to_string(i) + "6"); if (n % 28 == 0){ cout << n << " " << n/28 << "\n"; } } for (int i = 0; i <= 10; i++){ for (int j = 0; j <= 10; j++){ n = stoi("2" + to_string(i) + "1234" + to_string(j) + "6"); if (n % 28 == 0){ cout << n << " " << n/28 << "\n"; } } } }</pre>

**Ответ: 2123436 75837 22123416 790122 23123436 825837 24123456 861552
25123476 897267 26123496 932982 29123416 1040122**

Задание 25.7

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123^*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 108, найдите все числа, соответствующие маске $12^*4?65$, делящиеся на 161 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 161. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(0, 10): n = int('124'+str(i)+'65') if n%161==0: print(n, n//161) for i in range(0, 100): for j in range(0, 10): n = int('12'+str(i)+'4'+str(j)+'65') if n%161==0: print(n, n//161)</pre>	<pre>begin For var i:= 0 to 10 do begin var n:= strtoint('124'+i.ToString()+'6 5'); if n mod 161 = 0 then println(n,n div 161); end; For var i:=0 to 100 do For var j:=0 to 10 do begin var n:= strtoint('12'+i.ToString()+'4' +j.ToString()+'65'); if n mod 161 = 0 then println(n,n div 161); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int n; for (int i = 0; i <= 10; i++){ n = stoi("124" + to_string(i) + "65"); if (n % 161 == 0){ cout << n << " " << n/161 << "\n"; } } for (int i = 0; i < 100; i++){ for (int j = 0; j < 10; j++){ n = stoi("12" + to_string(i) + "4" + to_string(j) + "65"); if (n % 161 == 0){ cout << n << " " << n/161 << "\n"; } } } }</pre>

Ответ: 21234065 7665 12214265 75865 12294765 76365 12504065 77665 12584565 78165 12874365 79965 12954865 80465

Задание 25.8

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123^*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 108, найдите все числа, соответствующие маске $12^*4?45$, делящиеся на 131 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 131. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Решение.

Python	Pascal	C++
<pre>for i in range(0, 10): n = int('124'+str(i)+'45') if n%131==0: print(n, n//131) for i in range(0, 100): for j in range(0, 10): n = int('12'+str(i)+'4'+str(j)+'45') if n%131==0: print(n, n//131)</pre>	<pre>begin For var i:= 0 to 10 do begin var n:= strtoint('124'+i.ToString()+4 5'); if n mod 131 = 0 then println(n,n div 131); end; For var i:=0 to 100 do For var j:=0 to 10 do begin var n:= strtoint('12'+i.ToString()+4'+ j.ToString()+45'); if n mod 131 = 0 then println(n,n div 131); end; end.</pre>	<pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { int n; for (int i = 0; i <= 10; i++){ n = stoi("124" + to_string(i) + "45"); if (n % 131 == 0){ cout << n << " " << n/131 << "\n"; } } for (int i = 0; i < 100; i++){ for (int j = 0; j < 10; j++){ n = stoi("12" + to_string(i) + "4" + to_string(j) + "45"); if (n % 131 == 0){ cout << n << " " << n/131 << "\n"; } } } }</pre>

Ответ: 1204545 9195 12234745 93395 12274045 93695 12444345 94995 12614645 96295 12784945 97595 12824245 97895 12994545 99195

Решение 26 задания

Задание 26.1

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 3 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала необходимо перенести значения из файла в столбец А. Убираем первую строку, а далее сортируем столбец А по убыванию.

Теперь пропишем формулу для столбца В, руководствуясь такой логикой: если текущее число меньше предыдущего на 3, то это число записывается напротив в ячейку В, иначе мы записываем предыдущее значение из столбца В. Сделаем ячейку В1 равной ячейке А1, а в ячейку В2 запишем формулу:

=ЕСЛИ(А2 <= В1-3; А2; В1).

Теперь мы получили список из повторяющихся значений, которые образуют нужную нам последовательность и из этого списка нам нужно взять уникальные значения. Логика подсчета уникальных значений такова: столбец С это счетчик, где ячейка С1 это начальное значение 1. Если текущее значение В2 не равно предыдущему В1, то мы счетчик С1 увеличиваем на 1, иначе оставляем предыдущее значение С1:

=ЕСЛИ(В2<>В1;С1+1;С1).

Далее находим количество коробок: =МАКС(С:С) и максимальный размер самой маленькой коробки: =МИН(В:В).

Решение программой

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('26.txt') n = f.readline() a = list(map(int, f.readlines())) a.sort(reverse = True) tek = a[0] for i in range(1, n): if a[i] <= tek - 3: k += 1 tek = a[i] print(k, tek)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,tek,n:integer; begin Assign(Input,'26.txt'); readln(n); mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); end; k:=0; var mas2:= mas.SortedDescending().ToArray(); tek:= mas2[0]; Foreach i in range(1,n-1) do if mas2[i] <= tek-3 then begin k += 1; tek := mas2[i]; end; println(k,tek); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <algorithm> #include <vector> using namespace std; bool comp (int a,int b) { return (a>b); } int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("26.txt"); int n; vector<int> a; int x; f >> n; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x; a.push_back(x); } sort(a.begin(), a.end(), comp); int tek = a[0]; int k = 1; for (int i = 1; i < n; i++) { if (a[i] <= (tek - 3)) { k++; tek = a[i]; } } cout << k << " " << tek << endl; return 0; }</pre>

Ответ: 2767 51

Задание 26.2

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 5 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала необходимо перенести значения из файла в столбец А. Убираем первую строку, а далее сортируем столбец А по убыванию.

Теперь пропишем формулу для столбца В, руководствуясь такой логикой: если текущее число меньше предыдущего на 5, то это число записывается напротив в ячейку В, иначе мы записываем предыдущее значение из столбца В. Сделаем ячейку В1 равной ячейке А1, а в ячейку В2 запишем формулу:

=ЕСЛИ(А2 <= В1-5; А2; В1).

