***Карточка Задача 26: сортировка данных из файла***

***Пояснение:*** *Все задания кроме 5, 7,9 возможно сделать в excel*

**Задача 1.** Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов. Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя. По заданной информации об объёме файлов пользователей и свободном объёме на архивном диске определите максимальное число пользователей, чьи файлы можно сохранить в архиве, а также максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

**Входные данные**. В первой строке входного файла *26-1.txt* находятся два числа: S – размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 100 000) и N – количество пользователей (натуральное число, не превышающее 10000). В следующих N строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее число пользователей, чьи файлы могут быть помещены в архив, затем максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Пример входного файла:

100 4

80

30

50

40

При таких исходных данных можно сохранить файлы максимум двух пользователей. Возможные объёмы этих двух файлов 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Наибольший объём файла из перечисленных пар – 50, поэтому ответ для приведённого примера: **2 50**

**Задача 2.** На закупку товаров типов Q и Z выделена определённая сумма денег. Эти товары есть в продаже по различной цене. Необходимо на выделенную сумму закупить как можно больше товаров двух типов (по общему количеству). Если можно разными способами купить максимальное количество двух товаров, то нужно выбрать способ, при котором будет закуплено как можно больше товаров типа Z. Если при этих условиях есть несколько способов закупки, нужно потратить как можно меньше денег.

Определите, сколько будет закуплено товаров типа Z и сколько денег останется.

**Входные данные** представлены в файле *26-2.txt* следующим образом. Первая строка входного файла содержит два целых числа: N – общее количество товаров и M – сумма выделенных на закупку денег (в рублях). Каждая из следующих N строк содержит целое число (цена товара в рублях) и символ (латинская буква Q или Z), определяющий тип товара. Все данные в строках входного файла отделены одним пробелом.

Запишите в ответе два числа: сначала количество закупленных товаров типа Z, затем оставшуюся неиспользованной сумму денег.

**Пример входного файла**:

6 110

40 Z

50 Q

50 Z

30 Z

20 Q

10 Z

В данном случае можно купить не более четырёх товаров, из них не более трёх товаров типа Z. Минимальная цена такой покупки 100 рублей (покупаем товары 10 Z, 20 Q, 30 Z, 40 Z). Останется 10 рублей. Ответ: 3 10.

**Задача 3.** При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран, представляющий из себя матрицу размером 10000 на 10000 точек. При попадании очередной частицы на экран в файл записываются координаты чувствительного элемента: номер строки (целое число от 1 до 10000) и номер позиции в строке (целое число от 1 до 10000). Точка экрана, в которую попала хотя бы одна частица, считается светлой, точка, в которую ни одна частица не попала, – тёмной.

Вам необходимо по заданному протоколу определить номер строки с наибольшим количеством светлых точек в чётных позициях. Если таких строк несколько, укажите номер первой из подходящих строк.

**Входные данные** представлены в файле *26-3.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 наибольшее количество светлых точек в чётных позициях одной строки, затем – номер строки, в которой находятся эти точки.

**Пример входного файла:**

7

1 2

2 3

3 6

2 5

1 4

2 5

2 3

При таких исходных данных в строке 1 имеются две точки в чётных позициях (2 и 4). Ответ: 2 1.

**Задача 4.**  Для экрана размером 10000х10000 пикселей используется цветовая модель RGB. Графический адаптер считывает пиксели экрана и записывает в файл данные всех пикселей, кроме тех, для которых установлен белый цвет. Для каждого пикселя записывается номер строки, номер позиции в строке и цвет в виде шестнадцатеричного кода (например, #FFFFFF – белый цвет). Найдите все пиксели с кодом #00FF00, слева и справа от которых записаны по три подряд идущих пикселя с кодом #0000FF. Определите общее количество подходящих пикселей, а также номер строки, в которой есть наибольшее количество таких пикселей. Гарантируется, что на экране есть хотя бы один подходящий пиксель.

**Входные данные** представлены в файле *26-4.txt* следующим образом. В первой строке входного файла записано натуральное число N – общее количество записей (1 ≤ N ≤ 100 000). В каждой из следующих N строк находятся два натуральных числа, не превышающих 10000, и шестнадцатеричный код, разделённые пробелом: номер строки, номер позиции в строке уникального пикселя и цвет пикселя.

Запишите в ответе два числа: общее количество подходящих пикселей на экране и наибольший номер строки, с максимальным количеством подходящих пикселей.

**Пример входного файла**:

11

1 1 #00FF00

1 3 #00FF00

2 1 #0000FF

2 2 #0000FF

2 3 #0000FF

2 4 #00FF00

2 5 #0000FF

2 6 #0000FF

2 7 #0000FF

3 3 #00FF00

3 5 #00FF00

В данном случае есть один подходящий пиксель (строка 2, позиция 4) с кодом цвета #00FF00, окруженный с двух сторон тройками пикселей с кодом #0000FF. Ответ: 1 2.

