



## International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

Day 2 tasks

# robots

Armenian — 1.0

Մարիտայի փոքր եղբայրը թափթփել է խաղալիքները ննջասենյակի հատակին: Բարեբախտաբար Մարիտան ստեղծել էր հատուկ ռոբոտներ խաղալիքները հավաքելու համար: Մարիտային պետք է ձեր օգնությունը, պարզելու համար թե որ խաղալիքները որ ռոբոտը պետք է հավաքի:

Կան  $T$  հատ խաղալիքներ, յուրաքանչյուրը  $W[i]$  ամբողջ կշռով և  $S[i]$  ամբողջ չափսով: Գալիս են երկու տեսակ ռոբոտներ՝ թույլ եւ փոքր:

- Կան  $A$  հատ թույլ ռոբոտներ: Յուրաքանչյուր թույլ ռոբոտի քաշը սահմանափակված է  $X[i]$ -ով և կարող է կրել ցանկացած խաղալիք, որի քաշը խիստ փոքր է  $X[i]$ -ից: Խաղալիքի չափսը էական չէ:
- Կան  $B$  հատ փոքր ռոբոտներ: Յուրաքանչյուր փոքր ռոբոտի չափսը սահմանափակված է  $Y[i]$ -ով և կարող է կրել ցանկացած խաղալիք, որի չափսը խիստ փոքր է  $Y[i]$ -ից: Խաղալիքի քաշը էական չէ:

Մարիտայի ռոբոտներից յուրաքանչյուրը ամեն մի խաղալիքը հավաքելու համար ծախսում է մեկ ռոպե: Տարբեր ռոբոտներ տարբեր խաղալիքներ կարող են հավաքել միաժամանակ: Յուրաքանչյուր ռոբոտ միաժամանակ չի կարող կրել մեկից ավելի խաղալիք:

Ձեր խնդիրն է պարզել, թե արդյոք Մարիտայի ռոբոտները կարող են հավաքել բոլոր խաղալիքները, և եթե այո, ապա ամենակարճ ժամանակը, որի ընթացքում կարող են կատարել դա:

## Օրինակներ

Որպես առաջին օրինակ, ենթադրենք որ կան  $A = 3$  թույլ ռոբոտների քաշերի  $X = [6, 2, 9]$  սահմաններով,  $B = 2$  փոքր ռոբոտների չափսերի  $Y = [4, 7]$  սահմաններով, և  $T = 10$  խաղալիքները սրանք են.

Toy number	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Weight	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
Size	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

Բոլոր խաղալիքները հավաքելու մինիմալ ժամանակը երեք ռոպե է.

	<b>Weak robot 0</b>	<b>Weak robot 1</b>	<b>Weak robot 2</b>	<b>Small robot 0</b>	<b>Small robot 1</b>
<b>First minute</b>	Toy 0	Toy 4	Toy 1	Toy 6	Toy 2
<b>Second minute</b>	Toy 5		Toy 3		Toy 8
<b>Third minute</b>			Toy 7		Toy 9

Որպես երկրորդ օրինակ, ենթադրենք, որ կան  $A = 2$  թույլ ռոբոտների քաշերի  $X = [2, 5]$  սահմաններով,  $B = 1$  փոքր ռոբոտ չափսի  $Y = [2]$  սահմանով, և  $T = 3$  խաղալիքները սրանք են.

<b>Toy number</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Weight</b>	3	5	2
<b>Size</b>	1	3	2

Ռոբոտներից ոչ մեկը չի կարող վերցնել 5 քաշով և 3 չափսի խաղալիքը, հետևաբար, հնարավոր չէ բոլոր խաղալիքները հավաքել:

## Իրականացումը

You should submit a file implementing the function `putaway()` as follows:

Ձեր ֆունկցիան. **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;
```

## Նկարագրություն

Ֆունկցիան պետք է հաշվի, թե ռոբոտները ամենփչը քանի բոպետում են կարող հավաքել բոլոր խաղալիքները, կամ պետք է վերադարձնի  $-1$ , եթե դա հնարավոր չէ:

## Պարամետրերը

- $A$ : Թույլ ռոբոտների քանակը:
- $B$ : Փոքր ռոբոտների քանակը:
- $T$ : Խաղալիքների քանակը:
- $X$ :  $A$  երկարության զանգված, պարունակում է թույլ ռոբոտների քաշերի սահմանները, որոնք ամբողջ թվեր են:
- $Y$ :  $B$  երկարության զանգված, պարունակում է փոքր ռոբոտների չափսերի սահմանները, որոնք ամբողջ թվեր են:
- $W$ :  $T$  երկարության ամբողջ թվերի զանգված, պարունակում է խաղալիքների քաշերը:
- $S$ :  $T$  երկարության ամբողջ թվերի զանգված, որը պարունակում է խաղալիքների չափսերը:

- Վերադարձը: Բոլոր խաղալիքները հավաքելու ժամանակը թույլենքով, կամ  եթե դա հնարավոր չէ:

## Ծրագրի աշխատանքի օրինակ

The following session describes the first example above:

Parameter	Value
<b>A</b>	3
<b>B</b>	2
<b>T</b>	10
<b>X</b>	[6, 2, 9]
<b>Y</b>	[4, 7]
<b>W</b>	[4, 8, 2, 7, 1, 5, 3, 8, 7, 10]
<b>S</b>	[6, 5, 3, 9, 8, 1, 3, 7, 6, 5]
<b>Returns</b>	3

The following session describes the second example above:

Parameter	Value
<b>A</b>	2
<b>B</b>	1
<b>T</b>	3
<b>X</b>	[2, 5]
<b>Y</b>	[2]
<b>W</b>	[3, 5, 2]
<b>S</b>	[1, 3, 2]
<b>Returns</b>	-1

## Սահմանափակումները

- Time limit: 3 seconds
- Memory limit: 64 MiB
- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$  and  $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

## Ենթախնդիրներ

Subtask	Points	Additional Input Constraints
1	14	$T = 2$ and $A + B = 2$ (exactly two toys and two robots)
2	14	$B = 0$ (all robots are weak)
3	25	$T \leq 50$ and $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ and $A + B \leq 1,000$
5	10	(None)

## Փորձարկում

Ձեր համակարգչում գտնվող գրեյդերը տվյալները կարդալու է `robots.in` ֆայլից, որը պետք է ունենա հետևյալ ձևաչափը.

- line 1: `A B T`
- line 2: `X[0] ... X[A-1]`
- line 3: `Y[0] ... Y[B-1]`
- the next `T` lines: `W[i] S[i]`

Վերևի օրինակի դեպքում այդ ֆայլն այսպիսի տեսք կունենա.

```
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
```

Եթե `A = 0` կամ `B = 0`, ապա համապատասխան տողը (2-րդ տողը կամ 3-րդ տողը) դատարկ կլինի:

## Դիտողություններ լեզուների վերաբերյալ

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

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

Օրինակների համար նայեք ձեր մեքենայում գտնվող ձևական լուծումները: