



## International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

Day 2 tasks

# robots

Turkish — 1.0

Marita'nın küçük kardeşi oturma odasının her tarafına oyuncaklarını bırakmış! Neyse ki Marita oyuncakları toplamak için özel robotlar geliştirmiş. Hangi robotun hangi oyuncakları toplayacağını belirlemek için sizin yardımınıza ihtiyacı var.

Odadaki  $T$  tane oyuncuğun herbirinin bir  $W[i]$  tamsayı ağırlığı ve bir  $S[i]$  tamsayı hacmi vardır. İki tip robot mevcuttur: *güçsüz* robotlar ve *küçük* robotlar.

- $A$  adet güçsüz robot mevcuttur. Her bir güçsüz robotun bir tamsayı  $X[i]$  ağırlık limiti vardır ve ağırlığı  $X[i]$ 'den küçük ağırlıktaki ( $X[i]$  dahil değil) bütün oyuncakları taşıyabilirler. Oyuncakların hacminin bu robotlar için bir önemi yoktur.
- $B$  adet küçük robot mevcuttur. Her bir küçük robotun bir tamsayı  $Y[i]$  hacim limiti vardır ve hacmi  $Y[i]$ 'den küçük hacimdeki ( $Y[i]$  dahil değil) bütün oyuncakları taşıyabilirler. Oyuncakların ağırlıklarının bu robotlar için bir önemi yoktur.

Marita'nın robotlarının her biri bir oyuncuğu bir dakika içerisinde toplayabilir. Farklı robotlar aynı anda farklı oyuncakları toplayabilirler.

Sizin göreviniz Marita'nın robotlarının oyuncakların tamamını toplayıp toplayamayacağını ve eğer toplayabilirlerse oyuncakları toplayabilecekleri en kısa zamanı bulmaktır.

## Örnekler

İlk örnek olarak  $A = 3$  adet güçsüz robot olduğunu farzedelim. Bu robotların ağırlık limitleri

$X = [6, 2, 9]$  olsun.  $B = 2$  adet de küçük robot olduğunu farzedelim. Bu robotların hacim limitleri de  $Y = [4, 7]$  olsun. Odada, aşağıdaki hacim ve büyüklüklerde  $T = 10$  adet oyuncak olsun:

Oyuncak numarası	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ağırlık	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
Hacim	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

Oyuncakların hepsini toplamak için gerekli olan en az zaman 3 dakikadır:

	Güçsüz robot 0	Güçsüz robot 1	Güçsüz robot 2	Küçük robot 0	Küçük robot 1
Birinci dakika	Oyuncak 0	Oyuncak 4	Oyuncak 1	Oyuncak 6	Oyuncak 2
İkinci dakika	Oyuncak 5		Oyuncak 3		Oyuncak 8
Üçüncü dakika			Oyuncak 7		Oyuncak 9

İkinci örnek olarak  $A = 2$  adet güçsüz robot olduğunu farzedelim. Bu robotların ağırlık limitleri  $X = [2, 5]$  olsun.  $B = 1$  adet de küçük robot olduğunu farzedelim. Bu robotların hacim limitleri de  $Y = [2]$  olsun. Odada, aşağıdaki hacim ve büyüklüklerde  $T = 3$  adet oyuncak olsun:

Oyuncak numarası	0	1	2
Ağırlık	3	5	2
Hacim	1	3	2

Robotlardan hiçbiri 5 ağırlığında ve 3 hacminde olan oyuncakı kaldıramayacaktır. Bu nedenle robotların bütün oyuncakları toplamaları imkansızdır.

## Gerçekleştirim

Aşağıda belirtildiği şekilde `putaway()` fonksiyonunu gerçekleştiren bir dosya göndermeniz gerekmektedir:

### Fonksiyonunuz: `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;
```

### Tanım

Bu fonksiyon, robotların bütün oyuncakları toplaması için gereken en küçük zamanı hesaplamalıdır ya da oyuncakların hepsinin toplanması mümkün değil ise `-1` döndürmelidir.

## Parametreler

- **A** : Güçsüz robot sayısı.
- **B** : Küçük robot sayısı.
- **T** : Oyuncak sayısı.
- **X** : **A** uzunluğunda her güçsüz robotun ağırlık limitini belirten bir tamsayı dizisi.
- **Y** : **B** uzunluğunda her küçük robotun hacim limitini belirten bir tamsayı dizisi.
- **W** : **T** uzunluğunda her oyuncakın ağırlığını belirten bir tamsayı dizisi.
- **S** : **T** uzunluğunda her oyuncakın hacmini belirten bir tamsayı dizisi.
- *Dönen değer*: Bütün oyuncakların toplanması için gereken en küçük zaman ya da bu mümkün değilse **-1**.

---

## Örneklerdeki Durumlar

Aşağıdaki durum ilk örneği açıklamaktadır:

Parametre	Değer
<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>Dönen değer</b>	3

Aşağıdaki durum ikinci örneği açıklamaktadır:

Parametre	Değer
A	2
B	1
T	3
X	[2, 5]
Y	[2]
W	[3, 5, 2]
S	[1, 3, 2]
Dönen değer	-1

## Kısıtlar

- Süre sınırı: 3 saniye
- Hafıza sınırı: 64 MiB
- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$  ve  $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

## Altgörevler

Altgörev	Puan	İlave Girdi Kısıtları
1	14	$T = 2$ ve $A + B = 2$ (tam olarak iki oyuncak ve iki robot)
2	14	$B = 0$ (bütün robotlar güçsüz)
3	25	$T \leq 50$ ve $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ ve $A + B \leq 1,000$
5	10	(Kısıt Yok)

---

## Test etme

Bilgisayarınızdaki örnek grader, `robots.in` adındaki girdi dosyasını okumaktadır. Bu dosyanın formatı:

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

Örneğin, yukarıdaki ilk örnek aşağıdaki formatta verilmelidir:

```
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
```

Eğer `A = 0` ya da `B = 0` ise o zaman ilgili satır (2. ya da 3. satır) boş olmalıdır.

---

## Programlama Dili Notları

C/C++ `"robots.h"` dosyasını include etmelisiniz.

Pascal Önce `unit Robots` 'u tanımlamalısınız. Bütün dizi indisleri `0` 'dan başlar.

Örnekler için bilgisayarınızdaki çözüm şablonlarını inceleyebilirsiniz.