**Задача 5.** В парикмахерской работают K специалистов. У каждого специалиста есть свой номер, начиная с единицы. Администратору парикмахерской нужно записать N клиентов на следующий день. Известно время, в которое каждый клиент хочет прийти в парикмахерскую, и в какое время он хочет завершить прием. Администратор записывает клиента к специалисту с наименьшим номером, который свободен в тот промежуток, который нужен клиенту. Специалисты могут принимать клиентов со следующей минуты после предыдущего клиента. Если таких специалистов нет, то администратор просит прощения у клиента и сообщает, что он не может записать его.

Длительность рабочего дня парикмахерской составляет 600 минут.

Определите сколько клиентов смог записать администратор и номер специалиста, к которому записался предпоследний клиент.

Входные данные

В первой строке входного файла *26-5.txt*  находится число K – количество специалистов в парикмахерской (натуральное число, не превышающее 1000). Во второй строке находится число N – количество клиентов, которые хотят записаться. В следующих N строках находятся два значения: минута с которой клиент хочет записаться и минута, до которой клиент планирует записаться, отсчёт ведётся от начала рабочего дня парикмахерской (все числа положительные, не превышающие 600), для каждого клиента – в отдельной строке. Данные в файле даны в том порядке, в котором клиенты звонили в парикмахерскую.

Запишите в ответе два целых числа: сначала количество клиентов, которое сможет записать администратор, затем номер специалиста, к которому записался предпоследний клиент.

Типовой пример организации данных во входном файле

2

5

30 60

40 50

20 100

40 60

10 30

При таких исходных данных первый, второй, и пятый клиенты смогут записаться на услугу. Предпоследний клиент, которого смогли записать, был записан ко второму специалисту.

Ответ для примера: 3 2.

**Задача 6.** Спутник принимает сигналы от разных станций на земле. Каждый сигнал имеет координату источника – широту и долготу с точностью до десятых, выраженных целочисленными значениями – удесятеренными координатами. Например, координаты (55,7°; 37,6°) записываются как пара чисел 557 376.

Найдите значение долготы, с которой отправлено максимальное количество сигналов, а также количество **различных** градусов широты (от -90° до 90°, с отбрасыванием дробной части), с которых пришли сигналы для найденной долготы. Если из нескольких долгот пришло одинаковое число сигналов, следует выбрать долготу с наибольшим значением.

**Входные данные** представлены в файле *26-6.txt* следующим образом. В первой строке входного файла находится число N – количество сигналов (натуральное число, не превышающее 100 000). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, значение широты (-900 до 900) и значение долготы (-1800 до 1800).

Запишите в ответе два целых числа: значение долготы и количество целых градусов широты для нее.

**Пример входного файла**:

7

-123 407

-125 52

-128 52

802 407

809 52

805 407

850 53

Для приведённого примера видим две долготы с тремя сигналами: 5,2° и 40,7°. Cчитаем количество целых значений широт для наибольшей долготы 40,7° (–12,3°; 80,2°; 80,5°). Следовательно, принято три сигнала с двух различных широт: –12° и 80°. Ответ: 407 2.

**Задача 7\*.** В аэропорту есть камера хранения из K ячеек, нумерация камер начинается с единицы. Пассажиры оставили заявки на хранение своего багажа. В заявке указывается время сдачи багажа и время, до которого багаж будет храниться в камере (время отсчитывается в минутах от начала суток). Чтобы подготовить камеру хранения для нового клиента требуется одна минута. Пассажиры приходят к своему времени из заявки. Если свободных камер нет, то они уходят. Если свободные камеры есть, то багаж кладётся в камеру с минимальным номером. Если начальное время сдачи багажа будет одинаковое, то приоритет имеет тот пассажир, у которого время хранения багажа истечёт раньше. Какое количество пассажиров будет обслужено? В какую камеру попадёт багаж последнего обслуженного пассажира?

**Входные данные**

В первой строке входного файла (*26-7.txt* ) находится число K – количество камер хранения (натуральное число, не превышающее 1000). Во второй строке входного файла находится число N – количество пассажиров (натуральное число, не превышающее 1000). В следующих N строках находятся время сдачи и возвращения багажа, указанное в заявках, каждого из пассажиров (оба числа меньше 1400).

Запишите в ответе два целых числа: сначала количество обслуженных пассажиров, затем номер, ячейки, в которую попадёт багаж последнего обслуженного пассажира.

**Типовой пример организации данных во входном файле**

2

4

30 60

40 1000

59 1000

61 1000

При таких исходных данных будут обслужены первый, второй и четвёртый пассажиры. Номер ячейки, в которую попадёт багаж последнего обслуженного пассажира равняется 1.

