**Карточка 16 «Сортировка данных из файла (задача 26 ЕГЭ)»:**

**Задача 1.**

При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран, представляющий из себя матрицу размером 640 на 480 точек. При попадании очередной частицы на экран в файл записываются координаты чувствительного элемента: номер строки (целое число от 1 до 640) и номер позиции в строке (целое число от 1 до 480). Точка экрана, в которую попала хотя бы одна частица, считается светлой, точка, в которую ни одна частица не попала, – тёмной.

Вам нужно определить наибольшую длину цепочки в одной строке, в которой светлые и тёмные точки чередуются. Группа начинается и заканчивается светлой точкой. Если таких строк несколько, укажите номер первой из подходящих строк.

**Входные данные** представлены в файле **26\_1.txt** следующим образом. В первой строке входного файла записано целое число N – количество частиц, попавших на экран. В каждой из следующих N строк записаны по два числа, разделённые пробелом: номер строки и номер позиции в строке.

Запишите в ответе два числа: сначала количество светлых точек в самой длинной цепочке чередующихся точек, затем – номер строки, в которой находится эта цепочка (если таких строк несколько, запишите минимальный из их номеров).

**Пример входного файла**:

7

1 2

2 3

3 6

2 5

1 4

2 5

2 3

При таких исходных данных имеется две цепочки чередующихся точек: в позициях 2, 3 и 4 строки 1, и в позициях 3, 4 и 5 строки 2. Обе они включают по 2 светлых точки, минимальный номер строки – 1. Ответ: 2 1.

**Задача 2.**

В магазине Пятэльдодео на черную пятницу решено провести одну из двух акций. Первая акция – 30% скидки на 70% самых дешевых товаров, 40% процентов скидки на оставшиеся товары. Вторая акция – 40% скидки на 50% самых дешевых товаров, 35% процентов скидки на оставшиеся товары. Определите, какая акция принесет больше прибыли, если предположить, что все товары будут проданы. Известно, что прибыль двух акций разная.

В качестве ответа нужно привести разницу в прибыли двух акций и стоимость самого дорогого товара, реализованного при проведении выбранной акции. В форму записать целые части найденных чисел.

**Входные данные.** Первая строка входного файла **26\_2.txt** содержит натуральное число N – количество товаров кратное 20 (натуральное число, 20 ≤ N ≤ 10000). В следующих N строках находятся значения стоимости товаров, по одному в каждой строке (целые числа, не превышающие 1000).

**Пример входного файла** (все значения записываются с новой строки):

20

4 13 4 23 22 20 8 6 5 12 48 22 50 12 63 23 4 8 9 11

При таких исходных данных ответ должен содержать 2 числа – 1 и 40.

**Задача 3.**

Предприятие производит оптовую закупку изделий A и Z, на которую выделена определённая сумма денег. У поставщика есть в наличии партии этих изделий различных модификаций по различной цене. На выделенные деньги необходимо приобрести как можно больше изделий A (независимо от модификации). Закупать можно любую часть каждой партии. Если у поставщика закончатся изделия A, то на оставшиеся деньги необходимо приобрести как можно больше изделий Z. Известна выделенная для закупки сумма, а также количество и цена различных модификаций данных изделий у поставщика. Необходимо определить, сколько будет закуплено изделий Z и какая сумма останется неиспользованной. Если возможно несколько вариантов решения (с одинаковым количеством закупленных изделий Z), нужно выбрать вариант, при котором оставшаяся сумма максимальна.

**Входные данные** представлены в файле **26\_3.txt** следующим образом. Первая строка входного файла содержит два целых числа: N – общее количество партий изделий у поставщика и S – сумма выделенных на закупку денег (в рублях). Каждая из следующих N строк описывает одну партию изделия: сначала записана буква A или Z (тип изделия), а затем – два целых числа: цена одного изделия в рублях и количество изделий в партии. Все данные в строках входного файла разделены одним пробелом.

В ответе запишите два целых числа: сначала количество закупленных изделий типа Z, затем оставшуюся неиспользованной сумму денег.

**Пример входного файла**:

4 1000

A 14 12

Z 30 7

A 40 20

Z 50 15

В данном случае сначала нужно купить изделия A: 12 изделий по 14 рублей и 20 изделия по 40 рублей. На это будет потрачено 968 рублей. На оставшиеся 32 рубля можно купить 1 изделие Z по 30 рублей. Таким образом, всего будет куплено 1 изделие Z и останется 2 рубля. В ответе надо записать числа 1 и 2.

**Задача 4.**

Автомат фиксирует пассажиров некоторого автобуса по ходу рейса. У каждого пассажира фиксируется время входа и выхода с момента начала рейса. Необходимо узнать максимальное количество пассажиров, одновременно находящихся в автобусе, и общее время, когда в автобусе был хотя бы один пассажир. Временем входа и выхода в автобус пренебречь.

