



## International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013  
Brisbane, Australia  
Day 2 tasks

# roboty

Slovak — 1.0

V T2 je veľký bordel a po zemi je rozhádzaná kopa hračiek zo sústredka. Našťastie sme mali na sústredku niekoľko robotov a môžeme ich použiť na upratovanie. Potrebujeme ešte priradiť ku každej hračke robota, ktorý ju uprace.

Na zemi je  $T$  hračiek, každá má celočíselnú hmotnosť  $W[i]$  a celočíselnú veľkosť  $S[i]$ . Máme dva druhy robotov: *slabé* a *malé*.

- Máme  $A$  slabých robotov. Každý slabý robot má hmotnostný limit  $X[i]$  a môže niesť hocijakú hračku, ktorej hmotnosť je ostro menšia ako  $X[i]$ . Veľkosť hračky je v tomto prípade irelevantná.
- Máme  $B$  malých robotov. Každý malý robot má limit na veľkosť  $Y[i]$  a môže niesť hocijakú hračku, ktorej veľkosť je ostro menšia ako  $Y[i]$ . Hmotnosť hračky je v tomto prípade irelevantná.

Každému robotovi trvá jednu minútu kým uprace jednu hračku. Viacero robotov môže upratovať rôzne hračky naraz.

Vašou úlohou je zistiť, či je možné upratať všetky hračky a pokiaľ áno, zistiť najkratší čas, za ktorý to je možné.

## Príklady

Ako prvý príklad, predpokladajme, že máme  $A=3$  slabých robotov s hmotnostnými limitmi  $X = [6, 2, 9]$ ,  $B = 2$  malých robotov s limitmi na veľkosť  $Y = [4, 7]$  a  $T = 10$  nasledovných hračiek:

Číslo hračky	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hmotnosť	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
Veľkosť	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

Najkratší čas na upratanie všetkých hračiek sú 3 minúty:

	<b>Slabý robot 0</b>	<b>Slabý robot 1</b>	<b>Slabý robot 2</b>	<b>Malý robot 0</b>	<b>Malý robot 1</b>
<b>Prvá minúta</b>	Hračka 0	Hračka 4	Hračka 1	Hračka 6	Hračka 2
<b>Druhá minúta</b>	Hračka 5		Hračka 3		Hračka 8
<b>Tretia minúta</b>			Hračka 7		Hračka 9

Ako druhý príklad, predpokladajme, že máme  $A = 2$  slabých robotov s hmotnosťnými limitmi  $X = [2,5]$ ,  $B = 1$  malého robota s limitom na veľkosť  $Y = [2]$  a  $T = 3$  nasledovných hračiek:

<b>Číslo hračky</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Hmotnosť</b>	3	5	2
<b>Veľkosť</b>	1	3	2

Žiadny robot nemôže upratať hračku s hmotnosťou 5 a veľkosťou 3, a preto je nemožné, aby roboty upratali všetky hračky.

---

## Implementácia

Odovzdajte súbor, ktorý implementuje funkciu `putaway()` tak, ako je popísané nižšie:

**Vaša funkcia: `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;
```

Popis

Táto funkcia má vypočítať najmenší počet minút, ktorý potrebujú roboty na upratanie všetkých hračiek. Ak nie je možné upratať všetky hračky má vrátiť `-1`.

## Parametre

- **A** : Počet slabých robotov.
- **B** : Počet malých robotov.
- **T** : Počet hračiek.
- **X** : Pole s dĺžkou **A** , ktoré obsahuje celé čísla, ktoré udávajú hmotnostný limit pre každého slabého robota.
- **Y** : Pole s dĺžkou **B** , ktoré obsahuje celé čísla, ktoré udávajú limit na veľkosť pre každého malého robota.
- **W** : Pole s dĺžkou **T** , ktoré obsahuje celé čísla, ktoré udávajú hmotnosť každej hračky.
- **S** : Pole s dĺžkou **T** , ktoré obsahuje celé čísla, ktoré udávajú veľkosť každej hračky.
- *Vracia*: Najmenší možný počet minút na upratanie všetkých hračiek, resp. **-1** ak nie je možné hračky upratať.

---

## Ukážkový beh

Nasledujúci beh popisuje prvý príklad spomínaný vyššie:

Parameter	Hodnota
<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>Vracia</b>	3

Nasledujúci beh popisuje druhý príklad spomínaný vyššie:

Parameter	Hodnota
A	2
B	1
T	3
X	[2, 5]
Y	[2]
W	[3, 5, 2]
S	[1, 3, 2]
Vracia	-1

---

## Obmedzenia

- Časový limit: 3 sekundy
- Pamäťový limit: 64 MiB
- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$  a  $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

---

## Podúlohy

Podúloha	Body	Ďalšie podmienky pre vstup
1	14	$T = 2$ a $A + B = 2$ (presne dve hračky a dva roboty)
2	14	$B = 0$ (všetky roboty sú slabé)
3	25	$T \leq 50$ a $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ a $A + B \leq 1,000$
5	10	(Žiadne)

