**Практическая работа** «Сортировка более сложных данных из файла»

**Демо**

В лесничестве саженцы сосны высадили параллельными рядами, которые пронумерованы идущими подряд натуральными числами. Растения в каждом ряду пронумерованы натуральными числами, начиная с единицы.

По данным аэрофотосъёмки известно, в каких рядах и на каких местах растения не прижились. Найдите ряд с наибольшим номером, в котором есть максимальное количество идущих подряд свободных мест для посадки новых растений, так, чтобы слева и справа от них в этом же ряду места были заняты. Гарантируется, что есть хотя бы один ряд, удовлетворяющий этому условию. В ответе запишите два числа: максимальный номер ряда и максимальное количество подряд идущих свободных мест для посадки сосен.

**Входные данные**

В первой строке входного файла находится число **N** - количество прижившихся саженцев сосны (натуральное число, не превышающее 20 000). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 100 000: номер ряда и номер места в этом ряду, на котором растёт деревце.

**Выходные данные**

Два целых неотрицательных числа: номер ряда и максимальное количество свободных мест для посадки новых растений.

**Типовой пример организации входных данных**

7

40 3

40 7

60 33

50 125

50 129

50 68

50 72

Ответ для текущего примера: 50 52.

**Задачи**

**№1**

В лесополосе осуществляется посадка деревьев: саженцы высаживают рядами на одинаковом расстоянии. Спустя некоторое время с помощью аэросъемки выясняют, какие саженцы прижились. Необходимо определить ряд с максимальным номером, в котором есть подряд ровно **K** неприжившихся саженцев при условии, что справа и слева от них саженцы прижились.

Входные данные представлены в файле **26-79.txt** следующим образом. В первой строке записаны два числа: N – количество занятых мест (натуральное число, не превышающее 10 000) и **K** – длина цепочки неприжившихся саженцев, которую нужно найти. Каждая из следующих **N** строк содержит сведения об одном прижившемся саженце – два натуральных числа, не превышающих 100 000: номер ряда и номер саженца в ряду.

В ответе запишите сначала наибольший номер ряда, затем наименьший номер неприжившегося саженца.

**Пример входного файла:**

6 3

40 30

40 34

50 125

50 129

50 64

50 68

В примере требуется найти 3 подряд идущих неприжившихся саженца.

Ответ на пример: 50 65.

**№2**

Иван коллекционирует старые марки. Он собирает все марки, которые были выпущены в его стране за определённые годы. Иван знает, что в этот период каждый год выпускалось 8 различных типов марок. Иван решил проверить свою коллекцию и понять, скольких видов марок ему не хватает и для какого самого позднего года ему не хватает наибольшего количества марок до полного набора.

Входные данные представлены в файле **26-77.txt** следующим образом. В первой строке входного файла записано число **N** - количество марок, которые собрал Иван (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках записано по два числа: сначала год выпуска марки, затем – тип марки (натуральное число от 1 до 8).

Запишите в ответе два числа: количество видов марок, которых не хватает Ивану на интервале от 1961 до 1991 года, и самый поздний год, в котором ему не хватает наибольшего количества марок до полного набора.

**Пример входного файла:**

10

1962 1

1962 2

1962 3

1962 4

1962 6

1962 7

1962 8

1963 4

1964 1

1964 3

При таких входных данных будем считать, что Ивана интересуют только годы с 1962 по 1964.

В 1962 году ему не хватает 1 вида марок; в 1963 году не хватает 7 видов марок; в 1964 году не хватает 6 видов марок.

Ответ на пример: 14 1963.

**№3**

На производстве станок с ЧПУ обрабатывал некоторый набор деталей. В каждый момент времени станок может обрабатывать только одну деталь. Каждая деталь изготавливалась в определённый промежуток времени с момента начала рабочего дня. Простоем считается временной участок длиной не менее M секунд, в течение которого не обрабатывается ни одна деталь. Инженер решил узнать, какое количество простоев произошло за день и какова длительность наибольшего простоя. Общая длительность рабочего дня L секунд.

Входные данные представлены в файле **26-76.txt** следующим образом. В первой строке входного файла находятся три числа через пробел: число **L** – общая длина рабочего дня (натуральное число, не превышающее 109), число **M** – минимальная длительность простоя в секундах (натуральное число, не превышающее 10 000), число **N** – количество изготовленных деталей (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находится по два числа через пробел. Первое число – время начала обработки от начала рабочего дня (натуральное число, не превышающее 109). Второе число – время окончания обработки (натуральное число, не превышающее 109).

Запишите в ответе два числа: количество простоев за день и длительность наибольшего простоя.

**Пример входного файла:**

1200 100 3  
430 700  
200 350  
900 950

При таких условиях имеется три простоя: 0–200; 730–900; 950–1200. Последний из них (950–1200) имеет наибольшую длительность 250.

