



НРО³ 2024

Задача А, Русский

Библиотека чудес

Максимальное количество баллов: 5

Библиотека чудес открывает новый раздел, и им нужна ваша помощь, чтобы определить, как они могут его организовать. В библиотеке есть k ($0 < k \leq 10^6$) разные типы книг одинакового размера, а также N_i ($0 \leq i < k$) книги i -го типа.

Поскольку предполагается, что библиотека будет выглядеть по-новому при каждом посещении, они хотят выяснить, сколько различных композиций можно сформировать.

Однако библиотека имеет тенденцию выполнять циклические сдвиги^[1] в своих секциях. Поэтому они хотят, чтобы вы выяснили, сколько существует различных расположений книг, таких, что ни одно расположение не может быть получено из другого любым числом и комбинацией циклических сдвигов.

Все книги одного типа считаются абсолютно эквивалентными.

^[1] Циклический сдвиг определяется как процесс, который перемещает все книги на одну позицию в одном направлении, при этом книги, которые покидают границы расположения, переходят на другую сторону. Формально, если мы представим расположение как матрицу $n \times m$, циклический сдвиг вниз приведет к тому, что все (i, j) ($1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq m$) будут заменены элементом в $(i - 1, j)$, а все $(1, j)$ будут заменены элементом в (n, j) .

Подзадача 1

Библиотека решила заставить вас построить двумерную композицию из ширины W и высоты H ($0 < W \leq 10^6$, $0 < H \leq 10^6$).

Они также дали вам массив A длины k , где A_i - количество книг i -го типа. Гарантируется, что сумма A равна $W \times H$.

Формат ввода

Первая строка каждого ввода содержит 3 целых числа W , H , и k .

Вторая строка каждого ввода содержит k целые числа: содержимое массива A .

```
W H k
A[0] A[1] A[2] ... A[k]
```

Формат вывода

Первая и единственная строка каждого вывода содержит 1 целое число C .

```
C
```

Где C - число возможных вариантов расстановки сил.

Примеры тестовых случаев

Вход 1

```
1 1 1
1
```

Выход 1

```
1
```

Сетка 1x1 имеет 1 возможное расположение. Поэтому программа должна вернуть 1.

Вход 2

```
6 1 3
1 2 3
```

Вывод 2

```
10
```

Сетка 6x1 с 1, 2 и 3 книгами разных типов имеет 10 возможных расположений. Таким образом, программа должна вернуть 10.

Вход 3

```
3 3 2
3 6
```

Вывод 3

```
12
```

Сетка 3x3 с 3 и 6 книгами разных типов имеет 12 возможных расположений. Таким образом, программа должна вернуть 12.

Подзадача 2

Далее вы построите компоновку для 3-мерной секции библиотеки. Вам будут даны размеры для секции: ширина W , высота H и длина L ($0 < W \leq 10^6$, $0 < H \leq 10^6$, $0 < L \leq 10^6$).

Опять же, у вас есть массив A длины k , где A_i — количество книг i -го типа. Гарантируется, что сумма A равна $W \times H \times L$.

Формат ввода

Первая строка каждого ввода содержит 4 целых числа W , H , L , и k .

Вторая строка каждого ввода содержит k целых числа: содержимое массива A .

```
W H L k
A[0] A[1] A[2] ... A[k]
```

Формат вывода

Первая и единственная строка каждого вывода содержит 1 целое число C .

```
C
```

Где C - число возможных вариантов расстановки сил?

Примеры тестовых случаев

Вход 1

```
12  1  1  3
 2  4  6
```

Выход 1

```
1160
```

Сетка 12x1x1 с 2, 4 и 6 книгами разных типов имеет 1160 возможных расположений. Таким образом, программа должна вернуть 1160.

Вход 2

```
2  3  3  2
6 12
```

Вывод 2

```
1044
```

Сетка 2x3x3 с 6 и 12 книгами разных типов имеет 1044 возможных расположений. Таким образом, программа должна вернуть 1044.

Вход 3

```
72  60  96  4
17280 86400 120960 190080
```

Вывод 3

```
231490207
```

Сетка 72x60x96 с 17280, 86400, 120960 и 190080 книгами разных типов имеет 231490207 возможных расположений. Таким образом, программа должна вернуть 231490207 .

Подзадача 3

Теперь библиотека позволила вам расшириться до их многомерного раздела. Теперь вы будете строить расположения в форме n -мерной N прямоугольной призмы с длинами осей, заданными массивом S длины l ($1 \leq l \leq 10$) где каждый элемент S_j ($0 < j \leq l, 0 < S_j \leq 10^3$) — это длина оси.

Опять же, у вас есть массив A длины k , где A_i — количество книг i -го типа. Гарантируется, что сумма A равна произведению элементов S .

Формат ввода

Первая строка каждого ввода содержит 2 целых числа l и k .

Вторая строка каждого ввода содержит l целые числа: содержимое массива S .

Третья строка каждого ввода содержит k целые числа: содержимое массива A .

```
l k
S[0] S[1] S[2] ... S[l]
A[0] A[1] A[2] ... A[k]
```

Формат вывода

Первая и единственная строка каждого вывода содержит 1 целое число C .

```
C
```

Где C - число возможных вариантов расстановки сил?

Примеры тестовых случаев

Вход 1

```
4 5
4 3 3 5
43 30 75 32
```

Выход 1

```
82946004
```

Сетка 4x3x3x5 с 43, 30, 75 и 32 книгами разных типов имеет 82946004 возможных вариантов размещения. Таким образом, программа должна вернуть 82946004.

Вход 2

```
7 9
11 9 7 4 9 15 19 13
1000000000 1500000000 800000000 1100000000 900000000 1250000000
950000000 1150000000 1000000000 3240527600
```

Вывод 2

```
925581285900
```

Сетка с книгами разных типов, описанная выше, имеет 925581285900 возможных расположений. Таким образом, программа должна вернуть 925581285900 .