



International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

Day 2 tasks

роботууд

Монгол — 1.0

Маритагийн дүү тоглоомуудаа гэрийнхээ том өрөөгөөр дүүрэн хөглөрүүлжээ! Аз болоход Марита үүнийг цэвэрлэхээр тусгай робот зохион бүтээв. Түүнд аль робот аль тоглоомыг хураахыг нь хуваарилахад таны тусламж хэрэгтэй байна.

Танд T ширхэг, тус бүр нь $W[i]$ бүхэл тоон жинтэй, $S[i]$ бүхэл тоон хэмжээтэй тоглоом байгаа. Роботууд хоёр төрөлд хуваагддаг: *дорой* (weak) болон *жижиг* (small).

- Танд A ширхэг дорой робот байгаа. Дорой робот бүр $X[i]$ жингийн хязгаартай. Дорой робот нь $X[i]$ жингээс эрс бага ямар ч жинтэй ганц тоглоомыг зөөж чадна. Тоглоомын хэмжээ хамаагүй.
- Танд B ширхэг жижиг робот байгаа. Жижиг робот бүр $Y[i]$ хэмжээний хязгаартай. Жижиг робот нь $Y[i]$ хэмжээнээс эрс бага ямар ч хэмжээтэй ганц тоглоомыг зөөж чадна. Тоглоомын жин хамаагүй.

Маритагийн роботуудад нэг тоглоомыг хураахад нэг минут шаардагддаг. Ялгаатай роботууд ялгаатай тоглоомуудыг зэрэг хурааж чадна.

Таны даалгавар бол Маритагийн роботууд бүх тоглоомыг хурааж чадах эсэхийг олох явдал юм. Хэрэв хурааж чадах бол гүйцэтгэх хамгийн бага хугацааг нь тооцоол.

Жишээ

Эхний жишээ нь дээр, танд $A = 3$ ширхэг $X = [6, 2, 9]$ жингийн хязгаартай дорой робот, $B = 2$ ширхэг $Y = [4, 7]$ хэмжээний хязгаартай жижиг робот болон $T = 10$ ширхэг тоглоом доорх байдлаар өгөгдсөн:

Тоглоомын дугаар	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Жин	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
Хэмжээ	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

Бүх тоглоомыг хураахад шаардагдах хамгийн бага хугацаа 3 минут юм:

	Дорой робот 0	Дорой робот 1	Дорой робот 2	Жижиг робот 0	Жижиг робот 1
Нэг дэх минут	Тоглоом 0	Тоглоом 4	Тоглоом 1	Тоглоом 6	Тоглоом 2
Хоёр дахь минут	Тоглоом 5		Тоглоом 3		Тоглоом 8
Гурав дахь минут			Тоглоом 7		Тоглоом 9

Хоёр дахь жишээн дээр, танд $A = 2$ ширхэг $X = [2, 5]$ жингийн хязгаартай дорой робот, $B = 1$ ширхэг $Y = [2]$ хэмжээний хязгаартай жижиг робот болон $T = 3$ ширхэг тоглоом өгөгдсөн:

Тоглоомын дугаар	0	1	2
Жин	3	5	2
Хэмжээ	1	3	2

Аль ч робот 5 болон 3 хэмжээтэй тоглоомыг зөөж чадахгүй учир роботууд бүх тоглоомыг хураах боломжгүй юм.

Хэрэгжүүлэлт

Та доорх хэлбэртэй `putaway()` функцийг хэрэгжүүлэлтийг агуулсан файлыг илгээх хэрэгтэй:

Таны функц: `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;
```

Тайлбар

Энэ функц бүх тоглоомуудыг хураахад шаардагдах хамгийн бага минутын тоог буцаана. Хэрэв боломжгүй бол `-1` утгыг буцаана.

Параметрууд

- A : Дорой роботуудын тоо.
- B : Жижиг роботуудын тоо.
- T : Тоглоомуудын тоо.

- **X**: Дорой роботуудын жингийн хязгааруудыг заасан бүхэл тоонуудыг агуулсан **A** урттай массив.
- **Y**: Жижиг роботуудын хэмжээний хязгааруудыг заасан бүхэл тоонуудыг агуулсан **B** урттай массив.
- **W**: Тоглоом бүрийн жинг заасан бүхэл тоонуудыг агуулсан **T** урттай массив.
- **S**: Тоглоом бүрийн хэмжээг заасан бүхэл тоонуудыг агуулсан **T** урттай массив.
- *Буцаах утга*: Бүх тоглоомуудыг хураахад шаардагдах хамгийн бага хугацааг минутаар буцаана. Хэрэв хураах боломжгүй бол **-1**.

Жишээ Өгөгдөл

Дээр өгүүлсэн эхний жишээний өгөгдөл:

Параметр	Утга
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]
Буцаах утга	[3]

Дээр өгүүлсэн хоёр дахь жишээний өгөгдөл:

Параметр	Утга
A	[2]
B	[1]
T	[3]
X	[2, 5]
Y	[2]
W	[3, 5, 2]
S	[1, 3, 2]
Буцаах утга	[-1]

Хязгаарлалтууд

- Хугацааны хязгаарлалт: 3 секунд
- Санах ойн хязгаарлалт: 64 Мб
- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$ ба $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

Дэд бодлогууд

Дэд бодлого	Оноо	Оролтын Нэмэлт Хязгаарлалтууд
1	14	$T = 2$ ба $A + B = 2$ (яг 2 ширхэг робот болон яг 2 ширхэг тоглоом байна)
2	14	$B = 0$ (бүх роботууд нь дорой)
3	25	$T \leq 50$ ба $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ ба $A + B \leq 1,000$
5	10	(Байхгүй)

Туршилт

Таны компьютер дээр байгаа жишээ шалгагч нь өгөгдлийг `robots.in` файлаас уншина. Энэ файл нь дараах форматтай байна:

- 1-р мөр: `A B T`
- 2-р мөр: `X[0] ... X[A-1]`
- 3-р мөр: `Y[0] ... Y[B-1]`
- дараагийн `T` тооны мөрөнд: `W[i] S[i]`

Дээр өгүүлсэн эхний жишээний оролт нь дараах форматтай байна:

```
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
```

Хэрэв $A = 0$ эсвэл $B = 0$ бол оролтын харгалзах (2-р эсвэл 3-р) мөр хоосон байна.

Хэлнүүдийн тайлбар

C/C++	Таны програм дараах мөрийг агуулах ёстой <code>#include "robots.h"</code> .
Pascal	Та <code>unit Robots</code> -г тодорхойлох ёстой. Бүх массив <code>0</code> -ээс эхлэх ёстой (<code>1</code> -ээс биш).

Жишээ болгон компьютер дээрээ байгаа бодолтын загварыг үзнэ үү.