



International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

Day 2 tasks

roboti

Čmogorski — 1.0

MarkoS je razbacao igračke svuda po Grace koledžu. Srećom, MarkoB je napravio specijalne robote koji će pokupiti igračke. Ipak, potrebna mu je vaša pomoć da odredi kako će roboti pokupiti igračke.

Postoji T igračaka, od kojih svaka ima težinu $W[i]$ i veličinu $S[i]$. Postoje dijve vrste robota: *slabi* i *mali*.

- Imamo A slabih robota. Svaki slabi robot ima težinsko ograničenje $X[i]$, i može da nosi samo igračke koje imaju težinu strogo manju od $X[i]$. Veličina igračke nije bitna.
- Imamo B malih robota. Svaki mali robot ima ograničenje na veličinu $Y[i]$, i može da nosi samo igračke koje imaju veličinu strogo manju od $Y[i]$. Težina igračke nije bitna.

Svakom robotu treba jedan minut da skloni jednu igračku. Više robota mogu u isto vrijeme sklanjati različite igračke.

Vaš zadatak je da odredite da li roboti mogu skloniti sve igračke, i ako mogu, koje je najkraće vrijeme za koje to mogu da urade.

Primjeri

Za prvi primjer, pretpostavimo da imamo $A = 3$ slabih robota sa težinskim ograničenjima $X = [6, 2, 9]$, $B = 2$ malih robota sa ograničenjima na veličinu $Y = [4, 7]$, i $T = 10$ igračaka:

Redni broj igračke	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Težina	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
Veličina	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

Najkraće vrijeme da se sklone sve igračke je 3 minuta:

	Slabi robot 0	Slabi robot 1	Slabi robot 2	Mali robot 0	Mali robot 1
Prvi minut	Igračka 0	Igračka 4	Igračka 1	Igračka 6	Igračka 2
Drugi minut	Igračka 5		Igračka 3		Igračka 8
Treći minut			Igračka 7		Igračka 9

Za drugi primjer, pretpostavimo da imamo $A = 2$ slabih robota sa težinskim ograničenjima $X = [2, 5]$, $B = 1$ malih robota sa ograničenjem na veličinu $Y = [2]$, i $T = 3$ igračkaka:

Broj igračke	0	1	2
Težina	3	5	2
Veličina	1	3	2

Ni jedan robot ne može pokupiti igračku koja ima težinu 5 i veličinu 3, pa je nemoguće da roboti sklone sve igračke.

Implementacija

Treba da predate datoteku sa implementiranom funkcijom `putaway()` kao što je opisano:

Vaša funkcija: `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;
```

Opis

Ova funkcija računa najmanji broj minuta koji je potreban da roboti sklone sve igračke, ili vraća `-1` ako je to nemoguće.

Parametri

- A : Broj slabih robota.
- B : Broj malih robota.
- T : Broj igračkaka.
- X : Niz dužine A koji sadrži cijele brojeve koji predstavljaju težinska ograničenja robota.
- Y : Niz dužine B koji sadrži cijele brojeve koji predstavljaju ograničenja na veličinu robota.
- W : Niz dužine T koji sadrži cijele brojeve koji predstajaju težine igračkaka.
- S : Niz dužine T koji sadrži cijele brojeve koji predstajaju veličine igračkaka.
- *Vraća*: Najmanji broj minuta potreban da roboti sklone sve igračke, ili `-1` ako to nije moguće.

Primjeri

Sljedeća tabela opisuje prvi primjer:

Parametar	Vrijednost
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]
Vraće	3

Sljedeća table opisuje drugi primjer:

Parametar	Vrijednost
A	2
B	1
T	3
X	[2, 5]
Y	[2]
W	[3, 5, 2]
S	[1, 3, 2]
Vraće	-1

Ograničenja

- Vrijeme: 3 sekunde
- Memorija: 64 MB
- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$ i $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

Podzadaci

Podzadatak	Poena	Dodatna ograničenja
1	14	$T = 2$ i $A + B = 2$ (tačno dvije igračke i tačno dva robota)
2	14	$B = 0$ (svi roboti su slabi)
3	25	$T \leq 50$ i $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ i $A + B \leq 1,000$
5	10	(Nema)

Eksperimenti

Primjer grejdera na vašem računaru čita ulaz iz datoteke `robots.in`, koja mora biti u sljedećem formatu:

- linija 1: `A B T`
- linija 2: `X[0] ... X[A-1]`
- linija 3: `Y[0] ... Y[B-1]`
- sljedećih `T` linija: `W[i] S[i]`

Prvi primjer bio bi zapisan u sljedećem formatu:

```

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

```

Ako je `A = 0` ili `B = 0` onda odgovarajuća linija (linija 2 ili linija 3) treba biti prazna.

Napomene vezane za jezik implementacije

C/C++ Morate napisati `#include "robots.h"`.

Pascal Morate definisati `unit Robots`. Indeksiranje nizova je od `0` (ne od `1`).

Proučite primjere na vašem računaru za dodatna pojašnjenja.