Теперь мы получили список из повторяющихся значений, которые образуют нужную нам последовательность и из этого списка нам нужно взять уникальные значение. Логика подсчета уникальных значений такова: столбец С это счетчик, где ячейка С1 это начальное значение 1. Если текущее значение В2 не равно предыдущему В1, то мы счетчик С1 увеличиваем на 1, иначе оставляем предыдущее значение С1:

=ЕСЛИ(В2<>В1;С1+1;С1).

Далее находим количество коробок: =МАКС(С:С) и максимальный размер самой маленькой коробки: =МИН(В:В).

Решение программой

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('26.txt') n = int(f.readline()) a = list(map(int, f.readlines())) a.sort(reverse = True) tek = a[0] k = 0 for i in range(1, n): if a[i] <= tek - 5: k += 1 tek = a[i] print(k, tek)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,tek,n:integer; begin Assign(Input,'26.txt'); readln(n); mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); end; k:=0; var mas2:= mas.SortedDescending().ToArray(); tek:= mas2[0]; Foreach i in range(1,n-1) do if mas2[i] <= tek-5 then begin k += 1; tek := mas2[i]; end; println(k,tek); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <algorithm> #include <vector> using namespace std; bool comp (int a,int b) { return (a>b); } int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("26.txt"); int n; vector<int> a; int x; f >> n; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x; a.push_back(x); } sort(a.begin(), a.end(), comp); int tek = a[0]; int k = 1; for (int i = 1; i < n; i++) { if (a[i] <= (tek - 5)) { k++; tek = a[i]; } } cout << k << " " << tek << endl; return 0; }</pre>

Ответ: 1767 51

Задание 26.3

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 7 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала необходимо перенести значения из файла в столбец А. Убираем первую строку, а далее сортируем столбец А по убыванию.

Теперь пропишем формулу для столбца В, руководствуясь такой логикой: если текущее число меньше предыдущего на 7, то это число записывается напротив в ячейку В, иначе мы записываем предыдущее значение из столбца В. Сделаем ячейку В1 равной ячейке А1, а в ячейку В2 запишем формулу:

=ЕСЛИ(А2 <= В1-7; А2; В1).

Теперь мы получили список из повторяющихся значений, которые образуют нужную нам последовательность и из этого списка нам нужно взять уникальные значение. Логика подсчета уникальных значений такова: столбец С это счетчик, где ячейка С1 это начальное значение 1. Если текущее значение В2 не равно предыдущему В1, то мы счетчик С1 увеличиваем на 1, иначе оставляем предыдущее значение С1:

=ЕСЛИ(В2<>В1;С1+1;С1).

Далее находим количество коробок: =МАКС(С:С) и максимальный размер самой маленькой коробки: =МИН(В:В).

Решение программой

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('26.txt') n = int(f.readline()) a = list(map(int, f.readlines())) a.sort(reverse = True) tek = a[0] k = 0 for i in range(1, n): if a[i] <= tek - 7: k += 1 tek = a[i] print(k, tek)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,tek,n:integer; begin Assign(Input,'26.txt'); readln(n); mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); end; k:=0; var mas2:= mas.SortedDescending().ToArray(); tek:= mas2[0]; Foreach i in range(1,n-1) do if mas2[i] <= tek-7 then begin k += 1; tek := mas2[i]; end; println(k,tek); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <algorithm> #include <vector> using namespace std; bool comp (int a,int b) { return (a>b); } int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("26.txt"); int n; vector<int> a; int x; f >> n; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x; a.push_back(x); } sort(a.begin(), a.end(), comp); int tek = a[0]; int k = 1; for (int i = 1; i < n; i++) { if (a[i] <= (tek - 7)) { k++; tek = a[i]; } } cout << k << " " << tek << endl; return 0; }</pre>

Ответ: 1306 52

Задание 26.4

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 8 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала необходимо перенести значения из файла в столбец А. Убираем первую строку, а далее сортируем столбец А по убыванию.

Теперь пропишем формулу для столбца В, руководствуясь такой логикой: если текущее число меньше предыдущего на 8, то это число записывается напротив в ячейку В, иначе мы записываем предыдущее значение из столбца В. Сделаем ячейку В1 равной ячейке А1, а в ячейку В2 запишем формулу:

=ЕСЛИ(А2 <= В1-8; А2; В1).

Теперь мы получили список из повторяющихся значений, которые образуют нужную нам последовательность и из этого списка нам нужно взять уникальные значения. Логика подсчета уникальных значений такова: столбец С это счетчик, где ячейка С1 это начальное значение 1. Если текущее значение В2 не равно предыдущему В1, то мы счетчик С1 увеличиваем на 1, иначе оставляем предыдущее значение С1:

=ЕСЛИ(В2<>В1;С1+1;С1).

Далее находим количество коробок: =МАКС(С:С) и максимальный размер самой маленькой коробки: =МИН(В:В).

Решение программой

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('26.txt') n = f.readline() a = list(map(int, f.readlines())) a.sort(reverse = True) tek = a[0] for i in range(1, n): if a[i] <= tek - 8: k += 1 tek = a[i] print(k, tek)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,tek,n:integer; begin Assign(Input,'26.txt'); readln(n); mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); end; k:=0; var mas2:= mas.SortedDescending().ToArray(); tek:= mas2[0]; Foreach i in range(1,n-1) do if mas2[i] <= tek-8 then begin k += 1; tek := mas2[i]; end; println(k,tek); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <algorithm> #include <vector> using namespace std; bool comp (int a,int b) { return (a>b); } int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("26.txt"); int n; vector<int> a; int x; f >> n; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x; a.push_back(x); } sort(a.begin(), a.end(), comp); int tek = a[0]; int k = 1; for (int i = 1; i < n; i++) { if (a[i] <= (tek - 8)) { k++; tek = a[i]; } } cout << k << " " << tek << endl; return 0; }</pre>

Ответ: 1159 57

Задание 26.5

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 10 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала необходимо перенести значения из файла в столбец А. Убираем первую строку, а далее сортируем столбец А по убыванию.