**Входные данные** представлены в файле **26\_4.txt** следующим образом. В первой строке входного файла находится число N – общее количество пассажиров (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находится по два числа. Первое число – время входа пассажира от начала рейса (натуральное число, не превышающее 1 000 000). Второе число - время выхода пассажира от начала рейса (натуральное число, не превышающее 1 000 000).

Запишите в ответе два числа: максимальное количество пассажиров, одновременно находящихся в автобусе и общее время, когда в автобусе был хотя бы один пассажир.

**Пример входного файла**:

7

10 40

50 130

70 130

75 90

120 170

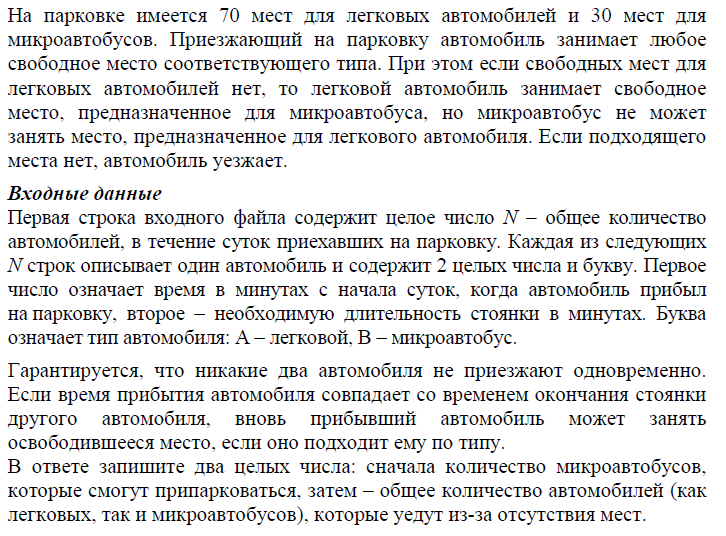
140 170

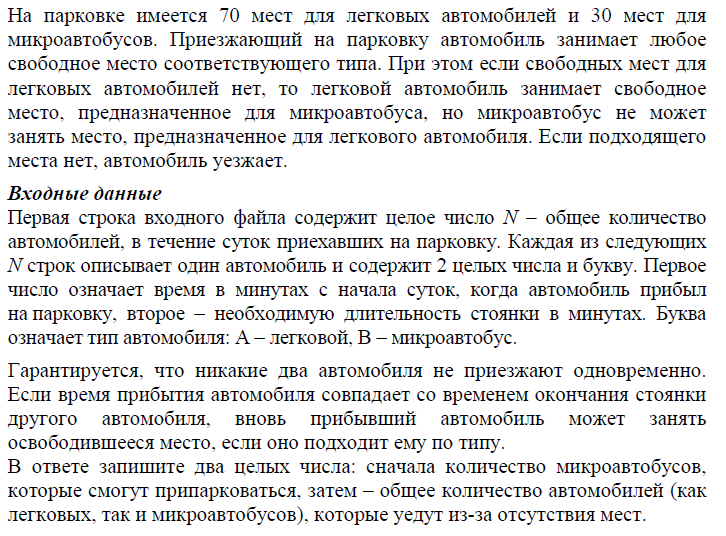
150 180

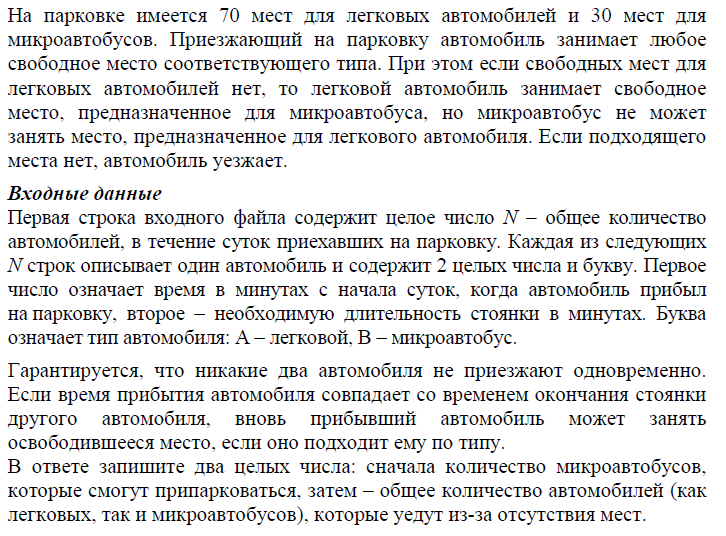
В приведённом примере пассажиры были в временных отрезках 10-40 и 50-180. Максимальное количество пассажиров одновременно 3. Ответ: 3 160.

