



International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

Day 2 tasks

robots

Bosanski — 1.0

Maritin mali brat razbacao je igračke svuda po dnevnoj sobi. Srećom, Marita je napravila specijalne robote koji će pokupiti igračke. Ipak, potrebna joj je vaša pomoć da odredi koji robot će pokupiti koju igračku.

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

- Postoji ukupno A slabih robota. Svaki slabi robot ima težinsko ograničenje $X[i]$, i može da nosi igračke koje imaju težinu strogo manju od $X[i]$. Veličina igračaka za slabe robote nije bitna.
- Postoje B malih robota. Svaki mali robot ima veličinsko ograničenje $Y[i]$, i može da nosi igračke koje imaju veličinu strogo manju od $Y[i]$. Težina igračaka za male robote 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 primer, pretpostavimo da imamo $A = 3$ slaba robota sa težinskim ograničenjima $X = [6, 2, 9]$, $B = 2$ malih robota sa veličinskim ograničenjima $Y = [4, 7]$, i $T = 10$ igračaka sa sljedećim karakteristikama:

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
Prva minuta	Igračka 0	Igračka 4	Igračka 1	Igračka 6	Igračka 2
Druga minuta	Igračka 5		Igračka 3		Igračka 8
Treća minuta			Igračka 7		Igračka 9

Za drugi primer, pretpostavimo da imamo $A = 2$ slaba robota sa težinskim ograničenjima $X = [2, 5]$, $B = 1$ malih robota sa veličinskim ograničenjima $Y = [2]$, i $T = 3$ igračaka sa sljedećim karakteristikama:

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 submitujete file 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 : Ukupan broj slabih robota.
- B : Ukupan broj malih robota.
- T : Broj igračaka.
- X : Niz dužine A koji sadrži cijele brojeve koji predstavljaju težinsko ograničenje za svaki slabi robot.

- Y : Niz dužine B koji sadrži cijele brojeve koji predstavljaju veličinsko ograničenje za svaki mali robot.
- W : Niz dužine T koji sadrži cijele brojeve koji predstavljaju težine svake od igračaka.
- S : Niz dužine T koji sadrži cijele brojeve koji predstavljaju veličine svake od igračaka.
- *Vraća*: Najmanji broj minuta potreban da se sklone sve igračke, ili -1 ako to nije moguće uraditi.

Primjer izvršavanja

Slijedi primjer izvršavanja za prvi ranije opisani 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]
Vraća	3

Slijedi primjer izvršavanja za drugi ranije opisani primjer :

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

Ograničenja

- Vremensko ograničenje: 3 sekunde
- Memorijsko ograničenje: 64 MiB

- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$ i $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

Podzadaci

Podzadatak	Bodovi	Dodatna ograničenja na ulazu
1	14	$T = 2$ i $A + B = 2$ (tačno dva robota i dvije igračke)
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	(None)

Lokalno testiranje

Grader na vašem računaru čita ulaz iz file-a `robots.in`, koji mora biti u ovom 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]`

Na primjer, prvi dati primjer će biti u ovom 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 ako je `B = 0` onda odgovarajuće linije (linija 2 ili linija 3) trebaju biti prazne.

Napomene vezane za programske jezike

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

Pascal Morate definisati `unit Robots`. Svi nizovi su indeksirani počevši od `0` (a ne od `1`).

Pogledajte ponuđena jednostavna rješenja na Vašem računare za primjere.