

## Задача А. Схема Уолкера

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам требуется написать генератор псевдослучайных чисел для заданного дискретного распределения, используя только генератор псевдослучайных чисел, равномерно распределенных по полуинтервалу  $[0, 1)$ .

Дискретное распределение генератора задано на целочисленном отрезке  $\{1, \dots, n\}$ . Вам будут даны  $n$  и целые числа  $f_i$ , обозначим сумму этих чисел как  $F = f_1 + f_2 + \dots + f_n$ , пусть  $p_i = f_i/F$ .

После этого ваша программа должна считать число  $q$ , сгенерировать и вывести  $q$  случайных целых чисел, число  $i$  должно генерироваться с вероятностью  $p_i$ .

Помимо автоматического тестирования на тестах ваша программа пройдет code review. Вы должны возвращать именно (псевдо)случайные числа, вам разрешается использовать только функцию вашего языка программирования, которая возвращает псевдослучайное равномерно распределенное вещественное число от 0 до 1. Ваша программа должна выполнять  $O(1)$  действий на каждый запрос.

Необходимо реализовать схему Уолкера, она описана, например, здесь:

[https://elementy.ru/problems/2263/Razdelyay\\_i\\_uravnivay](https://elementy.ru/problems/2263/Razdelyay_i_uravnivay).

### Формат входных данных

На первой строке ввода находятся числа  $n$  и  $q$  ( $2 \leq n \leq 30$ ,  $1 \leq q \leq 10^5$ , во всех тестах кроме примера  $q = 10^5$ ).

На второй строке находятся  $n$  целых чисел  $f_1, f_2, \dots, f_n$  ( $1 \leq f_i \leq 1024$ ).

### Формат выходных данных

Выведите  $q$  целых чисел, сгенерированных вашим генератором.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 10 1 1	1 2 1 2 2 1 1 2 2 2

## Задача В. Угадай число

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Это интерактивная задача.

Программа жюри загадала вещественное число от 0 до 1. Ваша программа должна угадать это число с точностью не меньше  $\varepsilon$ . Для этого она может попросить программу жюри подбросить нечестную монету с вероятностью выпадения единицы равной  $p$  и сообщить вам результат.

Программа жюри согласна ответить не более чем на  $q$  запросов. Число  $q$  зависит от  $\varepsilon$  и вам не дано, но гарантируется, что оно достаточно, чтобы оценить  $p$  с ошибкой не более  $\varepsilon$  с вероятностью не меньше 0.99.

### Протокол взаимодействия

Сначала ваша программа должна считать из ввода вещественное число  $\varepsilon$  ( $0.01 \leq \varepsilon \leq 0.2$ ).

Затем ваша программа общается с программой жюри следующим образом: если она хочет, чтобы программа жюри провела еще один эксперимент с монетой, необходимо вывести число  $-1$ . Если количество экспериментов не превышает  $q$ , то программа жюри выводит 0 или 1. Иначе ваша программа будет завершена с результатом «Неверный ответ».

Если ваша программа считает, что она определила  $p$  с точностью  $\varepsilon$ , она должна вывести свою гипотезу и завершиться.

Переводите строку и сбрасывайте буфер вывода после каждого выведенного числа.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
0.2	
	-1
1	-1
1	-1
0	-1
0	-1
1	-1
0	-1
	0.5

### Замечание

В примере используются пустые строки, чтобы было видно, какие ответы соответствуют каким запросам. В реальном общении программы участника и жюри пустых строк не будет.