**Задача 5.**

Файл **26\_5.txt**

****

****

****

**Задача 6.**

В некотором вузе на некое направление на М бюджетных мест поступает N абитуриентов, которые сдали ЕГЭ по русскому языку, профильной математике, физики и/или информатике. В зачет идет 3 экзамена. Если сданы и физика, и информатика, то в зачет идёт максимальный балл из двух предметов. В первую очередь зачисляются те, кто подал оригиналы документов. Необходимо определить гарантированно проходной балл. В ответе не нужно указывать полупроходные баллы, с которыми можно и не пройти.

Запишите в ответе два числа: проходной балл с учетом наличия оригиналов документов (на момент запроса) и проходной балл без учета наличия оригиналов документов (верхняя оценка).

**Входные данные** представлены в файле **26\_6.txt** следующим образом. В первой строке записаны два числа, разделённые пробелом: N – количество абитуриентов (1 ≤ N ≤ 10000), M – количество бюджетных мест на направление (1 ≤ М ≤ 10000). В следующих N строках первое число – 0 или 1 (отсутствие/наличие оригиналов документов), далее 3 или 4 отметки: баллы по русскому языку, профильной математике, физике и/или информатике.

**Пример входного файла**:

6 2

0 60 80 90 80

1 61 80 90 80

0 62 80 90 80

1 63 80 90

0 64 80 90

1 65 80 90

С учетом наличия оригиналов документов будут зачислены абитуриенты с баллами 235 и 233, так что проходной бал равен 233. Без учета наличия оригиналов документов зачисляются абитуриенты, набравшие 235 и 234 баллов, в этом случае проходной балл

**Задача 7\* .**

На складе требуется разместить N контейнеров различного размера, каждый из которых имеет форму куба. Контейнеры имеют разные цвета, которые обозначаются латинскими буквами. Чтобы сэкономить место, контейнеры вкладывают друг в друга. Один контейнер можно вложить в другой, если а) размер стороны внешнего контейнера превышает размер стороны внутреннего на K и более условных единиц и б) цвета внешнего и внутреннего контейнеров различны. Группу вложенных друг в друга контейнеров называют блоком. Количество контейнеров в блоке может быть любым. Каждый блок, независимо от количества и размера входящих в него контейнеров, а также каждый одиночный контейнер, не входящий в блоки, занимает при хранении одну складскую ячейку.

Определите минимальное количество ячеек, которые потребуются для хранения всех контейнеров, и максимальное количество контейнеров в одном блоке.

**Входные данные** представлены в файле **26\_7.txt** следующим образом. В первой строке входного файла записано число N – количество контейнеров (натуральное число, не превышающее 20 000) и число K (1 ≤ K ≤ 1000) – наименьшая допустимая разница размеров вложенных соседних контейнеров. Каждая из следующих N строк содержит натуральное число, не превышающее 10000 – длину стороны очередного контейнера, и латинскую букву, обозначающую цвет этого контейнера.

**Пример входного файла**:

7 5

2 A

18 B

47 A

16 B

38 A

55 A

48 B

Для такого набора контейнеров можно составить два блока, удовлетворяющих условию: (55, 48, 38, 18, 2), (47, 16). Наибольшее количество контейнеров – в первом блоке – 5. Ответ: 2 5.

**Задача 8\*.**

В операционном зале есть N банкоматов, работающих круглосуточно. Все банкоматы пронумерованы. В течение дня M клиентов хотят воспользоваться банкоматом. Клиенты обслуживаются в порядке общей очереди. Если в один момент подошли несколько клиентов, то они становятся в очередь в порядке расположения данных в файле. Клиент, стоящий первым в очереди, подходит к первому освободившемуся банкомату (если таких несколько – к банкомату с наименьшим номером). Обслуживание очередного клиента может начаться в ту же минуту, когда банкомат станет свободным. Известно время в минутах от начала суток, когда клиент подошёл к банкомату, и время его обслуживания.

Определите количество клиентов, которые могли быть обслужены банкоматами за 24 часа и номер банкомата, в котором обслуживался последний клиент. Последним обслуженным клиентом считается тот, который подошёл к банкомату до окончания суток (его обслуживание могло закончиться в следующие сутки).

**Входные данные** представлены в файле **26\_8.txt** следующим образом. В первой строке входных данных задается два числа: N - количество банкоматов и M – количество клиентов. В каждой из последующих M строк содержится информация по одному клиенту: время начала обслуживания клиента (в минутах с начала суток) и время обслуживания (в минутах).

Запишите в ответе два числа: количество клиентов, которые смогут воспользоваться банкоматом, и номер банкомата, в котором обслуживался последний клиент.

