



International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

Day 2 tasks

robots

Tiếng Việt — 1.0

Cậu em nhỏ của Marita hay bỏ bừa bãi các đồ chơi trên sàn phòng khách! Rất may là Marita đã chế ra được các robot đặc biệt để dọn dẹp các đồ chơi. Cô gái cần đến sự giúp đỡ của bạn trong việc xác định robot nào thu dọn đồ chơi nào.

Có tất cả T đồ chơi, mỗi đồ chơi có trọng lượng là số nguyên $W[i]$ và kích thước là số nguyên $S[i]$. Các robot được chia ra làm hai loại: *yếu* và *nhỏ*.

- Có tất cả A robot yếu. Mỗi robot yếu có hạn chế trọng lượng $X[i]$, và nó chỉ dọn được đồ chơi có trọng lượng nhỏ hơn hẳn $X[i]$. Kích thước của đồ chơi là tùy ý.
- Có tất cả B robot nhỏ. Mỗi robot nhỏ có hạn chế kích thước $Y[i]$, và nó chỉ dọn được đồ chơi có kích thước nhỏ hơn hẳn $Y[i]$. Trọng lượng của đồ chơi là tùy ý.

Mỗi robot của Marita mất một phút để dọn được một đồ chơi. Các robot khác nhau có thể đồng thời dọn các đồ chơi khác nhau.

Nhiệm vụ của bạn là xác định xem các robot của Marita có thể dọn sạch được tất cả các đồ chơi hay không, và nếu được, hãy xác định thời gian nhỏ nhất cần thiết để chúng hoàn thành công việc này.

Các ví dụ

Như là ví dụ đầu tiên, giả sử có $A = 3$ robot yếu với các hạn chế trọng lượng là $X = [6, 2, 9]$, $B = 2$ robot nhỏ với các hạn chế kích thước là $Y = [4, 7]$, và $T = 10$ đồ chơi sau đây:

Chỉ số đồ chơi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Trọng lượng	4	8	2	7	1	5	3	8	7	10
Kích thước	6	5	3	9	8	1	3	7	6	5

Thời gian nhỏ nhất cần thiết để dọn sạch tất cả đồ chơi là ba phút:

	Robot yếu 0	Robot yếu 1	Robot yếu 2	Robot nhỏ 0	Robot nhỏ 1
Phút đầu tiên	Đồ chơi 0	Đồ chơi 4	Đồ chơi 1	Đồ chơi 6	Đồ chơi 2
Phút thứ hai	Đồ chơi 5		Đồ chơi 3		Đồ chơi 8
Phút thứ ba			Đồ chơi 7		Đồ chơi 9

Ví dụ thứ hai, giả sử có $A = 2$ robot yếu với các hạn chế trọng lượng $X = [2, 5]$, $B = 1$ robot nhỏ với các hạn chế kích thước $Y = [2]$, và $T = 3$ đồ chơi sau đây:

Chỉ số đồ chơi	0	1	2
Trọng lượng	3	5	2
Kích thước	1	3	2

Không có robot nào có thể dọn được đồ chơi trọng lượng 5 và kích thước 3, và vì thế các robot không thể dọn sạch toàn bộ đồ chơi.

Cài đặt

Bạn cần nộp file cài đặt hàm `putaway()` như sau:

Hàm bạn cần xây dựng: `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;
```

Mô tả

Hàm này cần tính số lượng phút nhỏ nhất cần thiết để các robot dọn sạch toàn bộ các đồ chơi, hoặc trả lại giá trị `-1` nếu việc đó là không thể thực hiện được.

Các thông số

- A : Số lượng robot yếu.
- B : Số lượng robot nhỏ.
- T : Số lượng đồ chơi.
- X : Mảng độ dài A gồm các số nguyên là các hạn chế trọng lượng của các robot yếu.
- Y : Mảng độ dài B gồm các số nguyên là các hạn chế kích thước của các robot nhỏ.
- W : Mảng độ dài T gồm các số nguyên cho biết trọng lượng của các đồ chơi.
- S : mảng độ dài T gồm các số nguyên cho biết kích thước của các đồ chơi.
- *Giá trị trả lại*: Số lượng phút nhỏ nhất cần thiết để dọn sạch toàn bộ các đồ chơi, hoặc `-1` nếu việc đó là không thể thực hiện được.

Phân ví dụ

Phần dưới đây mô tả ví dụ thứ nhất trình bày ở trên:

Thông số	Giá trị
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]
Giá trị trả lại	3

Phần dưới đây mô tả ví dụ thứ hai trình bày ở trên:

Thông số	Giá trị
A	2
B	1
T	3
X	[2, 5]
Y	[2]
W	[3, 5, 2]
S	[1, 3, 2]
Giá trị trả lại	-1

Các ràng buộc

- Giới hạn thời gian: 3 giây
- Giới hạn bộ nhớ: 64 MiB (megabyte)
- $1 \leq T \leq 1,000,000$
- $0 \leq A, B \leq 50,000$ và $1 \leq A + B$
- $1 \leq X[i], Y[i], W[i], S[i] \leq 2,000,000,000$

Subtasks

Subtask	Điểm	Các hạn chế bổ sung đối với dữ liệu vào
1	14	$T = 2$ và $A + B = 2$ (có đúng hai đồ chơi và hai robot)
2	14	$B = 0$ (tất cả robot đều là yếu)
3	25	$T \leq 50$ và $A + B \leq 50$
4	37	$T \leq 10,000$ và $A + B \leq 1,000$
5	10	(Không có)

Thực nghiệm

Chương trình chấm mẫu trên máy của bạn sẽ đọc dữ liệu từ file `robots.in`, được ghi nhận theo khuôn dạng sau:

- dòng 1: `A B T`
- dòng 2: `X[0] ... X[A-1]`
- dòng 3: `Y[0] ... Y[B-1]`
- tiếp đến là `T` dòng: `W[i] S[i]`

Chẳng hạn, ví dụ thứ nhất ở trên cần được cho theo khuôn dạng sau:

```
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
```

Nếu `A = 0` hay `B = 0` thì các dòng tương ứng (dòng 2 hoặc 3) sẽ là dòng rỗng.

Chú ý về ngôn ngữ

C/C++ Bạn phải `#include "robots.h"`.

Pascal Bạn phải định nghĩa `unit Robots`. Tất cả các mảng được đánh chỉ số bắt đầu từ `0` (không phải `1`).

Xem các lời giải mẫu trên máy của bạn, như là ví dụ.