

## Задача D. Разделение массива

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

У Тимы есть три младших брата: Батыр, Димаш и Есмахан. Тима решил дать им массив  $a$  из  $n$  целых чисел, чтобы развлечь их. Он хочет разделить массив на три непустых частей и раздать своим братьям, чтобы каждое число было ровно в одной части. Все числа одной части должны идти подряд в массиве. Пусть  $A$  - сумма чисел в первой части,  $B$  - сумма чисел во второй,  $C$  - сумма в третьей. Чтобы братья не ругались, Тима хочет минимизировать  $\max(A, B, C) - \min(A, B, C)$ . Найдите минимальное значение  $\max(A, B, C) - \min(A, B, C)$ .

### Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число  $n$  ( $3 \leq n \leq 3 * 10^5$ ).

Во второй строке дано  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i \leq 10^5$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — ответ на задачу.

### Система оценки

Это задача состоит из 4 подзадач и 20 тестов, каждый тест оценивается в 5 баллов:

1.  $n \leq 10^2$ . Тесты 1 – 4
2.  $n \leq 5 * 10^3$ . Тесты 5 – 8
3.  $a_i \leq 1$ . Тесты 9 – 12
4.  $n \leq 3 * 10^5$ . Тесты 13 – 20

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 4 1 2 3 1 3 2	1

### Замечание

Один из вариантов разделения в примере: 4 1 | 2 3 1 | 3 2

Также можно разделить 4 1 | 2 3 | 1 3 2

## Задача Е. Есмахан и стартap

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Есмахан - начал стартap по разведению моржов.

Он нанял  $n - 1$  работника. Есмахан - сотрудник номер 1, все остальные пронумерованы от 2 до  $n$ . У каждого из работников есть один непосредственный начальник  $p_i$ . У Есмахан нет начальников. Гарантируется, что значения  $p_i$  образуют дерево.

Теперь Есмахан должен им заплатить. Работник с номером  $i$  хочет получить  $a_i$  тенге. Пусть  $i$  работник получит  $b_i$  тенге, тогда его недовольство будет  $|a_i - b_i|$ .

У Есмахана есть принцип - **каждый работник должен получить больше чем любой его подчиненный**.

Вам нужно распределить зарплаты так чтобы суммарное недовольство было минимально.

### Формат входных данных

В первой строке одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200000$ ).

Во второй строке  $n - 1$  целых чисел  $p_2, p_3, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq i - 1$ ) - номера начальников работников.

В третьей строке  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) - ожидания работников.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число - минимальное суммарное недовольство работников.

### Система оценки

Данная задача содержит ровно 25 тестов и каждый оценивается в 4 баллов.

1. Тест из условия.
2.  $1 \leq n \leq 1000$ ,  $1 \leq a_i \leq 1000$  для  $1 \leq i \leq n$ , у каждого работника не больше одного подчиненного | 2 теста.
3.  $1 \leq n \leq 1000$ ,  $1 \leq a_i \leq 1000$  для  $1 \leq i \leq n$  | 2 теста.
4.  $1 \leq n \leq 1000$ , у каждого работника не больше одного подчиненного | 2 теста.
5.  $1 \leq n \leq 1000$  | 3 теста.
6.  $1 \leq n \leq 200000$ , у каждого работника не больше одного подчиненного | 5 тестов.
7.  $1 \leq n \leq 200000$  | 10 тестов.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 1 2 1 1 5 6 1 2 3 1 4 3 3	7

### Замечание

Ответ в примере  $b = 5, 4, 3, 1, 4, 3, 2$

## Задача F. K-sort

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Есмахана есть массив  $A$  состоящий из  $N$  целых чисел  $A_0, A_1, \dots, A_{N-1}$ . Массив называется  $k$ -*сортируемым*, если массив можно отсортировать по неубыванию с помощью нескольких (возможно ноль) таких операции: выбрать индекс  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) и поменять местами  $i$ -й и  $((i + k) \bmod N)$ -й элементы массива. Операция  $a \bmod b$  означает остаток  $a$  при делении на  $b$ . Например,  $7 \bmod 3 = 1$ ,  $8 \bmod 4 = 0$ ,  $5 \bmod 11 = 5$ . Массив считается отсортированным по неубыванию, если каждый элемент (кроме первого) не меньше чем предыдущий элемент.

Есть  $Q$  запросов, каждый запрос состоит из одного целого числа  $k$ . Для каждого запроса нужно определить, является ли массив  $A$   $k$ -*сортируемым*.

### Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа  $N, Q$  ( $1 \leq N, Q \leq 300000$ ).  
Во второй строке находятся  $N$  целых числа  $A_0, A_1, \dots, A_{N-1}$  ( $1 \leq A_i \leq 10^9$ ).  
В следующих  $q$  строках находятся по одному целому числу  $k_i$  ( $1 \leq k_i \leq N$ ).

### Формат выходных данных

В  $q$  строках выведите по одному целому числу — в  $i$ -й строке выведите 1, если массив  $A$  является  $k_i$ -*сортируемым*, иначе выведите 0.

### Система оценки

Это задача состоит из 5 подзадач и 25 тестов, каждый тест оценивается в 4 балла. В подзадачах выполняются следующие дополнительные ограничения:

1.  $1 \leq N, Q \leq 100$ . Тесты 1 – 4
2.  $1 \leq N \leq 100000, Q = 1, k_1 = N$ . Тесты 5 – 7
3.  $1 \leq N, Q \leq 2000$ . Тесты 8 – 11
4.  $1 \leq N, Q \leq 50000$ . Тесты 12 – 15
5.  $1 \leq N, Q \leq 300000$ . Тесты 16 – 25

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	1
3 2 2 4	1
1	1
3	0
2	
4	

### Замечание

Изначально  $A = 3, 2, 2, 4$ , т.е.  $A_0 = 3, A_1 = 2, A_2 = 2, A_3 = 4$ .

Массив 3-*сортируемый*, потому что с помощью следующих операции можно отсортировать:

1. Выберем  $i = 1$ , тогда  $(i + 3) \bmod N = (1 + 3) \bmod 4 = 0$ . Т.е. поменяем местами  $A_1$  и  $A_0$ .  
Получится  $A = 2, 3, 2, 4$ .
2. Выберем  $i = 2$ , тогда  $(i + 3) \bmod N = (2 + 3) \bmod 4 = 1$ . Т.е. поменяем местами  $A_2$  и  $A_1$ .  
Получится  $A = 2, 2, 3, 4$ .