**Задача 8 \*.** При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран, представляющий из себя матрицу пикселей размером 10000 на 10000 точек. При попадании очередной частицы на экран в файл записываются координаты чувствительного элемента: номер строки (целое число от 1 до 10000) и номер позиции в строке (целое число от 1 до 10000) и её заряд (+/-).

Положительно заряженная частица включает пиксель, а отрицательно заряженная выключает. Положительная частица не влияет на включенный пиксель, как и отрицательно заряженная на выключенный.

Вам необходимо определить на момент заключения эксперимента номер строки с наибольшим количеством ещё включенных подряд пикселей. Если таких строк несколько, укажите номер последней из подходящих строк.

Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее количество включенных пикселей одной строки, затем – номер строки, в которой находятся эти пиксели.

Файл к заданию: *26-8.txt*

 ***Задача 9\*.*** В парке развлечений есть K аттракционов. Все аттракционы пронумерованы, начиная с единицы. Известно время, в которое каждый посетитель хочет начать свою поездку на аттракционе, и в какое время он закончит кататься на нём. Аттракцион считается свободным, если на нём никто не катается. Каждый посетитель должен выбрать свободный аттракцион с наименьшим номером. Если в момент прихода посетителя все аттракционы заняты, то посетитель уходит, не дожидаясь освобождения одной из них. Если некоторые посетители придут в парк одновременно, они будут кататься на одном и том же аттракционе вместе. Для того, чтобы остановить и запустить аттракцион заново, необходима 1 минута. Со следующей минуты следующие посетители могут воспользоваться аттракционом. Каждый посетитель за весь день может покататься только на одном аттракционе.

Определите, наибольшее количество посетителей, которые придут в парк и покатаются на аттракционах за 24 часа и номер аттракциона, на котором прокатится последний посетитель.

Входные данные В первой строке входного файла *26-9.txt*  находится два числа K – количество аттракционов в парке развлечений и N – количество посетителей, которые придут в этот парк (натуральные числа, не превышающее 2000). В следующих N строках находятся два значения: минута прихода и минута, не раньше которой посетитель закончит кататься на аттракционе, отсчёт ведётся от начала суток (все числа неотрицательные, не превышающие 1440), для каждого посетителя – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала количество посетителей, которое сможет воспользоваться аттракционами в парке развлечений за 24 часа, затем номер аттракциона, на котором прокатится последний посетитель.

Типовой пример организации данных во входном файле

2 6

30 60

61 120

79 160

79 180

100 130

170 1440

При таких исходных данных 1-ый, 2-ой, 3-ий, 4-ый и 6-ой посетители смогут воспользоваться аттракционами. Последний турист сможет прокатиться на первом аттракционе.

**Задача 10 \*.**

При перевозке труб для более компактной укладки решено перевозить трубы меньшего диаметра внутри труб большего диаметра. Для каждой трубы известен внешний диаметр D и толщина стенки S (в миллиметрах). Для предотвращения дефекта между трубами оставляют зазор в 3 миллиметра.

Несколько труб, вложенных одна в другую, называют пакетом. Определите максимальное количество труб, которые можно объединить в одном пакете, а также максимальный диаметр самой маленькой трубы в этом пакете.

**Входные данные** представлены в файле *26-10.txt*следующим образом. В первой строке приведено число N – количество труб. В каждой из следующих N строк приведены пары положительных целых чисел: внешний диаметр трубы D и толщина её стенки S.

**Пример входного файла**:

5

100 5

80 3

74 4

62 5

60 3

При таких исходных данных можно собрать пакет из трёх труб: (100, 5), (80, 3), (62, 5). Ответ: 3 62.

**Задача 11 \*.** На закупку товаров типов A, B, C, D и E выделена определённая сумма денег. Эти товары есть в продаже по различной цене. Необходимо на выделенную сумму закупить как можно больше товаров пяти типов (по общему количеству). Если можно разными способами купить максимальное количество пяти типов товаров, то нужно выбрать способ, при котором будет закуплено как можно больше товаров типа A. Если при этих условиях есть несколько способов закупки, нужно потратить как можно меньше денег. Определите, сколько будет закуплено товаров типа A и сколько денег останется.

**Входные данные** представлены в файле *26-11.txt* следующим образом. Первая строка входного файла содержит два целых числа: N – общее количество товаров и M – сумма выделенных на закупку денег (в рублях). Каждая из следующих N строк содержит целое число (цена товара в рублях) и символ (латинская буква), определяющий тип товара. Все данные в строках входного файла отделены одним пробелом.

Запишите в ответе два числа: сначала количество закупленных товаров типа A, затем оставшуюся неиспользованной сумму денег.

**Пример входного файла**:

6 110

40 E

50 A

50 D

30 C

20 B

10 A

В данном случае можно купить не более четырёх товаров, из них не более двух товаров типа A. Минимальная цена такой покупки 110 рублей (покупаем товары 10 A, 20 B, 30 C, 50 A). Останется 0 рублей. Ответ: 2 0.