Ответ на пример: 3 250.

**№4**

При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран, представляющий из себя матрицу размером 640 на 480 точек. При попадании очередной частицы на экран в файл записываются координаты чувствительного элемента: номер строки (целое число от 1 до 640) и номер позиции в строке (целое число от 1 до 480). Точка экрана, в которую попала хотя бы одна частица, считается светлой, точка, в которую ни одна частица не попала, – тёмной.

Вам нужно определить наибольшую длину цепочки в одной строке, в которой светлые и тёмные точки чередуются. Группа начинается и заканчивается светлой точкой. Если таких строк несколько, укажите номер первой из подходящих строк.

Входные данные представлены в файле **26-73.txt** следующим образом. В первой строке входного файла записано целое число **N** – количество частиц, попавших на экран. В каждой из следующих N строк записаны по два числа, разделённые пробелом: номер строки и номер позиции в строке.

Запишите в ответе два числа: сначала количество светлых точек в самой длинной цепочке чередующихся точек, затем – номер строки, в которой находится эта цепочка (если таких строк несколько, запишите минимальный из их номеров).

**Пример входного файла:**

7

1 2

2 3

3 6

2 5

1 4

2 5

2 3

При таких исходных данных имеется две цепочки чередующихся точек: в позициях 2, 3 и 4 строки 1, и в позициях 3, 4 и 5 строки 2. Обе они включают по 2 светлых точки, минимальный номер строки – 1.

Ответ на пример: 2

**№5**

При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран, представляющий из себя матрицу размером 640 на 480 точек. При попадании очередной частицы на экран в файл записываются координаты чувствительного элемента: номер строки (целое число от 1 до 640) и номер позиции в строке (целое число от 1 до 480). Точка экрана, в которую попала хотя бы одна частица, считается светлой, точка, в которую ни одна частица не попала, – тёмной.

Вам нужно определить наибольшую длину цепочки в одной строке, состоящей только из светлых точек, и строку, в котором она находится. Если таких строк несколько, укажите максимальный из их номеров.

Входные данные представлены в файле **26-73.txt** следующим образом. В первой строке входного файла записано целое число **N** – количество частиц, попавших на экран. В каждой из следующих N строк записаны по два числа, разделённые пробелом: номер строки и номер позиции в строке.

Запишите в ответе два числа: сначала наибольшую длину цепочки из светлых точек, затем – номер строки, в которой находится эта цепочка (если таких строк несколько, запишите максимальный из их номеров).

**Пример входного файла:**

7

1 2

2 3

3 6

2 4

1 3

2 5

2 4

При таких исходных данных имеется три цепочки светлых точек: в позициях 2 и 3 строки 1, в позициях 4, 5 и 6 строки 2 (это самая длинная цепочка!) и точка в позиции 6 строки 3.

Ответ на пример: 3 2.

**№6**

Маркетплейс с оптового склада каждый день отправляет заказанные товары в точки выдачи. Маркетплейс имеет множество видов различных товаров, каждый из которых имеет какой-то вес. Для отправки склад выделяет транспорт таким образом, чтобы отправить все возможные типы товаров и при этом отправить как можно больше каждого из них, но не более, чем определённый вес S. Нужно определить, сколько всего товаров останется на складе и тип товара с самым большим остатком. Если таких товаров несколько, вывести товар с наименьшим кодом.

Входные данные представлены в файле **26-71.txt** следующим образом. В первой строке входного файла записаны два числа, разделённые пробелом пробел: число **N** – количество доступных товаров (натуральное число, не превышающее 10000) и число **S** – вес, не более которого можно отправить каждый тип товара (натуральное число, не превышающее 108). В каждой из следующих N строк записаны по два числа, разделённые пробелом: код товара (натуральное число, не превышающее 109) и его вес (натуральное число, не превышающее 105). Известно, что количество различных кодов товаров в файле не превышает тысячи.

Запишите в ответе два числа: сначала количество товаров, оставшихся на складе, а затем код товара с самым большим остатком.

**Пример входного файла:**

8 13  
150 8  
237 3  
237 6  
150 4  
237 5  
237 6  
150 3  
150 3

При таких исходных данных имеется всего два вида товаров (с кодами 150 и 237). Товаров с кодом 150 можно погрузить три штуки (3, 3 и 4), останется 1 штука (8). Товаров с кодом 237 можно погрузить две штуки (за 3 и 5), останется 2 штуки (5 и 6).

Ответ на пример: 3 237.

**Ответы:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№1** | **№2** | **№3** | **№4** | **№5** | **№6** |
| 2261 5087 | 38 1985 | 804 540 | 8 324 | 8 338 | 391 15230058 |