

## Задание

**Задача 1\*.** Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[1717; 212121]$ , которые удовлетворяют следующим условиям:

- Число в шестнадцатеричной записи оканчивается на А, но при этом не оканчивается на 0А.
- Число делится на  $D_{16}$ .

Найдите количество таких чисел и квадрат минимального из них.

### Задача 2\*.

Напишите программу, которая строит последовательность из  $N$  случайных вещественных чисел на полуинтервале  $[0; 1)$  и определяет, сколько из них попадает в полуинтервалы  $[0; 0,25)$ ,  $[0,25; 0,5)$ ,  $[0,5; 0,75)$  и  $[0,75; 1)$ . Сравните результаты, полученные при  $N = 10, 100, 1000, 10000$ .

### Задача 3\*.

Напишите программу, которая моделирует работу следующего автомата. Автомат получает на вход четырёхзначное число и строит новое число следующим образом:

- вычисляются суммы первой и второй; второй и третьей; третьей и четвёртой цифр;
- Наибольшая из полученных трёх сумм отбрасывается;
- Оставшиеся две суммы записываются друг за другом в порядке невозрастания без разделителей.

Например, для числа 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ,  $2 + 8 = 10$ ,  $8 + 4 = 12$ . Удаляется 12. Результат: 103. Ваша программа должна вводить с клавиатуры желаемый результат работы автомата и выводить все четырёхзначные числа, при обработке которых автомат выдаст этот результат.

### Задача 4\*.

Даны целые неотрицательные числа  $a, b, c, d$ , при этом  $0 \leq c < d$ . Выведите в порядке возрастания все числа от  $a$  до  $b$ , которые дают остаток  $c$  при делении на  $d$ .

В этой задаче нельзя использовать инструкцию *if*, операторы сравнения ( $<$  и т.д.), должен быть только один цикл.

*Примеры*

Ввод 2 5 0 2

Вывод 2 4

Ввод 5 5 0 5

Вывод 5

**Задача 5\*.** В 1769 году Леонард Эйлер сформулировал обобщенную версию Великой теоремы Ферма, предполагая, что по крайней мере  $n$  энных степеней необходимо для получения суммы, которая сама является энной степенью для  $n > 2$ . Напишите программу для опровержения гипотезы Эйлера (продержавшейся до 1967 года), и найдите четыре положительных целых числа, сумма 5-х степеней которых равна 5-й степени другого положительного целого числа. Таким образом, найдите пять натуральных чисел  $a, b, c, d, e$  удовлетворяющих условию:  $a^5 + b^5 + c^5 + d^5 = e^5$ . В ответе укажите сумму  $a + b + c + d + e$ .

*Примечания.* Используйте вложенный цикл `for`. Считайте, что числа  $a, b, c, d, e$  не превосходят 150.

Программа может работать дольше чем обычно. В зависимости от способа решения задачи на выполнение программы может уходить до нескольких минут. Попробуйте сократить количество вложенных циклов.