**Пример входного файла**:

2 5

1 8

6 12

8 4

8 14

8 9

Пусть максимальное время обслуживания равно 15 минутам. При таких исходных данных клиенты обслуживаются следующим образом. 1-й банкомат: клиенты со временем обслуживания 8, 4, 14; 2-й банкомат: клиент со временем обслуживания 12. Клиента со временем 9 обслужить за 15 минут не удаётся. Последний обслуженный клиент (со временем 14) начинает работу с 1-м банкоматом на 13-й минуте. Ответ: 4 1.

**Задача 9\*.**

Аэропорту необходимо оптимизировать расписание вылетов аэропланов. Для этого они получили список всех полетов с указанием времени вылета и времени прилета. Известно, что в небе одновременно может находиться только один аэроплан, поэтому необходимо составить расписание так, чтобы обеспечить максимальное количество вылетов. Если время прибытия одного рейса совпадает со временем вылета другого, то вылет может быть осуществлен без задержек по времени.

Запишите в ответе два целых числа: наибольшее возможное количество вылетов и наименьшее возможное время вылета последнего рейса.

**Входные данные** представлены в файле **26\_9.txt** следующим образом. В первой строке файла записаны два числа через пробел: L – общая продолжительность рабочего дня аэропорта (натуральное число, не превышающее 109) и N – количество запланированных рейсов (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках записаны по два натуральных числа, не превышающих 109, через пробел: время вылета рейса и время прилёта.

**Пример входного файла:**

1000 7

100 200

0 300

200 430

500 550

550 700

700 800

750 900

При таких условиях можно обеспечить 5 полётов: 100-200; 200-430; 500-550; 550-700; 700-800. Ответ: 5 700.

**Задача 10\*.** (№ **6320)** (Л. Евич)

В тренажёрном зале N тренажёров, работающих c 10:00 до 22:00. Все тренажёры пронумерованы от 1 до N. Каждый из M посетителей зала может воспользоваться любым тренажёром. Посетитель всегда выбирает свободный тренажёр с наименьшим номером. если свободных тренажёров нет, он уходит. Если в одно и то же время пришли несколько посетителей, то они занимают тренажёры в том порядке, в котором расположены данные в файле. Для каждого посетителя известно время начала и время окончания его тренировки. Время тренировки на тренажёре другого посетителя может начаться со следующей минуты после окончания времени тренировки предыдущего посетителя.

Определите количество посетителей тренажерного зала, которые могли воспользоваться тренажёрами за время работы зала и номер тренажёра, на котором начал свою тренировку последний посетитель.

**Входные данные** представлены в файле **26\_10.txt** следующим образом. В первой строке входных данных задается два числа: N - количество тренажёров и M – количество посетителей зала. В каждой из последующих M строк содержится информация по каждому посетителю: время начала и время окончания тренировки на тренажёре (в минутах от начала суток).

Запишите в ответе два числа: количество посетителей тренажерного зала, которые могли воспользоваться тренажёрами за время работы зала и номер тренажёра, на котором проводил свою тренировку последний посетитель.

**Пример входного файла**:

2 5

601 690

620 642

640 645

650 670

680 700

При этих исходных данных 1-й тренажёр с самого начала занимает первый посетитель. Посетители со временем прихода 620, 650 и 680 работают один за другим на 2-м тренажёре. Посетитель со временем прихода 640 уходит, потому что в этот момент свободных тренажёров нет. Всего обслужено 4 посетителя, последний начал работу на тренажёре 2. Ответ: 4 2.

**Задача 11 \*\* .**

Для анализа нагрузки сервера для каждого запроса в журнал записываются время начала и время завершения его обработки (в миллисекундах от момента начала исследований). Если начальное время равно 0, запрос начал обрабатываться до начала исследований, если конечное время равно 0, то обработка запроса закончилась после окончания исследований. Необходимо определить наибольшее количество запросов, которые сервер обрабатывал одновременно в течение суток, начиная с момента K, и суммарное время, в течение которого обрабатывалось это максимальное количество запросов.

**Входные данные** представлены в файле **26\_11.txt** следующим образом. Первая строка входного файла содержит количество записей N и время K. Каждая из следующих N строк содержит два целых числа: время начала и время завершения обработки одного запроса (в миллисекундах).

Запишите в ответе два числа: наибольшее количество запросов, которые сервер обрабатывал одновременно в течение указанных суток, и суммарное время, в течение которого обрабатывалось это максимальное количество запросов.

**Пример входного файла (для заданного диапазона от 1000 до 6000):**:

6 1000

1300 2200

0 3700

1300 5700

0 0

5000 0

1800 3400

В данном случае наибольшее число запросов (5) выполнялось в интервале времени между 1800 и 2200. Ответ: 5 400.