Заочная олимпиада учителей информатики 2020

1. **ЗАБОР.**

Время: 1 сек. Память: 16 Мб

Том Сойер красит забор. Красной краски у него меньше чем синей, поэтому, покрашенных красной краской досок, в каждый момент времени у него должно быть не больше, чем покрашенных синей. В то же время он считает, что в полностью покрашенном заборе число синих досок должно быть равно числу красных досок. Сколько вариантов окраски забора из 2n досок есть у Тома?

Технические требования.

Входной файл состоит из одной строки – числа n (n<=20). Выходной файл тоже состоит из одного числа – ответа.

Пример:

Стандартный вход Стандартный выход

4 14

1. СИГНАЛЫ.

Время: 1 сек. Память: 16 Мб

На пост поступают n разных сигналов интенсивности m (n<=100, m <= 104). Всего количество разных полученных сигналов k (k<=104). Надо найти сумму двух разных сигналов минимальной интенсивности. Ввиду различного рода помех, два замеряемых одинаковых сигнала должны быть удалены друг от друга не меньше чем на пять сигналов.

Технические требования.

Первая строка входного файла состоит из чисел k, n и m. Начиная со второй строки идут k строк, каждая из которых содержит два числа – номер сигнала и его интенсивность.

Выходной файл состоит из одной строки – ответа. Если имеется несколько ответов, то выбирается сигнал с меньшим номером.

Пример:

Стандартный вход Стандартный выход

10 1 10 5

1 3

1. 5
2. 5
3. 2
4. 10
5. 7
6. 4
7. 3
8. 2

1 7

1. **КВЕСТ**

Время: 1 сек. Память: 64 Мб

Тимофей пытается найти выход из квестовой комнаты и ему осталось пройти последнее испытание - автомат, который блокирует входную дверь. У автомата есть индикатор, на котором светится число 1. Еще у автомата есть три кнопки, первая из которых увеличивает число на индикаторе вдвое, вторая - возводит число на индикаторе в квадрат, третья - стирает у числа последнюю цифру. Индикатор позволяет выводить только k разрядов числа, поэтому если в результате нажатий кнопок получается число большее или равное 10k, то автомат сбрасывает число на индикаторе снова на 1. То же самое происходит при попытке отбросить последнюю цифру от однозначного числа.

В ходе предыдущих испытаний Тимофей выяснил, что автомат откроет дверь, если ему удастся получить на индикаторе число n, причем затратив на это наименьшее возможное число нажатий кнопок. Попробуйте по данным k и n

n определить это число и нужную комбинацию нажатий.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла через пробел записаны два натуральных числа k n.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла запишите ответ на задачу. Гарантируется, что организаторы квеста не жульничают и для предложенных k и n ответ существует и не превышает 32. Во второй строке запишите строку, соответствующую последовательности нажатых кнопок. Если существует несколько подходящих строк минимальной длины, вывести нужно лексикографически наименьшую.

Ограничения

2≤n≤100.

2≤k≤6.

Стандартный вход Стандартный выход

6 25 5

11223

2 25 13

1112321311132

1. **АПЕЛЬСИНЫ**

Время: 1 сек. Память: 16 Мб

На склад привезли коробку свежих апельсинов. Известно, что при поступлении апельсины весили ровно N грамм, а их влажность была F%. При хранении на складе апельсины могут либо вбирать в себя влагу из окружающего воздуха, либо терять влагу, если в помещении жарко и сухо. На складе решили апельсины ежедневно взвешивать и записывать изменения их массы в журнал: на сколько уменьшилась или увеличилась их масса по сравнению с предыдущим днем из-за поглощения влаги из воздуха или, наоборот, усыхания. Через M дней выяснилось, что апельсины необходимо перевезти на другой склад. Для этого нужно указать их текущий вес и влажность (в процентах).

Напомним, что влажность – это количество воды в веществе (в процентах) от первоначальной массы вещества.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит три целых числа, разделенных пробелом: N – вес апельсинов (1 ≤ N ≤ 109), F – влажность апельсинов в процентах (1 ≤ F ≤ 99), M – количество дней (0 ≤ M ≤ 100). Далее идет M строк, в каждой из которых указано целое число K (|K| ≤ 107) – на сколько грамм изменился вес апельсинов по сравнению с предыдущим днем (со знаком «+», если он увеличился и со знаком «-», если уменьшился).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите два целых числа через пробел: вес в граммах и влажность апельсинов в процентах через M дней. Влажность следует округлить до целого числа.

Примеры

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Стандартный вход | Стандартный выход |
| 1 | 5000 99 2 +1500 -4000 | 2500 98 |
| 2 | 81 20 1 +15 | 96 33 |
| 3 | 10 67 1 +10 | 20 84 |
| 4 | 1000000000 23 1 +10000000 | 1010000000 24 |

1. **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ**

Время: 1 сек. Память: 16 Мб

Дано натуральное число A. К нему применили следующую операцию – все цифры возвели в квадрат и просуммировали.

Например, для числа 123 получим 12+ 22 + 32 = 14.

К полученному результату указанную операцию применили еще несколько раз.

Определите, какое число получится, если указанную операцию повторить ровно N раз для заданного числа A.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит два целых числа A и N (0 ≤ A, N ≤ 109).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите ответ на задачу.

Примеры

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Стандартный вход | Стандартный выход |
| 1 | 123 1 | 14 |
| 2 | 1000000000 1000000000 | 1 |
| 3 | 4 4 | 89 |

1. **ОТЕЦ И СЫН**

Время: 1 сек. Память: 16 Мб

Известно, что отец старше сына на N лет, а сын моложе отца в M раз. Определите, сколько лет отцу и сколько лет сыну.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит два натуральных числа N и M, разделенных пробелом (1 ≤ N, M ≤ 104). Входные данные таковы, что возраст отца и возраст сына являются целыми числами.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите два числа, разделенные пробелом: возраст отца и возраст сына.

Примеры

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Стандартный вход | Стандартный выход |
| 1 | 1 2 | 2 1 |
| 2 | 20 5 | 25 5 |