Теперь пропишем формулу для столбца В, руководствуясь такой логикой: если текущее число меньше предыдущего на 10, то это число записывается напротив в ячейку В, иначе мы записываем предыдущее значение из столбца В. Сделаем ячейку В1 равной ячейке А1, а в ячейку В2 запишем формулу:

=ЕСЛИ(А2 <= В1-10; А2; В1).

Теперь мы получили список из повторяющихся значений, которые образуют нужную нам последовательность и из этого списка нам нужно взять уникальные значение. Логика подсчета уникальных значений такова: столбец С это счетчик, где ячейка С1 это начальное значение 1. Если текущее значение В2 не равно предыдущему В1, то мы счетчик С1 увеличиваем на 1, иначе оставляем предыдущее значение С1:

=ЕСЛИ(В2<>В1;С1+1;С1).

Далее находим количество коробок: =МАКС(С:С) и максимальный размер самой маленькой коробки: =МИН(В:В).

Решение программой

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("26.txt") n = f.readline() a = list(map(int, f.readlines())) a.sort(reverse = True) tek = a[0] for i in range(1, n): if a[i] <= tek - 10: k += 1 tek = a[i] print(k, tek)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,tek,n:integer; begin Assign(Input,'26.txt'); readln(n); mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); end; k:=0; var mas2:= mas.SortedDescending().ToArray(); tek:= mas2[0]; Foreach i in range(1,n-1) do if mas2[i] <= tek-10 then begin k += 1; tek := mas2[i]; end; println(k,tek); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <algorithm> #include <vector> using namespace std; bool comp (int a,int b) { return (a>b); } int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("26.txt"); int n; vector<int> a; int x; f >> n; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x; a.push_back(x); } sort(a.begin(), a.end(), comp); int tek = a[0]; int k = 1; for (int i = 1; i < n; i++) { if (a[i] <= (tek - 10)) { k++; tek = a[i]; } } cout << k << " " << tek << endl; return 0; }</pre>

Ответ: 935 51

Задание 26.6

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 11 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала необходимо перенести значения из файла в столбец А. Убираем первую строку, а далее сортируем столбец А по убыванию.

Теперь пропишем формулу для столбца В, руководствуясь такой логикой: если текущее число меньше предыдущего на 11, то это число записывается напротив в ячейку В, иначе мы записываем предыдущее значение из столбца В. Сделаем ячейку В1 равной ячейке А1, а в ячейку В2 запишем формулу:

=ЕСЛИ(А2 <= В1-11; А2; В1).

Теперь мы получили список из повторяющихся значений, которые образуют нужную нам последовательность и из этого списка нам нужно взять уникальные значение. Логика подсчета уникальных значений такова: столбец С это счетчик, где ячейка С1 это начальное значение 1. Если текущее значение В2 не равно предыдущему В1, то мы счетчик С1 увеличиваем на 1, иначе оставляем предыдущее значение С1:

=ЕСЛИ(В2<>В1;С1+1;С1).

Далее находим количество коробок: =МАКС(С:С) и максимальный размер самой маленькой коробки: =МИН(В:В).

Решение программой

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("26.txt") n = f.readline() a = list(map(int, f.readlines())) a.sort(reverse = True) tek = a[0] for i in range(1, n): if a[i] <= tek - 11: k += 1 tek = a[i] print(k, tek)</pre>	<pre>var mas:array of integer; i,a,k,tek,n:integer; begin Assign(Input,'26.txt'); readln(n); mas:= new integer[0]; while not eof do begin readln(a); mas:= mas + arr(a); end; k:=0; var mas2:= mas.SortedDescending().ToArray(); tek:= mas2[0]; Foreach i in range(1,n-1) do if mas2[i] <= tek-11 then begin k += 1; tek := mas2[i]; end; println(k,tek); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <algorithm> #include <vector> using namespace std; bool comp (int a,int b) { return (a>b); } int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("26.txt"); int n; vector<int> a; int x; f >> n; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x; a.push_back(x); } sort(a.begin(), a.end(), comp); int tek = a[0]; int k = 1; for (int i = 1; i < n; i++) { if (a[i] <= (tek - 11)) { k++; tek = a[i]; } } cout << k << " " << tek << endl; return 0; }</pre>

Ответ: 854 54

Задание 26.7

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке. Если разница между сторонами больше 10, то мы можем маленькую коробку положить в большую. Нужно найти количество пар, и максимальную длину маленькой коробки.

Пример:

5
30
40
32
40
42

Ответ:

Подходят пары

30 40

30 40

30 42

32 42

Значит длина 3 (пары 30 40, 30 42, 32 42) максимальный размер маленькой коробки 32

Ответ: 3 32

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала вставляем данные из файла в эксель. Нам нужно находить уникальные пары, поэтому числа, которые дублируются, мы должны удалить: данные -> удалить дубликаты. Далее сортируем столбец А в порядке возрастания. Теперь для каждого числа из столбца А пропишем формулу нахождения количества пар в столбец В. Пишем формулу в В1:

=СЧЁТЕСЛИ(А:А;»="&(А2+10)),

и протягиваем ее до конца. Функция СЧЁТЕСЛИ проходит по диапазону А:А и если число больше или равно, чем А2+10, то увеличивает счетчик на 1.

Для нахождения количества всех пар, нам необходимо посчитать сумму столбца В: =СУММ(В:В). Для нахождения максимальной длины маленькой коробки необходимо найти самую большую пару максимального числа: =МАКС(А:А)-10, получаем число 9988, то такого числа в последовательности нет, поэтому берем число 9987.

Ответ: 19736908 9987

Задание 26.8

В супермаркете проводится акция «каждый четвертый товар в чеке за полцены». Покупатель расположил товары на ленте так, чтобы заплатить за покупку несколькими чеками как можно меньше с учетом проходящей акции. Известно, что кассовый аппарат сортирует покупки так, чтобы условия акции соблюдались и при этом итоговая стоимость покупки была максимально возможной.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество товаров, которые хочет оплатить покупатель (натуральное число, не превосходящее 10000). В следующих N строках находятся числа, обозначающие цены товаров, которые выбрал покупатель (все числа натуральные, не превышающие 10000), каждое – в отдельной строке. Цены товаров указаны в произвольном порядке. Запишите в ответ два целых числа: сначала сумму, которую заплатит покупатель, а затем сумму, которую он заплатит, если купит все товары одним чеком.

