**Всероссийская олимпиада школьников по информатике**

**2017-2018 учебный год. Школьный этап**

**9-11 класс Продолжительность олимпиады 120 мин**

**Задача 1. Загадки (100 баллов)**

Ученики школы № 100 любят загадывать загадки. Один ученик задумал два целых числа от 0 до 1000 и сообщил вам их сумму и их произведение. Напишите программу, угадывающую задуманные числа.

**Входные данные**

В первой строке ввода содержится два целых числа, разделенных пробелом – сумма задуманных чисел S (0<=S<=2000) и произведение задуманных чисел P (0<=P<=1000000).

**Выходные данные**

Вывести два задуманных целых числа через пробел в порядке возрастания.

**Примеры:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Пример ввода** | **Пример вывода:** |
| **22 120** | **10 12** |

**Задача 2. Воды слонам! (100 баллов)**

Кроме Земли, пандорианцы уже много тысячелетий исследуют и другие планеты. Большой интерес для них в прошлом представляла планета Арракис. К сожалению, с началом исследований на Земле финансирование исследований на Арракисе было существенно урезано, и местным агентам-исследователям пришлось искать дополнительные источники дохода.

К счастью, пандорианцы очень хорошо разбираются в финансовых вопросах. Им не составило труда проанализировать политические, экономические и психологические тенденции, а также некоторые другие факторы, не имеющих названий на земных языках и на основе этих данных точно предсказать изменение стоимости воды на Арракисе на ближайший год. Как известно, вода на этой планете является главной ценностью после золота, на которое эту воду можно купить.

Изначально пандорианцы обладают некоторым запасом золота. Они решили в один из дней года купить на все это золото воды, а в какой-то последующий день продать всю купленную воду и получить прибыль за счет разницы стоимости. Конечно же, пандорианцы хотят максимизировать свой доход в результате этих махинаций. Помогите им выбрать оптимальные дни для покупки и продажи воды!

**Входные данные**

В первой строке задано целое число *N (*2 ≤ *N* ≤ 1000) — количество дней в году на планете Арракис.

Во второй строке заданы *N* целых положительных чисел *a i* ( 1 ≤ *i* ≤ *N* , 1 ≤ *a i* ≤ 5000), задающих стоимость воды на Арракисе в день *i* .

**Выходные данные**

Выведите два целых числа: первое число — номер дня, в который стоит купить воду, второе число — номер дня, в который следует воду продать. Дни нумеруются с единицы. Если оптимальных пар дней для покупки/продажи несколько, то выведите любую из них.

Выведите два нуля, если покупка и продажа воды по указанной схеме не принесет пандорианцам прибыли.

**Примеры**

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 6  10 3 5 3 11 9 | 2 5 |
| 4  5 5 5 5 | 0 0 |

**Задача 3. Сканворд (100 баллов)**

Маленький Тёма недавно начал изучать буквы. На днях ему попался сканворд, который разгадывала его любимая бабушка. Артём долго крутил его в руках, но так и не смог понять, для чего он нужен, и что с ним нужно сделать. Тогда в его маленькую голову пришла большая и светлая мысль. Сканворд — разновидность кроссворда. Полем сканворда является прямоугольная таблица, состоящая из *M* строк и *N* столбцов, внутри которой расположены вопросы, на которые нужно дать ответ, изображения и клетки для записи ответа.

Для каждого столбца Тёма захотел выбрать одну букву, которая встречается в нём чаще всего. Если таких букв несколько, то Артём выбирает любую из них. Затем все выбранные буквы Артём записывает в одну строку и получает слово. Обратите внимание, что Тёма слишком мал, чтобы различать регистр букв, т.е. он считает строчные и прописные буквы одинаковыми.

Артём хочет, чтобы записанное слово было как можно красивее. Слово *S*1 считается красивее слова *S*2, если *S*1 лексикографически меньше *S*2.

Помогите Артёму найти самое красивое слово из всех, которые он может получить.

**Входные данные**

Первая строка содержит целые числа *N* и *M*, разделённые пробелом (1 ≤ *N*, *M* ≤ 100). В следующих *M* строках записано по *N* символов, описывающих клетки сканворда. Если в клетке стоит пробел, значит бабушка не смогла отгадать слово, к которому относится данная клетка. Символ '#' означает, что эта клетка является частью изображения. Символ '?' означает, что в этой клетке находится вопрос. В противном случае в клетке записан один из символов ['A'..'Z', 'a'..'z'], означающих, что бабушка отгадала слово, к которому относится эта клетка. Регистр буквы значения не имеет.

Гарантируется, что в каждом столбце есть хотя бы одна буква.

**Выходные данные**

Выведите самое красивое слово из тех, которые может получить Артём.

**Примеры тестов**

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 4 4 Aguc ?ful ag#l word | agul |

**Задача 4. Кругосветное путешествие (100 баллов)**

Необходимо совершить путешествие по кольцевой автодороге, проходящей через *N* городов. Разрешено ехать из *i*-го города в (*i*+1)-й, а из *N*-го города в 1-й. В конце путешествия автомобиль должен вернуться в начальный город. В каждом городе есть заправочная станция, в которой автомобиль ожидает некоторое количество топлива. Также известно количество топлива, необходимое для переезда в следующий по маршруту город. При круговом путешествии топливо не должно заканчиваться на дороге между городами, но может закончиться, когда автомобиль приезжает на очередную заправочную станцию. В начале путешествия автомобиль стоит на заправочной станции в одном из городов, а бак автомобиля пуст. Бак автомобиля в этой задаче считается безразмерным и способен вместить любое количество топлива. Суммарное количество топлива на заправках в точности равно суммарному количеству топлива, необходимому для кругового путешествия, поэтому начать успешное круговое путешествие возможно не из каждого города.

Напишите программу, которая определяет из каких городов можно начинать, чтобы совершить успешное круговое путешествие.

Первая строка ввода содержит одно целое число *N* (2 ≤ *N* ≤ 100 000) — количество городов. Вторая строка ввода содержит *N* положительных целых чисел, разделенных пробелами – запасы топлива в *i*-м городе. Третья строка ввода содержит *N* положительных целых чисел, разделенных пробелами – количество топлива, необходимое для переезда из *i*-го города в (*i*+1)-й, а для *N*-го – в 1-й город. Гарантируется, что сумма чисел во второй строке равна сумме чисел в третьей строке и не превосходит 231−1.

Вывести номера городов, подходящих для начала путешествия, в порядке возрастания. Номера городов должны быть разделены пробелом. Допускается вывод с ведущими или завершающими пробелами. Гарантируется, что есть по меньшей мере один подходящий город.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ввод** | **Вывод** |
| 3  3 2 2  4 2 1 | 2 3 |