

ЛАБОРАТОРНАЯ №3

Контейнерные классы

А. Векторы (тема vector)

В текстовом файле `input.txt` дана последовательность целых чисел заканчивающаяся числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Заданные числа сортировать и вывести в файл `output.txt`. Использовать стандартную сортировку.

input.txt	output.txt
1 5 2 7 34 -12 0	-12 1 2 5 7 34

В. Списки (тема list)

В текстовом файле `input.txt` дана последовательность целых чисел заканчивающаяся числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Данные прочитать в структуру *list*. В полученной структуре *удалить* все отрицательные числа и результат вывести в файл `output.txt`.

input.txt	output.txt
1 5 -2 7 34 -12 0	1 5 7 34

С. Бутылка на всех (тема multiset)

После урока физкультуры N школьников собрались в магазине, чтобы купить воды. Купив одну бутылку, они задумались: ведь в бутылке всего M глотков воды, а денег на еще одну бутылку у них нет!

Чтобы использовать бутылку максимально эффективно, школьники поступили следующим образом: каждый из них назвал целое неотрицательное число, показывающее, насколько сильно его мучает жажда. Когда ученик делает глоток из бутылки, его жажда уменьшается ровно в десять раз (с округлением вниз).

Необходимо определить, кто из жаждущих сколько глотков должен сделать, чтобы, когда вода закончится, их суммарная жажда стала минимально возможной.

Указание. Используемые функции:

```
multiset<int> ms;  
ms.insert(t);  
ms.insert(*(ms.rbegin()) / 10);  
ms.erase(--ms.end());
```

Формат входного файла

Входной файл содержит целые числа N M , за которыми следуют N чисел a_i — жажда i -го ученика.

Формат выходного файла

Выходной файл должен содержать одно число — минимально возможную суммарную жажду.

Ограничения

$$1 \leq N, M \leq 10^5$$

$$0 \leq a_i \leq 10^9$$

Примеры тестов

№	input.txt	output.txt
1	2 3 9 30	0
2	4 3 0 101 5 12	7

D. Призеры (тема map)

На соревнованиях по космическим гонкам команды космических кораблей соревнуются в умении пилотировать корабли в поясе астероидов. Известно, что команд не более 100. Каждая команда имеет не более трех попыток и входные данные гарантированно корректны относительно этого ограничения. За одну попытку пилотируемый корабль за 10 минут должен обогнать как можно больше астероидов не столкнувшись с ними. Попытка считается результативной, если удалось обогнать один или более астероидов. Если корабль сталкивается с астероидом, то засчитываются все ранее пройденные астероиды, но дальнейшие попытки команда пропускает. Побеждает та команда, которая суммарно за все попытки обгонит больше всех астероидов. Напишите программу, которая помогает организаторам соревнования определить победителей. Если две команды обгоняют одинаковое число астероидов, то побеждает та, которая раньше завершила последнюю результативную попытку.

Формат входных данных

В первой строке задано суммарное количество всех попыток всех команд на соревновании. Далее в каждой строке записана информация о попытке: количество пройденных астероидов и название команды через пробел. Количество астероидов задано целым неотрицательным числом. Название команды задано строкой из цифр, прописных и строчных букв латинского алфавита без пробелов. Попытки в файле идут в порядке их завершения, т. е. чем позже завершена попытка, тем ближе она к концу файла.

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо записать название команды победителя.

3 10 alfa 15 beta 20 gamma	gamma
-------------------------------------	-------

E. Странная игра.

Многие математические игры кажутся довольно странными для посторонних. Вот пример одной из них.

У вас имеется $2N - 1$ карточек. Вначале в игре участвуют N карточек. На лицевой стороне каждой из них написано какое-то целое число. На обратной стороне этих же карточек написан 0 (ноль). Остальные $N-1$ карточек пустые с обеих сторон и пока не участвуют в игре. Вы загадываете какое-то число от 1 до N . Каждый ход игры заключается в следующих действиях:

- выбрать карточку с наименьшим числом на лицевой стороне. Если таких карточек несколько выбрать ту, на обратной стороне которой число минимально. Пусть выбрана карточка с числом A на лицевой стороне и B на обратной стороне. Убрать эту карточку из игры.
- еще раз выбрать карточку с наименьшим числом на лицевой стороне. Если таких карточек несколько – выбрать ту, на обратной стороне которой число минимально. Пусть выбрана карточка с числом C на лицевой стороне и D на обратной стороне. Убрать эту карточку из игры.

- взять пустую карточку. На лицевой стороне написать число, равное $A + C$, а на обратной — максимальное из чисел $B + 1$ и $D + 1$. Добавить эту карточку в игру.

Игра заканчивается через $N - 1$ ход, когда в игре останется только одна карточка. Если число, которое вы загадали в начале, совпадает с числом, которое написано на обратной стороне оставшейся карточки, то вы выиграли. Иначе - вы проиграли.

Напишите программу, которая по исходному состоянию игры определяет число, которое будет написано на обратной стороне последней карточки.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит число N ($1 \leq N \leq 10^5$). Следующая строка содержит N целых чисел — числа, написанные на лицевой стороне карточек. Каждое число лежит в промежутке от -10^9 до 10^9 включительно.

Формат выходного файла

Выведите одно целое число — ответ к задаче.

Пример

input.txt	output.txt
5 1 2 3 4 5	3

Примечание

Описание ходов игры:

исходное состояние: (1 0), (2 0), (3 0), (4 0), (5 0)

после хода 1: (3 1), (3 0), (4 0), (5 0)

после хода 2: (6 2), (4 0), (5 0)

после хода 3: (6 2), (9, 1)

после хода 4: (15, 3)

В 50% тестов $N \leq 1000$.