Типовой пример организации данных во входном файле

4
80
30
50
40

При таких исходных данных, если «каждый второй товар в чеке за полцены», сумма в нескольких чеках и в одном будут: 160 и 165. Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения используйте данные из прилагаемых файлов.

Ссылка на файл для задания [жми](#)

Решение Excel

Для начала посчитаем сколько покупатель заплатит за покупку, если будет покупать все в один чек. Так как касса делает выгодно для себя, то она расположит товары так, чтобы скидка действовала на товары с самой низкой стоимостью. Так как акция действует на каждый четвертый товар, то на четверть самых дешевых товаров подействует акция. Четверть всех товаров в файле это $3000/4=750$, то есть нужно отсортировать лист в порядке возрастания и первые 750 товаров умножить на 0,5, а остальные оставить без изменения. Получаем вот такую формулу

=СУММ(A1:A750) * 0,5 + СУММ(A751:A3000).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2									
2	2			7234519						
3	6									
4	6									
5	8									
6	10									
7	10									
8	12									
9	14									
10	16									
11	16									
12	18									
13	18									
14	22									
15	24									
16	26									
17	26									
18	26									
19	32									
20	34									
21	36									
22	38									
23	44									

Далее определим, сколько заплатит покупатель, если будет пробивать товары в несколько чеков. Для этого выгоднее всего рассортировать товары в порядке убывания и разделить на группы по 4 товара, тогда на каждый 4 (на самый дешевый) касса будет делать скидку. Для того чтобы правильно посчитать сумму, нам нужно отсортировать в порядке убывания и пронумеровать каждый товар, далее на каждый четверты, то есть на товар, индекс которого нацело делится на 4, мы будем делать скидку.

$=\text{ЕСЛИ}(\text{ОСТАТ}(\text{B1};4)=0;\text{A1}*0,5;\text{A1})$

	A	B	C	D	E	F
1	4998	1	4998			
2	4996	2	4996			
3	4994	3	4994			
4	4992	4	2496			
5	4988	5	4988			
6	4988	6	4988			
7	4986	7	4986			
8	4984	8	2492			
9	4982	9	4982			

Теперь посчитаем сумму столбца C

Ответ: 7234519 6540061

Решение 27 задания

Задание 27.1

У медицинской компании есть N пунктов приёма биоматериалов на анализ. Все пункты расположены вдоль автомагистрали и имеют номера, соответствующие расстоянию от нулевой отметки до конкретного пункта. Известно количество пробирок, которое ежедневно принимают в каждом из пунктов. Пробирки перевозят в специальных транспортировочных контейнерах вместимостью не более 36 штук. Каждый транспортировочный контейнер упаковывается в пункте приёма и вскрывается только в лаборатории. Компания планирует открыть лабораторию в одном из пунктов. Стоимость перевозки биоматериалов равна произведению расстояния от пункта до лаборатории на количество контейнеров с пробирками. Общая стоимость перевозки за день равна сумме стоимостей перевозок из каждого пункта в лабораторию. Лабораторию расположили в одном из пунктов приема биоматериалов таким образом, что общая стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов минимальна. Определите минимальную общую стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов приёма в лабораторию.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых в первой строке содержит число N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$) – количество пунктов приема биоматериалов. В каждой из следующих N строк находится два числа: номер пункта и количество пробирок в этом пункте (все числа натуральные, количество пробирок в каждом пункте не превышает 1000). Пункты перечислены в порядке их расположения вдоль дороги, начиная от нулевой отметки. В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем – для файла В. Типовой пример организации данных во входном файле:

```
6
1 100
2 200
5 4
7 3
8 2
10 190
```

При таких исходных данных и вместимости транспортировочного контейнера, составляющей 96 пробирок, компании выгодно открыть лабораторию в пункте 2. В этом случае сумма транспортных затрат составит: $1 \times 2 + 3 \times 1 + 5 \times 1 + 6 \times 1 + 8 \times 2$.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл В для задания [жми](#)

Решение на 1 балл:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('27_A.txt') n = int(f.readline()) a = [] k = 36 mins = 10 ** 11 for i in range(n): x, y = map(int, f.readline().split()) if y % k == 0: y = y // k else: y = y // k + 1 a.append([x, y]) a.sort() for i in range(n): s = 0 for j in range(n): s += abs(a[j][0] - a[i][0]) * a[j][1] mins = min(s, mins) print(mins)</pre>	<pre>var n,k,mins,i,x,y,s:int64; begin Assign(Input,'27_A.txt'); readln(n); var mas:= new int64[n,2]; k:=36; mins:=1000000000000; For i:=0 to n-1 do begin readln(x,y); if y mod k = 0 then y:= y div k else y:= y div k + 1; mas[i,0]:=x; mas[i,1]:=y; end; For i:=1 to n-1 do begin For var j:=0 to n-1-i do if (mas[j,0] > mas[j+1,0]) then begin var temp:= mas[j,0]; mas[j,0]:= mas[j+1,0]; mas[j+1,0]:=temp; end; end; For i:=0 to n-1 do begin s:=0; For var j:=0 to n-1 do s += abs(mas[j,0]-mas[i,0]) * mas[j,1]; mins:= min(s,mins); end; println(mins); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <cmath> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27_A.txt"); int n; f >> n; int a[n][2]; int x, y, mins = pow(10, 11), k = 36; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x >> y; if (y % k == 0) y = y / k; else y = y / k + 1; a[i][0] = x; a[i][1] = y; } int temp; for(int i = 0; i < n - 1; i++){ //сортировка пузырек for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++){ if(a[j][0] > a[j + 1][0]){ temp = a[j][0]; a[j][0] = a[j + 1][0]; a[j + 1][0] = temp; } } } int s; for (int i = 0; i < n; i++) { s = 0; for (int j = 0; j < n; j++) s += abs(a[j][0] - a[i][0]) * a[j][1]; mins = min(s, mins); } cout << mins; return 0; }</pre>

