



HPC³ 2024

Problema A, español

Biblioteca de las Maravillas

Puntos máximos: 5

La Biblioteca de las Maravillas está abriendo una nueva sección y necesitan tu ayuda para determinar cómo pueden organizarla. La Biblioteca tiene k ($0 < k \leq 10^6$) diferentes tipos de libros de igual tamaño y N_i ($0 \leq i < k$) libros del tipo i -ésimo.

Dado que la Biblioteca está pensada para ser maravillosamente diferente en cada visita, quieren descubrir cuántos arreglos distintos pueden formar.

Sin embargo, la biblioteca tiene tendencia a realizar cambios cíclicos^[1] en sus secciones. Por lo tanto, quieren que usted descubra cuántas distribuciones diferentes de libros existen de manera que ninguna distribuciones se pueda realizar a partir de ninguna otra mediante cualquier número y combinación de cambios cíclicos.

Todos los libros del mismo tipo se consideran exactamente equivalentes.

^[1] Un cambio cíclico se define como un proceso que mueve todos los libros un espacio en la misma dirección, y los libros que abandonan los límites del arreglo se envuelven hacia el otro lado. Formalmente, si representamos un arreglo como una $n \times m$ matriz, un cambio cíclico hacia abajo dará como resultado que todos los (i, j) ($1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq m$) sean reemplazados por el elemento en $(i - 1, j)$, y todos los $(1, j)$ sean reemplazados por el elemento en (n, j) .

Subproblema 1

La biblioteca ha decidido obligarte a construir una disposición bidimensional de ancho W y alto H ($0 < W \leq 10^6$, $0 < H \leq 10^6$).

También te han dado una matriz A de longitud k , donde A_i es el número de libros del tipo i -ésimo. Se garantiza que la suma de A es igual a $W \times H$.

Formato de entrada

La primera línea de cada entrada contiene 3 números enteros W , H , y k .

La segunda línea de cada entrada contiene k números enteros: El contenido de la matriz A .

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

Formato de salida

La primera y única línea de cada salida contiene 1 entero C .

```
C
```

Donde C está el número de arreglos posibles que se pueden realizar.

Ejemplos de casos de prueba

Entrada 1

```
1 1 1
1
```

Salida 1

```
1
```

Una cuadrícula de 1×1 tiene 1 disposición posible, por lo que el programa debería devolver 1.

Entrada 2

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

Salida 2

```
10
```

Una cuadrícula de 6×1 con 1, 2 y 3 libros de distintos tipos tiene 10 posibles ordenaciones, por lo que el programa debería devolver 10.

Entrada 3

```
3 3 2
3 6
```

Salida 3

```
12
```

Una cuadrícula de 3×3 con 3 y 6 libros de distintos tipos tiene 12 posibles ordenaciones, por lo que el programa debería devolver 12.

Subproblema 2

A continuación, construirás los arreglos para la sección tridimensional de la biblioteca. Se te proporcionarán las dimensiones de la sección: ancho W , alto H y largo L ($0 < W \leq 10^6$, $0 < H \leq 10^6$, $0 < L \leq 10^6$).

Una vez más, tienes una matriz A de longitud k , donde A_i es la cantidad de libros del tipo i -ésimo. Se garantiza que la suma de A es igual a $W \times H \times L$.

Formato de entrada

La primera línea de cada entrada contiene 4 números enteros W , H , L , y k .

La segunda línea de cada entrada contiene k números enteros: El contenido de la matriz A .

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

Formato de salida

La primera y única línea de cada salida contiene 1 entero C .

```
C
```

Donde C está el número de arreglos posibles que se pueden realizar.

Ejemplos de casos de prueba

Entrada 1

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

Salida 1

1160

Una cuadrícula de 12x1x1 con 2, 4 y 6 libros de distintos tipos tiene 1160 posibles ordenaciones, por lo que el programa debería devolver 1160.

Entrada 2

2 3 3 2
6 12

Salida 2

1044

Una cuadrícula de 2x3x3 con 6 y 12 libros de distintos tipos tiene 1044 posibles ordenaciones, por lo que el programa debería devolver 1044.

Entrada 3

72 60 96 4
17280 86400 120960 190080

Salida 3

231490207

Una cuadrícula de 72x60x96 con 17280, 86400, 120960 y 190080 libros de distintos tipos tiene 231490207 posibles ordenaciones. Por lo tanto, el programa debería devolver 231490207 .

Subproblema 3

Ahora, la biblioteca le ha permitido expandirse a su sección multidimensional. Ahora construirá arreglos en forma de un prisma rectangular de dimensión N -ésima con longitudes de eje dadas por una matriz S de longitud l ($1 \leq l \leq 10$) donde cada elemento S_j ($0 < j \leq l, 0 < S_j \leq 10^3$) es la longitud de un eje.

Una vez más, tienes una matriz A de longitud k , donde A_i es el número de libros del tipo i -ésimo. Se garantiza que la suma de A es igual al producto de los elementos de S .

Formato de entrada

La primera línea de cada entrada contiene 2 números enteros l y k .

La segunda línea de cada entrada contiene l números enteros: El contenido de la matriz S .

La tercera línea de cada entrada contiene k números enteros: El contenido de la matriz A .

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

Formato de salida

La primera y única línea de cada salida contiene 1 entero C .

```
C
```

Donde C está el número de arreglos posibles que se pueden realizar.

Ejemplos de casos de prueba

Entrada 1

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

Salida 1

```
82946004
```

Una cuadrícula de $4 \times 3 \times 3 \times 5$ con 43, 30, 75 y 32 libros de distintos tipos tiene 82946004 posibles ordenaciones, por lo que el programa debería devolver 82946004.

Entrada 2

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

Salida 2

```
925581285900
```

Una cuadrícula con libros de distintos tipos como la descrita anteriormente tiene 925581285900 posibles ordenaciones, por lo que el programa debería devolver 925581285900 .