



International Olympiad in Informatics
2013
6-13 July 2013
Brisbane, Australia
Day 2 tasks

robots
中文(澳門) —
1.0

Marita的小弟弟把所有的玩具都丟在大廳的地板上！幸而，Marita開發了一些特別的機械人去收拾這些玩具。她需要你來幫助她安排那些機械人去收拾那些玩具。

假設有 T 件玩具，每一件的重量 $w[i]$ 和尺寸 $s[i]$ 均為整數。機械人則分為二種類型：弱型和小型。

- 假設有 A 個弱型機械人。每一個弱型機械人都有一個重量限制 $x[i]$ ，它能夠攜帶任何重量小於（不含等於） $x[i]$ 玩具。但對玩具的尺寸則沒有限制。
- 假設有 B 個小型機械人。每一個小型機械人都有一個尺寸限制 $y[i]$ ，它能夠攜帶任何尺寸小於（不含等於） $y[i]$ 的玩具。但對玩具的重量則沒有限制。

每一個機械人去收拾一件玩具都會用去 1 分鐘時間。不同的機械人均能夠在同一時間去收拾不同的玩具。

你的任務就是去計算出Marita的機械人是否能夠收拾完所有的玩具，如果可以的話，請你幫助她去計算出收拾完所有的玩具的最短時間。

例子

第一個例子，假設有 $A = 3$ 個弱型機械人，它們的重量限制為 $X = [6, 2, 9]$ ，有 $B = 2$ 個小型機械人，它們的尺寸限制為 $Y = [4, 7]$ ，和 $T = 10$ 件玩具，如下所示：

玩具的序號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
重量	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
尺寸	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

收拾完所有玩具所用最短的時間為3分鐘：

	弱型 機械人 0	弱型 機械人 1	弱型 機械人 2	小型 機械人 0	小型 機械人 1
第1分鐘	玩具 0	玩具 4	玩具 1	玩具 6	玩具 2
第2分鐘	玩具 5		玩具 3		玩具 8
第3分鐘			玩具 7		玩具 9

第二個例子，假設有 $A = 2$ 個弱型機械人，它們的重量限制為 $X = [2, 5]$ ，有 $B = 1$ 個小型機械人，它們的尺寸限制為 $Y = [2]$ ，和 $T = 3$ 件玩具，如下所示：

玩具序號	0	1	2
重量	3	5	2
尺寸	1	3	2

沒有一個機械人能夠撿起重量為5和尺寸為3的那件玩具，所以這些機械人是不可能把所有的玩具收拾好的。

程式實現

你應該提交一個編寫了函數 `putaway()` 的檔案，其內容如下：

你的函數： **`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;
```

描述

這個函數應該能夠計算出收拾完所有玩具的最短時間。如果不可能收拾完所有玩具，則返回 `-1`。

參數

- A ：弱型機械人的數量。
- B ：小型機械人的數量。
- T ：玩具的總數量。
- X ：一個長度為 A 的整數數組，它包含了每一個弱型機械人的重量限制。
- Y ：一個長度為 B 的整數數組，它包含了每一個小型機械人的尺寸限制。

- **W**：一個長度為 **T** 的整數數組，它包含了每一件玩具的重量。
- **S**：一個長度為 **T** 的整數數組，它包含了每一件玩具的尺寸。
- 返回值：返回能夠收拾完所有玩具的最小分鐘數，如果不能收拾完所有玩具，則返回 **-1**。

樣例程序

以下的程序將描述上面的第一個例子：

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

以下的程序將描述上面的第二個例子：

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

限制條件

- 時間限制：3 秒
- 記憶體限制：64 MB
- $1 \leq T \leq 1,000,000$

- $0 \leq A, B \leq 50,000$ 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	得分	附加輸入限制
1	14	$T = 2$ 和 $A + B = 2$ (恰好只有2件玩具和2個機械人)
2	14	$B = 0$ (全部機械人均為弱型機械人)
3	25	$T \leq 50$ 和 $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ 和 $A + B \leq 1,000$
5	10	(沒有)

程式實現

你電腦上的樣例 grader 將讀入文字檔 `robots.in`，它的格式如下：

- 第 1 行：`A B T`
- 第 2 行：`X[0] ... X[A-1]`
- 第 3 行：`Y[0] ... Y[B-1]`
- 下 `T` 行：`W[i] S[i]`

例如：上面例子的資料將會是用以下格式的：

```
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 $B = 0$ 則相應的行（第 2 行或第 3 行）就會是空的。

編譯語言注意事項

C/C++ 你必須包括 `#include "robots.h"`。

Pascal 你必須定義(define) `unit Robots`。全部的數組均由 `0` 開始 (不是 `1`)。

請參閱在你電腦上的例子題解模板。