Эффективное решение:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('27Б.txt') n = int(f.readline()) a = [] k = 36 for i in range(n): x, y = map(int, f.readline().split()) if y % k == 0: y = y // k else: y = y // k + 1 a.append([x, y]) a.sort() sdo = 0 sposle = 0 stek = 0 for i in range(1, n): sposle += a[i][1] stek += a[i][1] * (a[i][0] - a[0][0]) mins = stek razn = 0 for i in range(1, n): razn = a[i][0] - a[i - 1][0] sdo += a[i - 1][1] stek += sdo * razn sposle -= a[i][1] mins = min(stek, mins) print(mins)</pre>	<pre>var n,k,mins,i,x,y,s,sdo,sposle,stek,razn:int64; begin Assign(Input,'27_Б.txt'); readln(n); var mas:= new int64[n,2]; k:=36; For i:=0 to n-1 do begin readln(x,y); if y mod k = 0 then y:= y div k else y:= y div k + 1; mas[i,0]:=x; mas[i,1]:=y; end; For i:=1 to n-1 do begin For var j:=0 to n-1-i do if (mas[j,0] > mas[j+1,0]) then begin var temp:= mas[j,0]; mas[j,0]:= mas[j+1,0]; mas[j+1,0]:=temp; end; end; (sdo,sposle,stek):=(0,0,0); For i:=1 to n-1 do begin sposle += mas[i,1]; stek += mas[i,1] * (mas[i,0]-mas[0,0]); end; mins:= stek; println(mins); razn:=0; For i:=1 to n-1 do begin razn:= mas[i,0]-mas[i-1,0]; sdo += mas[i-1,1]; stek += sdo * razn; stek -= sposle * razn; sposle -= mas[i,1]; mins := min(stek,mins); end; println(mins); end. //Очень долго грузит, проверить не смог</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <cmath> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27Б.txt"); int n; f >> n; int a[n][2]; int x, y, k = 36; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x >> y; if (y % k == 0) y = y / k; else y = y / k + 1; a[i][0] = x; a[i][1] = y; } int temp; for(int i = 0; i < n - 1; i++){ for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++){ if(a[j][0] > a[j + 1][0]){ temp = a[j][0]; a[j][0] = a[j + 1][0]; a[j + 1][0] = temp; } } } int sdo = 0, sposle = 0, stek = 0; for (int i = 1; i < n; i++) { sposle += a[i][1]; stek += a[i][1] * (a[i][0] - a[0][0]); } int mins = stek, razn = 0; for (int i = 1; i < n; i++) { razn = a[i][0] - a[i - 1][0]; sdo += a[i - 1][1]; stek += sdo * razn; stek -= sposle * razn; sposle -= a[i][1]; mins = min(stek, mins); } cout << mins; return 0; }</pre>

Ответ: 62885 4975396900867

Задание 27.2

У медицинской компании есть N пунктов приёма биоматериалов на анализ. Все пункты расположены вдоль автомагистрали и имеют номера, соответствующие расстоянию от нулевой отметки до конкретного пункта. Известно количество пробирок, которое ежедневно принимают в каждом из пунктов. Пробирки перевозят в специальных транспортировочных контейнерах вместимостью не более 38 штук. Каждый транспортировочный контейнер упаковывается в пункте приёма и вскрывается только в лаборатории. Компания планирует открыть лабораторию в одном из пунктов. Стоимость перевозки биоматериалов равна произведению расстояния от пункта до лаборатории на количество контейнеров с пробирками. Общая стоимость перевозки за день равна сумме стоимостей перевозок из каждого пункта в лабораторию. Лабораторию расположили в одном из пунктов приема биоматериалов таким образом, что общая стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов минимальна. Определите минимальную общую стоимость доставки биоматериалов из всех пунктов приёма в лабораторию.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых в первой строке содержит число N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$) – количество пунктов приема биоматериалов. В каждой из следующих N строк находится два числа: номер пункта и количество пробирок в этом пункте (все числа натуральные, количество пробирок в каждом пункте не превышает 1000). Пункты перечислены в порядке их расположения вдоль дороги, начиная от нулевой отметки.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем – для файла В. Типовой пример организации данных во входном файле:

6

1 100

2 200

5 4

7 3

8 2

10 190

При таких исходных данных и вместимости транспортировочного контейнера, составляющей 96 пробирок, компании выгодно открыть лабораторию в пункте 2. В этом случае сумма транспортных затрат составит: $1 \times 2 + 3 \times 1 + 5 \times 1 + 6 \times 1 + 8 \times 2$.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл В для задания [жми](#)

Решение на 1 балл:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('27_A.txt') n = int(f.readline()) a = [] k = 38 mins = 10 ** 11 for i in range(n): x, y = map(int, f.readline().split()) if y % k == 0: y = y // k else: y = y // k + 1 a.append([x, y]) a.sort() for i in range(n): s = 0 for j in range(n): s += abs(a[j][0] - a[i][0]) * a[j][1] mins = min(s, mins) print(mins)</pre>	<pre>var n,k,mins,i,x,y,s:int64; begin Assign(Input,'27_A.txt'); readln(n); var mas:= new int64[n,2]; k:=38; mins:=1000000000000; For i:=0 to n-1 do begin readln(x,y); if y mod k = 0 then y:= y div k else y:= y div k + 1; mas[i,0]:=x; mas[i,1]:=y; end; For i:=1 to n-1 do begin For var j:=0 to n-1-i do if (mas[j,0] > mas[j+1,0]) then begin var temp:= mas[j,0]; mas[j,0]:= mas[j+1,0]; mas[j+1,0]:=temp; end; end; For i:=0 to n-1 do begin s:=0; For var j:=0 to n-1 do s += abs(mas[j,0]-mas[i,0]) * mas[j,1]; mins:= min(s,mins); end; println(mins); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <cmath> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27_A.txt"); int n; f >> n; int a[n][2]; int x, y, mins = pow(10, 11), k = 38; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x >> y; if (y % k == 0) y = y / k; else y = y / k + 1; a[i][0] = x; a[i][1] = y; } int temp; for(int i = 0; i < n - 1; i++){ //сортировка пузырек for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++){ if(a[j][0] > a[j + 1][0]){ temp = a[j][0]; a[j][0] = a[j + 1][0]; a[j + 1][0] = temp; } } } int s; for (int i = 0; i < n; i++) { s = 0; for (int j = 0; j < n; j++) s += abs(a[j][0] - a[i][0]) * a[j][1]; mins = min(s, mins); } cout << mins; return 0; }</pre>

