



International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013
Brisbane, Australia
Day 2 tasks

robots

zh-TW — 1.0

Marita的小弟弟竟然把玩具丟得滿地都是！所幸Marita發展了一些可以把玩具收好的特殊機器人。Marita需要你的幫助來決定哪一架機器人應該撿起並收好哪一些玩具。

房間內有 T 個玩具，每個玩具的重量為 $W[i]$ ，體積大小為 $S[i]$ 。機器人有兩種：弱雞型(*weak*)與(*small*)小不點型。

- 總共有 A 架弱雞型機器人。每架弱雞型機器人可拿起重量小於 $X[i]$ 的玩具。玩具的大小可以忽視。
- 總共有 B 架小不點型機器人，每架小不點型機器人可塞入體積小於 $Y[i]$ 的玩具。玩具的重量可以忽視。

Marita的每一架機器人需要花掉1分鐘(Minute)的時間才能收納一個玩具。同時間不同機器人可以各自收納不同的玩具。

你的任務是決定Marita的機器人是否可以把玩具全部收納完。如果可以，請計算出把玩具收納完成所需要的最短時間。

範例

第一個範例：假設有 $A=3$ 架弱雞型機器人、載重能力為 $X=[6,2,9]$ ，和 $B=2$ 架小不點型機器人、容納空間為 $Y=[4,7]$ ，和 $T=10$ 個玩具，玩具屬性為：

玩具編號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
重量	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
體積	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

將所有玩具收納完成所需要最短的時間是3分鐘：

	弱雞型機器 人 0	弱雞型機器 人 1	弱雞型機器 人 2	小不點型機器 人 0	小不點型機器 人 1
第1分鐘	Toy 0	Toy 4	Toy 1	Toy 6	Toy 2
第2分鐘	Toy 5		Toy 3		Toy 8
第3分鐘			Toy 7		Toy 9

第二個範例：假設有 $A=2$ 架弱雞型機器人、重量乘載能力為 $X=[2,5]$ ，和 $B=1$ 架小不點型機器人、容納空間為 $Y=[2]$ ，和 $T=3$ 個玩具，玩具屬性為：

玩具編號	0	1	2
重量	3	5	2
體積	1	3	2

沒有機器人可以撿起重量為5和體積為3的玩具，故在這範例中機器人無法將所有玩具收納完成。

程式實作

你必須撰寫與繳交以下函式 `putaway()`，規格如下：

你的函式：`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;
```

說明

這個函式需要計算出將所有玩具收納完成所需的最小時間。如果無法收納完成，則傳回 `-1`。

參數

- `A`：弱雞型(weak)機器人數量。
- `B`：小不點型(small)機器人數量。
- `T`：玩具數量。
- `X`：長度為 `A` 的陣列。存有弱雞型機器人的載重能力(整數值)。
- `Y`：長度為 `B` 的陣列。存有小不點型機器人的容納空間大小(整數值)。
- `W`：長度為 `T` 的陣列。存有每個玩具的重量。
- `S`：長度為 `T` 的陣列。存有每個玩具的體積。
- *Returns*：傳回將所有玩具收納完成所需的最小時間(分鐘)。如果無法收納完成，則傳回 `-1`。

實例

下表的輸入資料描述著上述第一個範例：

參數	值
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]
Returns	3

下表的輸入資料描述著上述第二個範例：

參數	值
A	2
B	1
T	3
X	[2, 5]
Y	[2]
W	[3, 5, 2]
S	[1, 3, 2]
Returns	-1

限制

- 時間限制：3秒
- 記憶體限制：64MiB
- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$ and $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

子任務

子任務	分數	額外輸入限制
1	14	$T = 2$ 和 $A + B = 2$ (剛好2個玩具與兩隻機器人)
2	14	$B = 0$ (所有機器人都是弱雞型)
3	25	$T \leq 50$ 和 $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ 和 $A + B \leq 1,000$
5	10	(無)

實驗

你電腦上的範例評分器會讀取輸入檔 `robots.in`，格式如下：

- 第一行：`A B T`
- 第二行：`X[0] X[1] ... X[A-1]`
- 第三行：`Y[0] Y[1] ... Y[A-1]`
- 剩餘T行：`W[i] S[i]`

上述第一個例子的輸入格式如下：

```
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
```

如果 $A=0$ 或是 $B=0$ ，則其對應的輸入行(第二行或第三行)應該是空的。

程式語言附註

C/C++ 你必須 `#include "robots.h"` .

Pascal 你必須定義 `unit Robots` 。所有陣列都是從 0 開始(不是 1) 。

請參閱你機器上的答案模板範例。