



International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

Day 2 tasks

robots

Español - ARG—

1.0

¡El hermanito de Marita ha dejado juguetes tirados en todo el piso del living de su casa! Afortunadamente, Marita construyó robots especiales para recoger los juguetes. Ella necesita tu ayuda para determinar cual robot debe recoger cada juguete.

Hay T juguetes, cada uno con un peso $W[i]$ y un volumen $S[i]$ (ambos son números enteros). Hay robots de dos tipos: *débiles* y *pequeños*.

- Hay A robots débiles. Cada robot débil tiene un límite de carga $X[i]$, y puede cargar cualquier juguete que pese estrictamente menos que $X[i]$. El tamaño del juguete, no importa.
- Hay B robots pequeños. Cada robot pequeño tiene un límite de volumen $Y[i]$, y puede cargar cualquier juguete de volumen estrictamente menor que $Y[i]$. El peso del juguete no importa.

Cada uno de los robots de Marita se demora un minuto para guardar cada juguete. Robots diferentes pueden guardar al mismo tiempo diferentes juguetes.

Tu tarea consiste en determinar si los robots de Marita pueden guardar todos los juguetes, y en caso de ser posible, determinar el tiempo más corto en que pueden hacerlo.

Ejemplos

Como un primer ejemplo, supongamos que hay $A = 3$ robots débiles con límites de carga $X = [6, 2, 9]$, $B = 2$ robots pequeños con límites de volumen $Y = [4, 7]$ y $T = 10$ juguetes:

Número de Juguetes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Peso	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
Volumen	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

El menor tiempo para guardar todos los juguetes es de tres minutos:

	Robot débil 0	Robot débil 1	Robot débil 2	Robot pequeño 0	Robot pequeño 1
Primer minuto	Juguete 0	Juguete 4	Juguete 1	Juguete 6	Juguete 2
Segundo minuto	Juguete 5		Juguete 3		Juguete 8
Tercer minuto			Juguete 7		Juguete 9

Como segundo ejemplo, supongamos que hay $A = 2$ robots débiles con los límites de carga $X = [2, 5]$, $B = 1$ robot pequeño con límite de volumen, $Y = [2]$, y $T = 3$ juguetes:

Número de juguete	0	1	2
Peso	3	5	2
Volumen	1	3	2

Ningún robot puede recoger el juguete de peso 5 y volumen 3, por lo que es imposible para los robots poder recoger todos los juguetes.

Implementación

Debes enviar un archivo implementando la función `putaway()` de la siguiente forma:

Tu función: `putaway()`

C/C++

```
int putaway(int A, int B, int T,
            int X[], int Y[], int W[], int S[]);
```

Pascal

```
function putaway(A, B, T : LongInt;
                 var X, Y, W, S : array of LongInt) : LongInt;
```

Descripción

Esta función debe calcular el mínimo número de minutos requeridos para que los robots guarden todos los juguetes, o debe retornar `-1` si esto no es posible.

Parámetros

- `A`: El número de robots débiles.
- `B`: El número de robots pequeños.
- `T`: El número de juguetes.
- `X`: Un arreglo de longitud `A` que contiene números enteros que especifican el límite de carga por cada robot débil.
- `Y`: Un arreglo de longitud `B` que contiene números enteros que especifican el límite de volumen por cada robot pequeño.
- `W`: Un arreglo de longitud `T` que contiene números enteros que especifican

el peso de cada juguete.

- `S`: Un arreglo de longitud `T` que contiene números enteros que especifican

el volumen de cada juguete.

- *Returns*: El mínimo número de minutos requerido para guardar todos los juguetes, o `-1` si esto no es posible.

Sesión de los Ejemplos

La siguiente sesión describe el primer ejemplo:

Parámetro	Valor
A	3
B	2
T	10
X	[6, 2, 9]
Y	[4, 7]
W	[4, 8, 2, 7, 1, 5, 3, 8, 7, 10]
S	[6, 5, 3, 9, 8, 1, 3, 7, 6, 5]
Returns	3

La siguiente sesión muestra el segundo ejemplo:

Parámetro	Valor
A	2
B	1
T	3
X	[2, 5]
Y	[2]
W	[3, 5, 2]
S	[1, 3, 2]
Returns	-1

Restricciones

- Límite de tiempo: 3 segundos
- Límite de memoria: 64 MB
- $1 \leq T \leq 1.000.000$
- $0 \leq A, B \leq 50.000$ and $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2.000.000.000$

Subtareas

Subtarea	Puntos	Restricciones adicionales
1	14	$T = 2$ and $A + B = 2$ (Hay exactamente dos juguetes y dos robots)
2	14	$B = 0$ (Todos los robots son débiles)
3	25	$T \leq 50$ and $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10.000$ and $A + B \leq 1.000$
5	10	(Ninguna)

Experimentación

El calificador provisto en su máquina leerá la entrada del archivo `robots.in`, que debe estar en el siguiente formato:

- Línea 1: `A B T`
- Línea 2: `X[0] ... X[A-1]`
- Línea 3: `Y[0] ... Y[B-1]`
- Las siguientes `T` líneas: `W[i] S[i]`

Así, el primer ejemplo debería presentarse en el siguiente formato:

```
3 2 10
6 2 9
4 7
4 6
8 5
2 3
7 9
1 8
5 1
3 3
8 7
7 6
10 5
```

Si `A = 0` o `B = 0` entonces la línea correspondiente (la línea 2 ó 3) debe estar vacía.

Notas de Lenguaje

C/C++ You must `#include "robots.h"`.

Pascal You must define the `unit Robots`. All arrays are numbered beginning at `0` (not `1`).

Mira las solution template en tu ordenador para encontrar ejemplos.