Эффективное решение:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('27_B.txt') n = int(f.readline()) a = [] k = 38 for i in range(n): x, y = map(int, f.readline().split()) if y % k == 0: y = y // k else: y = y // k + 1 a.append([x, y]) a.sort() sdo = 0 sposle = 0 stek = 0 for i in range(1, n): sposle += a[i][1] stek += a[i][1] * (a[i][0] - a[0][0]) mins = stek razn = 0 for i in range(1, n): razn = a[i][0] - a[i - 1][0] sdo += a[i - 1][1] stek += sdo * razn stek -= sposle * razn sposle -= a[i][1] mins = min(stek, mins) print(mins)</pre>	<pre>var n,k,mins,i,x,y,s,sdo,sposle,stek,razn:int64; begin Assign(Input,'27_B.txt'); readln(n); var mas:= new int64[n,2]; k:=38; For i:=0 to n-1 do begin readln(x,y); if y mod k = 0 then y:= y div k else y:= y div k + 1; mas[i,0]:=x; mas[i,1]:=y; end; For i:=1 to n-1 do begin For var j:=0 to n-1-i do if (mas[j,0] > mas[j+1,0]) then begin var temp:= mas[j,0]; mas[j,0]:= mas[j+1,0]; mas[j+1,0]:=temp; end; end; (sdo,sposle,stek):=(0,0,0); For i:=1 to n-1 do begin sposle += mas[i,1]; stek += mas[i,1] * (mas[i,0]-mas[0,0]); end; mins:= stek; println(mins); razn:=0; For i:=1 to n-1 do begin razn:= mas[i,0]-mas[i-1,0]; sdo += mas[i-1,1]; stek += sdo * razn; stek -= sposle * razn; sposle -= mas[i,1]; mins := min(stek,mins); end; println(mins); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <cmath> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27B.txt"); int n; f >> n; int a[n][2]; int x, y, k = 38; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x >> y; if (y % k == 0) y = y / k; else y = y / k + 1; a[i][0] = x; a[i][1] = y; } int temp; for(int i = 0; i < n - 1; i++){ for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++){ if(a[j][0] > a[j + 1][0]){ temp = a[j][0]; a[j][0] = a[j + 1][0]; a[j + 1][0] = temp; } } } int sdo = 0, sposle = 0, stek = 0; for (int i = 1; i < n; i++) { sposle += a[i][1]; stek += a[i][1] * (a[i][0] - a[0][0]); } int mins = stek, razn = 0; for (int i = 1; i < n; i++) { razn = a[i][0] - a[i - 1][0]; sdo += a[i - 1][1]; stek += sdo * razn; stek -= sposle * razn; sposle -= a[i][1]; mins = min(stek, mins); } cout << mins; return 0; }</pre>

Ответ: 60783 4792833492821

Задание 27.3

В городе М расположена автомагистраль, на которой расположено N складов с пробирками. У каждого склада есть две характеристики: его расстояние от начала магистрали и количество пробирок. В пределах магистрали около k -го склада поставили лабораторию, в которую доставляют пробирки. Стоимость доставки пробирок вычисляется, как расстояние от склада до лаборатории, умноженное на количество сумок с пробирками, которые нужно перевести. Известно, что в одной сумке можно перевести максимум 28 пробирок. Если лаборатория находится рядом со складом, то расстояние считается нулевым.

Входные данные:

В первой строке входного файла находится число N – количество складов с пробирками. Далее в каждой из N строчек через пробел записаны 2 числа: расстояние от k -го склада до начала магистрали и количество пробирок в нем.

В ответ укажите номер склада, рядом с которым стоит расположить лабораторию так, чтобы суммарная стоимость доставки была минимальной.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл Б для задания [жми](#)

Решение на 1 балл:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('27_A.txt') n = int(f.readline()) a = [] k = 28 mins = 10 ** 11 for i in range(n): x, y = map(int, f.readline().split()) if y % k == 0: y = y // k else: y = y // k + 1 a.append([x, y]) a.sort() for i in range(n): s = 0 for j in range(n): s += abs(a[j][0] - a[i][0]) * a[j][1] if s < mins: res = a[i][0] mins = s print(res)</pre>	<pre>var n, k, mins, i, x, y, s, res: int64; begin Assign(Input, '27_A.txt'); readln(n); var mas := new int64[n, 2]; k := 28; mins := 1000000000000; For i := 0 to n-1 do begin readln(x, y); if y mod k = 0 then y := y div k else y := y div k + 1; mas[i, 0] := x; mas[i, 1] := y; end; For i := 1 to n-1 do begin For var j := 0 to n-1-i do if (mas[j, 0] > mas[j+1, 0]) then begin var temp := mas[j, 0]; mas[j, 0] := mas[j+1, 0]; mas[j+1, 0] := temp; end; end; For i := 0 to n-1 do begin s := 0; For var j := 0 to n-1 do s += abs(mas[j, 0] - mas[i, 0]) * mas[j, 1]; if s < mins then begin res := mas[i, 0]; mins := s; end; end; println(mins); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <cmath> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27_A.txt"); int n; f >> n; int a[n][2]; int x, y, mins = pow(10, 11), k = 28; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x >> y; if (y % k == 0) y = y / k; else y = y / k + 1; a[i][0] = x; a[i][1] = y; } int temp; for(int i = 0; i < n - 1; i++){ //сортировка пузырек for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++){ if(a[j][0] > a[j + 1][0]){ temp = a[j][0]; a[j][0] = a[j + 1][0]; a[j + 1][0] = temp; } } } int s, res; for (int i = 0; i < n; i++) { s = 0; for (int j = 0; j < n; j++) s += abs(a[j][0] - a[i][0]) * a[j][1]; if (s < mins) { res = a[i][0]; mins = s; } } cout << res; return 0; }</pre>

