

## TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

STT	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	Khối lập phương	CUBES.*	CUBES.INP	CUBES.OUT	6
2	Đàn ghi ta	GUITAR.*	GUITAR.INP	GUITAR.OUT	7
3	Checkin	CHECKIN.*	CHECKIN.INP	CHECKIN.OUT	7

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

*Hãy lập trình giải các bài toán sau:*

### Bài 1: Khối lập phương

Lúc còn nhỏ Dumbo được bố mẹ tặng bộ đồ chơi xếp hình gồm N khối lập phương, trên mỗi khối lập phương có ghi một số nguyên dương. Không có 2 khối lập phương nào có số giống nhau. Một hôm trước, tình cờ tìm thấy các khối lập phương đó, Dumbo sắp chúng thành một dãy dài trên bàn, sau đó đổi chỗ một số khối lập phương để nhận được một dãy số tăng dần từ trái sang phải.

Buổi sáng, khi Dumbo đi học, hai em của Dumbo là Panda và Simba vào phòng anh. Chúng rất thích thú ngắm nhìn dãy khối lập phương, sau đó quyết định lấy xuống chơi. Panda lấy một số khối liên tiếp nhau bên trái dãy, Simba lấy các khối còn lại. Gần trưa, biết anh sắp về, chúng vội xếp các khối lập phương trở lại thành một dãy: các khối Panda đã lấy xếp bên trái, các khối của Simba xếp bên phải, chỉ có điều là các em nhỏ không chú ý đến số ghi trên mỗi khối. Kết quả là dãy số có thể không còn là tăng dần từ trái sang phải.

Vừa bước vào phòng, Dumbo đã cảm thấy cái gì đó không ổn. Sau khi tra hỏi Simba Dumbo biết điều gì đã xảy ra. Ngồi nhìn dãy số trên bàn Dumbo cảm thấy có thể xác định được số lượng khối lập phương mà Panda đã lấy (số còn lại Simba lấy).

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản CUBES.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ( $1 \leq N \leq 300000$ ),
- Dòng thứ 2 chứa N số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  là dãy số nguyên hiện có, thấy được trên bàn.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản CUBES.OUT:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên K là số cách Panda có thể lấy,
- Dòng thứ 2 chứa K số nguyên xác định số khối lập phương Panda lấy trong mỗi cách, theo thứ tự từ ít đến nhiều.

**Ví dụ:**

CUBES . INP	CUBES . OUT
5	2

2 1 5 9 6	2 3
-----------	-----

## Bài 2: Đàn ghi ta

Trong cuộc thi sáng tạo rô bốt Panda đã trình diễn rô bốt chơi ghi ta của mình, một rô bốt, theo lời mô tả của tác giả “có đến hàng tỷ ngón tay”!

Đàn ghi ta có 6 dây đánh số 1..6 và có P phím đánh số 1..P. Khi chơi nhạc người ta gảy dây và bấm phím để có các giai điệu khác nhau. Với mỗi dây, nếu có nhiều phím cùng được bấm thì âm điệu sẽ được quyết định bởi phím có số cao nhất. Ví dụ, âm điệu khi gảy dây số 3 và bấm đồng thời các phím 5 và 7 sẽ giống như khi ta gảy dây này và chỉ bấm phím số 7.

Điều khó khăn nhất khi biểu diễn một bài nhạc là điều khiển cường độ tức phải gảy dây nào và bấm phím nào, còn điều khiển trường độ (thời gian phát một nốt) không phải là quá khó về phương diện kỹ thuật. Chương trình điều khiển cường độ của Panda được tối ưu hóa theo hướng giảm số lần chuyển tay bấm phím xuống còn ít nhất.

Xét bản nhạc có N nốt, nốt thứ i được cho bởi cặp giá trị nguyên  $(s_i, f_i)$ , trong đó  $s_i$  – dây cần gảy và  $f_i$  – phím cần bấm ( $1 \leq s_i \leq 6, 1 \leq f_i \leq P, i = 1 \div N$ ). Bản nhạc cần chơi theo trình tự thực hiện lần lượt từ nốt 1 đến nốt N. Ví dụ, với  $N = 5, P = 15$  và bản nhạc là (2, 8), (2, 10), (2, 12), (2, 10) và (2,5), thao tác bấm phím của rô bốt là bấm phím 8, bấm phím 10, bấm phím 12, nhả phím 12, nhả phím 10, nhả phím 8 và bấm phím 5, tất cả là 7 thao tác, thực hiện trên dây số 2.

**Yêu cầu:** Cho N, P và các  $s_i, f_i$  ( $i = 1 \div N$ ). Hãy xác định số thao tác bấm phím ít nhất cần thực hiện.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản GUITAR.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và P ( $1 \leq N \leq 500000, 2 \leq P \leq 300000$ ).
- Dòng thứ i trong N dòng sau chứa 2 số nguyên  $s_i$  và  $f_i$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản GUITAR.OUT một số nguyên là số thao tác bấm phím ít nhất cần thực hiện.

**Ví dụ:**

GUITAR . INP	GUITAR . OUT
5 15	7
2 8	
2 10	
2 12	
2 10	
2 5	

### Bài 3: Checkin

Một đoàn gồm K người và P kiện hành lý làm thủ tục đi máy bay. Có tất cả N quầy tiếp hành khách, được đánh số từ 1..N. Quầy thứ I cần  $A_i$  giây để nhận một kiện hành lý và  $B_i$  giây để nhận vé bắt kể số vé là bao nhiêu.

Một hành khách đứng ở một quầy có thể gửi 0, 1 hay nhiều kiện hành lý nhưng ít nhất phải trình một vé. Cần thu xếp sao cho tổng thời gian làm thủ tục của đoàn là ít nhất.

**Dữ liệu:** vào từ file văn bản CHECKIN.INP:

- Dòng thứ nhất ghi số N ( $1 \leq N \leq 1000$ )
- N dòng tiếp theo, dòng thứ I ghi hai số nguyên dương  $A_i$ ,  $B_i$  ( $1 \leq A_i, B_i \leq 1000$ )
- Dòng cuối cùng ghi hai số K và P ( $1 \leq K \leq 10000$ ;  $0 \leq P \leq 10000$ )

**Kết quả:** ghi vào file văn bản CHECKIN.OUT tổng thời gian ít nhất để làm thủ tục cho cả đoàn.

**Ví dụ:**

CHECKIN . INP	CHECKIN . OUT
6 10 100 20 80 20 40 40 50 20 10 10 10 4 10	70