

Comprando adaptadores

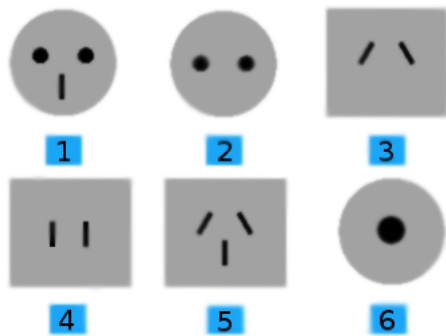
Contribución de Agustín Santiago Gutiérrez

Descripción del problema

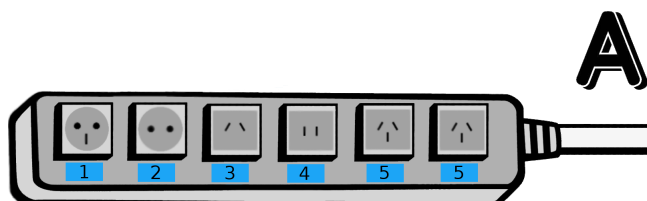
Originales e Industriales Adaptadores (OIA) es una empresa de electricidad que se encarga de ensamblar productos y soluciones a la medida de sus usuarios, utilizando para ellos partes eléctricas estándar que se compran al por mayor.

OIA ha recibido un pedido urgente de International Orders Incorporated (IOI), uno de sus más importantes clientes multinacionales: Se debe ensamblar un multicontactos (también conocidos como "multitoma" o "zapatilla eléctrica") especial, con N enchufes de tipos muy específicos indicados por IOI.

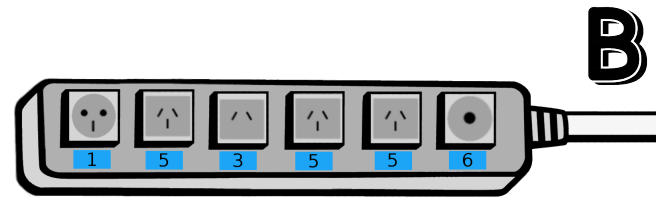
Existen M tipos diferentes de enchufes en el mercado, que se identifican con números enteros entre 1 y M inclusive. La figura a continuación muestra un ejemplo de 6 enchufes diferentes:



OIA ya cuenta con un multicontacto especial con N enchufes, y sabemos los enchufes que tiene: por ejemplo, si OIA tuviera un multicontacto con enchufes de tipos [1, 2, 3, 4, 5, 5], este se vería así:

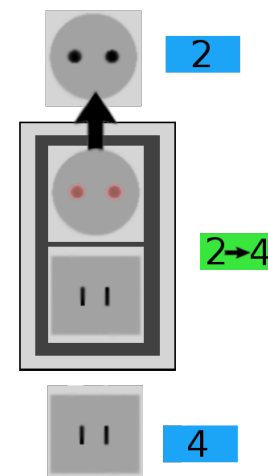


El problema es que IOI solicita un multi-contacto especial que no necesariamente utiliza los mismos tipos de enchufes: por ejemplo, si IOI realizara un pedido con enchufes de tipos [1, 5, 3, 5, 5, 6], el multi-contacto deseado se vería así:



Notar que **el orden de los enchufes es sumamente importante**, y dos multicontactos con los mismos enchufes pero en diferente orden se consideran diferentes.