Эффективное решение:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("27b.txt") n = int(f.readline()) a = [] k = 28 for i in range(n): x, y = map(int, f.readline().split()) if y % k == 0: y = y // k else: y = y // k + 1 a.append([x, y]) a.sort() sdo = 0 sposle = 0 stek = 0 for i in range(1, n): sposle += a[i][1] stek += a[i][1] * (a[i][0] - a[0][0]) mins = stek razn = 0 for i in range(1, n): razn = a[i][0] - a[i - 1][0] sdo += a[i - 1][1] stek += sdo * razn stek -= sposle * razn sposle -= a[i][1] if stek < mins: res = a[i][0] mins = stek print(res)</pre>	<pre>var n,k,mins,i,x,y,s,sdo,sposle,stek,razn,res:int6 4; begin Assign(Input,"27_B.txt"); readln(n); var mas:= new int64[n,2]; k:=28; For i:=0 to n-1 do begin readln(x,y); if y mod k = 0 then y:= y div k else y:= y div k + 1; mas[i,0]:=x; mas[i,1]:=y; end; For i:=1 to n-1 do begin For var j:=0 to n-1-i do if (mas[j,0] > mas[j+1,0]) then begin var temp:= mas[j,0]; mas[j,0]:= mas[j+1,0]; mas[j+1,0]:=temp; end; end; (sdo,sposle,stek):=(0,0,0); For i:=1 to n-1 do begin sposle += mas[i,1]; stek += mas[i,1] * (mas[i,0]-mas[0,0]); end; mins:= stek; println(mins); razn:=0; For i:=1 to n-1 do begin razn:= mas[i,0]-mas[i-1,0]; sdo += mas[i-1,1]; stek += sdo * razn; stek -= sposle * razn; sposle -= mas[i,1]; if stek < mins then begin res:= mas[i,0]; mins:= stek; end; end; println(mins); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <cmath> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27.txt"); int n; f >> n; int a[n][2]; int x, y, k = 28; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x >> y; if (y % k == 0) y = y / k; else y = y / k + 1; a[i][0] = x; a[i][1] = y; } int temp; for(int i = 0; i < n - 1; i++){ for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++){ if(a[j][0] > a[j + 1][0]){ temp = a[j][0]; a[j][0] = a[j + 1][0]; a[j + 1][0] = temp; } } } int sdo = 0, sposle = 0, stek = 0; for (int i = 1; i < n; i++) { sposle += a[i][1]; stek += a[i][1] * (a[i][0] - a[0][0]); } int mins = stek, razn = 0, res; for (int i = 1; i < n; i++) { razn = a[i][0] - a[i - 1][0]; sdo += a[i - 1][1]; stek += sdo * razn; stek -= sposle * razn; sposle -= a[i][1]; if (stek < mins) { res = a[i][0]; mins = stek; } } cout << res; return 0; }</pre>

Ответ: 4997712

Задание 27.4

На каждом километре автомагистрали начиная с первого, расположены пункты питания. Известна суточная потребность каждого пункта питания в количестве готовых обедов. По правилам готовую еду нельзя перевозить на расстояние, превышающее M километров. Для транспортировки используются термоконтейнеры вместимостью не более 6 готовых обедов. Каждый термоконтейнер используется для доставки только в один пункт питания, при этом в каждый пункт питания может быть доставлено не более одного термоконтейнера с неполной загрузкой. Компания-производитель расположила в двух пунктах питания два цеха для производства готовых обедов так, чтобы из этих цехов в пункты питания ежедневно отправлялось максимальное количество термоконтейнеров с готовыми обедами. Определите необходимое суммарное количество термоконтейнеров для ежедневной перевозки готовых обедов в пункты питания из двух цехов.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и В), каждый из которых в первой строке содержит два числа N и M ($2 \leq N \leq 10\,000\,000$, $1 \leq M \leq 10\,000\,000$) – количество пунктов и максимальное расстояние, на которое разрешается перевозить комплект готового питания. В каждой из следующих N строк находится одно натуральное число: суточная потребность пункта питания в количестве готовых обедов (все числа натуральные, количество обедов для каждого пункта не превышает 1000 штук). В ответ укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем – для файла В.

Типовой пример организации данных во входном файле

```
8 1
6
1
8
4
3
5
2
7
```

При таких исходных данных и вместимости контейнера 5 готовых обедов выгодно открыть производственные цеха в пунктах питания на втором и седьмом километрах дороги, куда доставляются 1 и 2 готовых обеда соответственно. В этом случае количество термоконтейнеров составит: $2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2$

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл В для задания [жми](#)

