

## Задача А. Быстрая сортировка

Имя входного файла: `qsort.in`  
Имя выходного файла: `qsort.out`  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Отсортируйте данную последовательность используя алгоритм быстрой сортировки Хоара.

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла содержится последовательность, содержащая не более чем 10000 целых чисел.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите последовательность в неубывающем порядке.

### Пример

<code>qsort.in</code>	<code>qsort.out</code>
4 1 4 8 6 6 5	1 4 4 5 6 6 8

## Задача В. Монополия

Имя входного файла: `monopoly.in`  
Имя выходного файла: `monopoly.out`  
Ограничение по времени: 20 секунд  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В новом варианте игры “Монополия” появилась возможность объединять несколько предприятий в одно для увеличения приносимого ими дохода. При этом в игре действуют следующие правила:

1. За один ход можно объединить ровно два предприятия в одно. При этом стоимость нового предприятия равна сумме стоимостей двух предприятий до объединения.
2. За совершение операции по объединению предприятий необходимо заплатить налог в размере 5% от стоимости объединяемых предприятий.

Коля уже заработал в игре много денег и теперь хочет объединить все свои предприятия в одно. Он заметил, что общая сумма уплаченного налога зависит от

того, в каком порядке будут объединяться предприятия. Например, пусть у Коли есть четыре предприятия стоимостью 10, 11, 12 и 13. Если Коля сначала объединит предприятия 10 и 11 (это обойдется ему в \$1.05), потом результат — с 12 (\$1.65), и затем — с 13 (\$2.3), то всего он заплатит \$5. Если же сначала отдельно объединить 10 и 11 (\$1.05), потом — 12 и 13 (\$1.25) и, наконец, объединить два полученных предприятия (\$2.3), то в итоге он заплатит лишь \$4.6.

Помогите Коле определить минимальную сумму денег, необходимую для объединения всех его предприятий в одно.

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла записано  $N$  натуральных чисел ( $2 \leq N \leq 20000$ ), каждое из которых не превосходит 10000 — стоимости Колиных предприятий.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите минимальную сумму денег, необходимую для объединения всех Колиных предприятий в одно.

### Примеры

<code>monopoly.in</code>	<code>monopoly.out</code>
10 11 12 13	4.60
1 1	0.10

## Задача С. Электрички

Имя входного файла: `trains.in`  
Имя выходного файла: `trains.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На вокзале есть  $K$  тупиков, куда прибывают электрички. Этот вокзал является их конечной станцией, поэтому электрички, прибыв, некоторое время стоят на вокзале, а потом отправляются в новый рейс (в ту сторону, откуда прибыли).

Дано расписание движения, в котором указаны события прибытия и отбытия для каждой из электричек в хронологическом порядке. Поскольку вокзал — конечная станция, то электричка может стоять на нем довольно долго, в частности, электричка, которая прибывает раньше другой, отправляться обратно может значительно позднее.

Тупики пронумерованы числами от 1 до  $K$ . Когда электричка прибывает, ее ставят в свободный тупик с минимальным номером.

Напишите программу, которая по данному расписанию для каждой электрички определит номер тупика, куда прибудет эта электричка.

### Формат входных данных

В первой строке вводится число  $K$  — количество тупиков ( $1 \leq K \leq 20000$ ). Далее следуют строки, описывающие события прибытия/отбытия электричек. Каждая электричка задаётся своей противоположной конечной станцией — строкой длины не более 15 из латинских букв и знаков подчёркивания. Событие `+city` означает, что прибывает электричка из города `city`, событие `-city` — что эта электричка отправляется обратно. Общее количество электричек, фигурирующих в условии — не более 20000, для каждой фигурирующей электрички присутствуют оба события.

Считается, что в нулевой момент времени все тупики на вокзале свободны.

### Формат выходных данных

Выведите по одному числу на каждую электричку — номер тупика, куда её поставят по прибытии. Если тупиков не достаточно для того, чтобы организовать движение электричек согласно расписанию, выведите два числа: первое должно равняться 0 (нулю), а второе содержать город первой из электричек, которая не сможет прибыть на вокзал.

### Примеры

trains.in	trains.out
3 +bologoe +moscow -bologoe +stpetersburg -stpetersburg +samara +saratov -moscow -samara -saratov	bologoe 1 moscow 2 stpetersburg 1 samara 1 saratov 3
2 +kostroma +sudislavl +newvasyuki -sudislavl -kostroma -newvasyuki	0 newvasyuki

### Задача D. Очередь с приоритетами

Имя входного файла: `priority-queue.in`  
Имя выходного файла: `priority-queue.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Реализуйте структуру данных “очередь с приоритетами”, поддерживающую следующие операции:

1. Добавление элемента в очередь.
2. Удаление из очереди элемента с наибольшим приоритетом.
3. Изменение приоритета для произвольного элемента, находящегося в очереди.

### Формат входных данных

Программа получает на вход последовательность команд, по одной команде в

каждой строке. Общее число команд не превосходит 30 000. Команда может иметь один из следующих форматов:

**ADD id priority** — добавить в очередь новый элемент с идентификатором `id` и приоритетом `priority`. Гарантируется, что в очереди нет элемента с таким идентификатором.

**POP** — удалить из очереди элемент с наибольшим значением приоритета. Если таких элементов несколько, то удаляется один (любой) из них. Гарантируется, что очередь не пуста.

**CHANGE id new\_priority** — изменить значение приоритета элемента с идентификатором `id` на значение `new_priority`. Гарантируется, что в очереди есть элемент с таким идентификатором.

Идентификаторы элементов — строки, состоящие из строчных латинских букв длиной не более 10 символов. Идентификаторы — произвольные целые числа.

В самом начале очередь пуста.

### Формат выходных данных

Для каждой команды типа **POP** выведите идентификатор удаленного элемента и, через пробел, значение его приоритета.

### Пример

priority-queue.in	priority-queue.out
ADD one 1	three 3
ADD two 2	one 5
ADD three 3	two 2
POP	
CHANGE one 5	
POP	
POP	