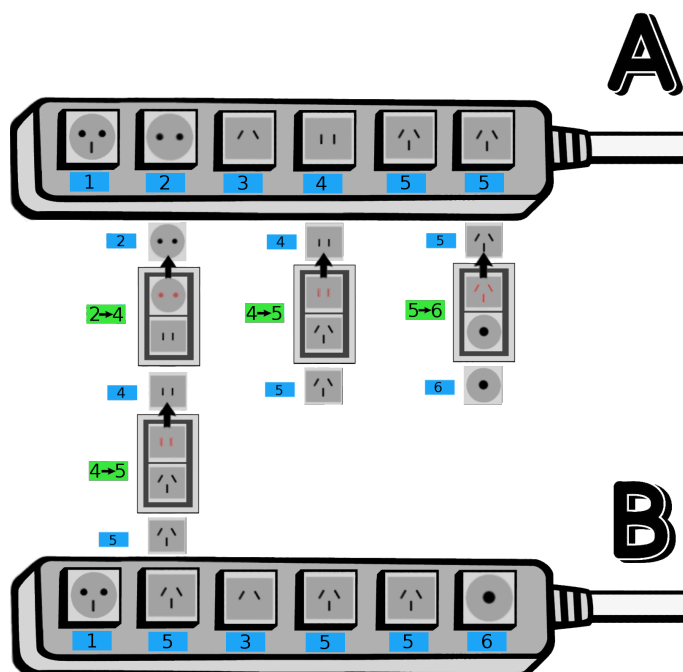
Para poder cumplir con el pedido, OIA ha enviado a un cadete a comprar *adaptadores*: Dispositivos que permiten transformar un enchufe de un cierto tipo en otro. Cada adaptador tiene un **tipo de entrada**, y un **tipo de salida**: Al usar un adaptador sobre un enchufe del tipo de entrada, este es transformado en un enchufe del tipo de salida. La figura siguiente representa esto, para el caso en que un enchufe de tipo 2 es transformado en un enchufe de tipo 4, utilizando un adaptador apropiado:



Algo importante es que los adaptadores, como muchísimos componentes electrónicos, se venden al por mayor: en este caso, **solo se pueden comprar bolsas enormes con un millón de adaptadores idénticos.**

El objetivo del cadete es comprar la menor cantidad de **bolsas** posibles, pues será el encargado de transportarlas. Debes escribir una función que, dada la descripción del multicontacto que tiene OIA y el multicontacto solicitado por IOI, determine la mínima cantidad de bolsas de adaptadores que se deben comprar, así como una descripción de estas bolsas para que el cadete sepa cuáles comprar. Si existe más de una solución con mínima cantidad de bolsas, cualquiera vale.

En el ejemplo anterior, 3 bolsas son suficientes, pues pueden utilizarse los adaptadores como indica la siguiente figura:



Notar que si bien se usan 4 adaptadores para resolver este caso, dos de ellos son completamente idénticos y por lo tanto se venden en una misma bolsa.

Descripción de la función

Debes implementar la función `multicontactos(N,M :ENTEROS , a, b : ARREGLOS[N] de ENTEROS , e, s : ARREGLOS de ENTEROS) : ENTERO`

Que retorne la mínima cantidad de bolsas. Sus parámetros son:

- N indica la cantidad de enchufes de los multicontactos.
- M indica la cantidad de tipos diferentes de enchufes existentes.
- a, b indican los tipos de los enchufes en la zapatilla a (disponible) y en la zapatilla b (deseada), en orden. Sus elementos estarán entre 1 y M inclusive.
- e, s son arreglos en los cuales se deberá devolver una descripción de las bolsas de adaptadores compradas. Si se utilizan K bolsas, se deberán cargar K elementos, de modo que para cada $0 \leq i < K$, la bolsa i tenga adaptadores con tipo de entrada $e[i]$ y tipo de salida $s[i]$.

Evaluador

El evaluador local recibe por la entrada estándar:

- Una línea con los enteros N y M
- Una línea con los valores de a
- Una línea con los valores de b

Escribe a la salida estándar una primera línea con el valor retornado por la función, y luego los valores de $s[i]$ y $e[i]$ en sucesivas líneas en ese orden.

Cotas

$$1 \leq N, M \leq 500.000$$

Ejemplo

Si se ingresara como entrada al evaluador el siguiente caso

6	6				
1	2	3	4	5	5
1	5	3	5	5	6

La respuesta podría ser:

3	
2	4
4	5
5	6

Si en cambio se ingresara

2	5
1	3
3	1

La respuesta podría ser:

2	
1	3
3	1

Subtareas

1. $b[i] = 1$ para todo i (4 puntos)
2. $b[i] = 1$ o 2 para todo i (13 puntos)
3. $N \leq 1000, M \leq 100$ (15 puntos)
4. $M \leq 1000$ (27 puntos)
5. Sin más restricción (41 puntos)

Puntuación

Se obtiene el 35% del puntaje por calcular correctamente la mínima cantidad de bolsas, y el 65% restante por dar además un correcto conjunto de bolsas de adaptadores que satisface lo pedido.