Решение:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open('27B.txt') n, m = map(int, f.readline().split()) array = [] firstMax = 0 firstIndex = 0 secondMax = 0 for x in f: x = int(x) if x % 6 == 0: array.append(x // 6) else: array.append(x // 6 + 1) array.append(0) counter = sum(array[0 : 2 * m + 1]) for i in range(n - 2 * m): if counter > firstMax: firstMax = counter firstIndex = i counter = counter - array[i] + array[i + 2 * m + 1] for i in range(firstIndex, firstIndex + 2 * m + 1): array[i] = 0 counter = sum(array[0 : 2 * m + 1]) for i in range(n - 2 * m): secondMax = max(counter, secondMax) counter = counter - array[i] + array[i + 2 * m + 1] print(firstMax + secondMax)</pre>	<pre>var mas:array of int64; var i,x,n,m,firstMax,firstIndex,secondMax,cou nter,ch2:int64; begin Assign(Input,'27A.txt'); read(n,m); mas:= new int64[0]; firstMax:=0; firstIndex:=0; secondMax:=0; ch2:=0; while not eof do begin readln(x); if x mod 6 = 0 then mas:= mas + arr(x div 6) else mas:= mas + arr(x div 6 + 1); end; mas:= mas + arr(ch2); counter:=0; for i:=0 to 2*m do counter+=mas[i]; foreach i in range(0,n-2*m-1) do begin if counter > firstMax then begin firstMax := counter; firstIndex:= i; end; counter := counter - mas[i] + mas[i+ 2 * m+1]; end; foreach i in range(firstIndex,firstIndex + 2 * m) do begin mas[i] := 0; end; counter:=0; for i:=0 to 2*m do counter+=mas[i]; foreach i in range(0,n-2*m-1) do begin secondMax:= max(counter,secondMax); counter := counter - mas[i] + mas[i+ 2 * m+1]; end; println(firstMax+secondMax); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <vector> #include <fstream> #include <cmath> #include <numeric> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27A.txt"); int m, n, x, firstMax = 0, secondMax = 0, firstIndex = 0, counter = 0; vector<int> array; f >> n >> m; array.reserve(n); for (int i = 0; i < n; i++) { f >> x; if (x % 6 == 0) array.push_back(x / 6); else array.push_back(x / 6 + 1); } array.push_back(0); const auto begin = array.begin(); const auto end = min(array.end(), begin + 2 * m + 1); counter = accumulate(begin, end, 0); for (int i = 0; i < n - 2 * m; i++) { if (counter > firstMax) { firstMax = counter; firstIndex = i; } counter = counter - array[i] + array[i + 2 * m + 1]; } for (int i = firstIndex; i <= firstIndex + 2 * m; i++) array[i] = 0; counter = accumulate(begin, end, 0); for (int i = 0; i < n - 2 * m; i++) { secondMax = max(counter, secondMax); counter = counter - array[i] + array[i + 2 * m + 1]; } cout << firstMax + secondMax << endl; return 0; }</pre>

Ответ: 4661 298696

Задание 27.5

На кольцевой автодороге с двусторонним движением находится N многоэтажных жилых домов (не более одного дома на каждом километре дороги). Длина кольцевой автодороги равна K км. Нулевой километр и K -й километр находятся в одной точке. Жители домов ежедневно получают почту. Которую доставляют роботы-почтальоны. Почта упакована в доставочные пакеты, каждый из которых вмещает не более 9 кг посылок или писем. Каждый доставочный пакет используется для доставки почты только в один жилой дом, при этом в каждый дом может быть доставлено не более одного пакета с неполной загрузкой. Известно, что заряд аккумулятора робота-почтальона позволяет проходить ему не более M км, заряд аккумулятора для возвращения робота в почтовое отделение не учитывается. Почтовое отделение открыли в одном из домов таким образом, чтобы количество доставляемых пакетов с корреспонденцией было максимальным. В каждом доставочном пакете перевозится почта только для одного дома. Определите необходимое количество доставочных пакетов в этом почтовом отделении.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых в первой строке содержит два числа N и K , где N ($1 \leq N \leq 10000000$) – количество жилых домов, K ($1 \leq K \leq 10000000$) – длина кольцевой дороги в километрах. В каждой из N следующих строк находится два числа: номер километра кольцевой дороги, на котором расположен жилой дом, и вес ежедневной корреспонденции (все числа натуральные, вес писем и посылок для каждого дома не превышает 1000 кг). Числа указаны в порядке расположения домов на автодороге.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем для файла В.

Ссылка на файл А для задания [жми](#)

Ссылка на файл В для задания [жми](#)

Решение:

Python	Pascal	C++
<pre>f = open("27B-2.txt") n, k, m = map(int, f.readline().split()) kilometers = [0] * k for i in range(n): km, weight = map(int, f.readline().split()) if weight % 9 == 0: weight = weight // 9 else: weight = weight // 9 + 1 kilometers[km % k] = weight kilometers = kilometers * 2 sums = [0] * (2 * k) for i in range(2 * k): sums[i] = sums[i - 1] + kilometers[i] maxsum = 0 for i in range(m, 2 * k - m): if sums[i] > sums[i - 1]: count = sums[i + m] - sums[i - m] maxsum = max(maxsum, count) print(maxsum)</pre>	<pre>var kilometers,sums:array of int64; i,n,k,m,weight,km,maxsum,count:int64; begin Assign(Input,'27B-2.txt'); read(n,k,m); kilometers:= new int64[k]; foreach i in range(1,n) do begin readln(km,weight); if weight mod 9 = 0 then weight:= weight div 9 else weight:= weight div 9 + 1; kilometers[km mod k]:= weight; end; kilometers:= kilometers*2; sums:= new int64[2*k]; foreach i in range(1,2*k-1) do sums[i]:= sums[i-1]+kilometers[i]; maxsum:=0; foreach i in range(m,2*k-m-1) do if sums[i] > sums[i-1] then begin count:= sums[i+m] - sums[i-m]; maxsum:= max(maxsum,count); end; println(maxsum); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <fstream> #include <algorithm> #include <cmath> using namespace std; int main(int argc, const char * argv[]) { ifstream f; f.open("27A-2.txt"); int n, k, m, km, weight, count, maxsum = 0; f >> n >> k >> m; int kilometers[k], sums[2 * k], doublekilometers[2 * k]; for (int i = 0; i < n; i++) { f >> km >> weight; weight = (weight % 9 == 0)? weight / 9 : weight / 9 + 1; kilometers[km % k] = weight; } copy(kilometers, kilometers + k, copy(kilometers, kilometers + k, doublekilometers)); for (int i = 0; i < 2 * k; i++) sums[i] = sums[i - 1] + doublekilometers[i]; for (int i = m; i < 2 * k - m; i++) { if (sums[i] > sums[i - 1]) { count = sums[i + m] - sums[i - m]; maxsum = max(maxsum, count); } } cout << maxsum; return 0;</pre>

Ответ: 409 95850