

Школьная олимпиада 2019 год 9-11 классы
Продолжительность олимпиады 3 часа

<i>Имя входного файла:</i>	<i>Input.txt</i>
<i>Имя выходного файла:</i>	<i>Output.txt</i>
<i>Ограничение времени</i>	<i>1 секунда на тест</i>
<i>Ограничение по памяти</i>	<i>32 Мб</i>

Задача 1

Шарики

Петя вспомнил о коробке с цветными шариками и стал придумывать игру. Все шарики выставил в линию. И стал рассматривать шарики слева направо. Когда обнаруживал непрерывную цепочку из трех и более шариков одного цвета, то удалял эти шарики из линии. Все оставшиеся шарики после удаления сдвигал друг к другу, и повторял описанную операцию до тех пор, пока было возможно. Игра занимала много времени, и он решил написать компьютерную программу.

Напишите и вы программу, которая определяет, сколько шариков будет удалено и какие шарики останутся.

Формат входного файла

В первой строке вводится количество шариков в цепочке (не более 1000).

Во второй строке цвета шариков (от 0 до 9, каждому цвету соответствует свое целое число).

Формат выходного файла

В первой строке требуется вывести количество шариков, которое будет удалено.

Во второй строке цвета оставшихся шариков или ничего, если все шарики были удалены.

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
18	16
7 7 7 7 7 7 5 5 5 5 4 4 4 4 8 8	8 8

Задача 2 Отношение

Даны два натуральных числа a и b . Найдите наибольшее значение отношения трехзначного числа из отрезка $[a, b]$ к сумме его цифр.

Формат входного файла

Первая строка содержит два натуральных числа a и b ($99 < a < b < 1000$).

Формат выходного файла

Файл должен содержать одно вещественное число- максимальное отношение с тремя цифрами после десятичной точки.

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
<u>100 101</u>	<u>100.000</u>

Задача 3

Система счисления

Ученики выполняют контрольную работу по информатике по теме «Системы счисления». Дается N примеров вида основание A: число1=основание B:число2. Число 1 записанное в системе счисления по основанию A переводится в число 2, записанное в системе счисления по основанию B. ($2 \leq A, B \leq 10$). Все числа в десятичной системе не превышают $2 \cdot 10^9$. Составить программу, формирующую строку из N знаков «+», «-». «+», если перевод сделан правильно и «-», если неправильно.

Формат входного файла

Первая строка содержит натуральное число N ($1 \leq N \leq 10$).

В следующих N строках примеры по переводу.

Формат выходного файла

Файл должен содержать строку из N символов «+» «-»

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
5	+----
10:253=2:1111101	
2:1101=8:13	
8:176=2:1111110	
3:1201=9:51	
9:403=10:327	

Задача 4

Волшебный Мост

Крестьянин, возвращаясь с ярмарки, увидел на мосту странную картину. Какой-то человек сначала считал деньги в кошельке, затем бросал в реку несколько монеток, бежал на другой конец моста, снова считал деньги в кошельке, и опять бросал несколько монеток и шёл на другой конец моста. Наконец, пересчитав свои деньги, он явно обрадовался и отправился в дальнейший путь.

- Что ты делал? Зачем ты бросал деньги в воду? – спросил крестьянин, догнав странного человека.

Видя, что свой секрет скрыть не удастся, человек рассказал, что мост волшебный. Если бросить с моста ровно 29 копеек, то, как только пройдёшь мост, количество рублей в оставшейся сумме денег превращаются в новой сумме в количество копеек, а копейки – в рубли. Перейдя мост несколько раз, можно получить сумму, намного больше первоначальной.

- Самое важное – вовремя остановиться, - сказал человек и ушёл.

Крестьянин задумался, достал кошелек и пересчитал свои деньги. У него было 46 рублей 47 копеек. «29 копеек – не деньги, дай-ка попробую». После первого прохода у него получилось 18 рублей 46 копеек, после второго прохода – 17 рублей 18 копеек, а после третьего – 89 рублей 16 копеек. «Ух-ты! А ещё больше можно получить?» - обрадовался крестьянин. После четвёртого прохода у него стало 87 рублей 88 копеек, после пятого – 59 рублей 87 копеек, после шестого – 58 рублей 59 копеек, после седьмого – 30 рублей 58 копеек, после восьмого – 29 рублей 30 копеек, после девятого – 1 рубль 29 копеек, а после десятого осталась 1 копейка.

«Эх, надо было после третьего раза остановиться!» - расстроился крестьянин.

Напишите программу, которая по начальной сумме денег у крестьянина и заданному количеству копеек, которое необходимо бросать с моста, определит оптимальное число проходов по мосту для получения наибольшей конечной суммы.

Формат входного файла

В первой строке содержится целое число M – количество копеек, которые нужно бросать с моста ($1 \leq M \leq 50$). Во второй строке содержатся два целых числа R и K через пробел – начальная сумма денег у крестьянина, выраженная в рублях и копейках ($0 \leq R \leq 99, 0 \leq K \leq 99$).

Формат выходного файла

Файл должен содержать единственное число - наименьшее количество проходов по мосту, необходимое для получения максимально возможной суммы денег.

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
29 46 47	3

Задача 5

Привал

Путник двигался t_1 часов со скоростью v_1 , t_2 часов со скоростью v_2 , ..., t_n часов со скоростью v_n . За какое время он одолел первую половину пути (после чего запланировал привал)?

Формат входного файла

Первая строка содержит единственное число N - количество участков пути. Следующие N строк содержат по два числа t_i и v_i , разделенных пробелом. Все числа в файле натуральные и не превышают 100.

Формат выходного файла

Файл должен содержать одно действительное число с тремя знаками после десятичной точки - время преодоления первой половины пути.

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
3 3 5 4 4 6 2	4.625

Задача 6

Наименьшее количество

Найти количество натуральных чисел из отрезка $[a, b]$, имеющих наименьшее количество делителей.

Формат входного файла

Первая строка содержит два натуральных числа a и b . ($1 \leq a < b \leq 1000$)

Формат выходного файла

Файл должен содержать два натуральных числа: количество таких чисел и минимальное количество делителей.

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
<u>2 6</u>	<u>3 2</u>

Задача 7

Из одних пятерок

Дано натуральное число N ($0 < N \leq 2 \cdot 10^9$). Найти наименьшее натуральное число больше данного, составленного из одних 5.

Формат входного файла

Первая строка содержит единственное натуральное число N

Формат выходного файла

Файл должен содержать одно натуральное число

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
<u>234</u>	<u>555</u>

Задача 8

След

След квадратной матрицы - это число, равное сумме элементов главной и побочной диагоналей. Вычислите след заданной квадратной матрицы $A[N,N]$. и найдите количество элементов матрицы равных следу. Все элементы матрицы целые числа, не превышающие по модулю 500.

Формат входного файла

Первая строка содержит одно натуральное число N . ($1 \leq N \leq 30$)

Формат выходного файла

Файл должен содержать одно натуральное число: количество элементов матрицы, равных следу.

Пример:

<i>Input.txt</i>	<i>Output.txt</i>
<u>4</u> <u>1 2 3 4</u> <u>1 2 3 20</u> <u>20 2 3 4</u> <u>1 2 3 4</u>	<u>2</u>