**Школьная олимпиада 2019 год 9-11 классы**

**Продолжительность олимпиады 3 часа**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Имя входного файла:*** | ***Input.txt*** |
| ***Имя выходного файла:*** | ***Output.txt*** |
| ***Ограничение времени*** | ***1 секунда на тест*** |
| ***Ограничение по памяти*** | ***32 Мб*** |

**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:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| 18  7 7 7 7 7 7 7 5 5 5 5 5 4 4 4 4 8 8 | 16  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:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| **100 101** | **100.000** |

**Задача 3**

**Система счисления**

Ученики выполняют контрольную работу по информатике по теме «Системы счисления». Дается N примеров вида основание А: число1=основание В:число2. Число 1 записанное в системе счисления по основанию А переводится в число 2, записанное в системе счисления по основанию В. (2<=A,B<=10). Все числа в десятичной системе не превышают 2\*109.Составить программу, формирующую строку из N знаков «+», «-».«+», если перевод сделан правильно и «-», если неправильно.

**Формат входного файла**

Первая строка содержит натуральное число N (1<=N<=10).

В следующих N строках примеры по переводу.

**Формат выходного файла**

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

**Пример:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| **5**  **10:253=2:11111101**  **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 кошелёк 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 М – количество копеек, которые нужно бросать с моста (1 <= М <= 50). Во второй строке содержатся два целых числа R и К через пробел – начальная сумма денег у крестьянина, выраженная в рублях и копейках (0 <= R <= 99, 0 <= К <= 99).

**Формат выходного файла**

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

**Пример:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| **29**  **46 47** | **3** |

**Задача 5**

**Привал**

Путник двигался t1 часов со скоростью v1, t2 часов со скоростью v2, ..., tn часов со скоростью vn. 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 ti и vi, 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:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| **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<=a<b<=1000)

**Формат выходного файла**

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

**Пример:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| **2 6** | **3 2** |

**Задача 7**

**Из одних пятерок**

Дано натуральное число N (0<N<=2\*109). 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:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| **234** | **555** |

**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<=N<=30)

**Формат выходного файла**

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

**Пример:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Input.txt*** | ***Output.txt*** |
| **4**  **1 2 3 4**  **1 2 3 20**  **20 2 3 4**  **1 2 3 4** | **2** |