

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN: TIN HỌC

NGÀY THI THỨ HAI: 16/10/2013

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ THI (gồm 3 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

	Tên bài	Tên chương trình	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả
BÀI 1	Chuồng trâu	BUFFALO.*	BUFFALO.INP	BUFFALO.OUT
BÀI 2	Cây kim cương	DIAMOND.*	DIAMOND.INP	DIAMOND.OUT
BÀI 3	Xếp thùng	TANK.*	TANK.INP	TANK.OUT

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

*Hãy lập trình giải 3 bài toán sau:*

**Bài 1: Chuồng trâu (6 điểm)**

Cơn bão số 10 đã qua vùng quê Bờm khiến mái và cổng các chuồng trâu của Bờm hư hại. Rất may, do có chuẩn bị trước, một số trâu đã được di chuyển nên có một số chuồng trống.

Chuồng trâu được xếp liền kề, nối tiếp nhau thành hàng dài. Nhiều chuồng có trâu bên trong, nhiều chuồng trống, bề rộng của các chuồng là như nhau.

Bờm phải nhanh chóng dựng lại vách trước các chuồng, kể từ khi cổng trước mất. Người cung cấp gỗ cho Bờm sẽ cung cấp gỗ có bề rộng theo yêu cầu của Bờm, nhưng chỉ có thể cung cấp được số ít ván gỗ. Bờm muốn giảm thiểu tối đa số lượng của những tấm ván cùng với tổng chiều dài.

Cho M là số tấm gỗ lớn nhất có thể mua được; S là số chuồng; C là số trâu trong các chuồng, Bờm có C chuồng có trâu, tính số tối thiểu các chuồng phải sửa chữa để nhốt hết trâu trong các chuồng.

**Yêu cầu:** Tìm số chuồng được sửa chữa ít nhất sao cho những chuồng có trâu đều phải được sửa (không được di chuyển trâu sang chuồng khác).

**Dữ liệu vào:** Trong tập tin văn bản BUFFALO.INP, gồm:

Dòng 1: ba số nguyên M, S và C cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

$(1 \leq M \leq 50)$ ,  $(1 \leq S \leq 200)$ ,  $(1 \leq C \leq S)$

C dòng tiếp theo: Mỗi dòng gồm 1 số nguyên là chỉ số những chuồng có trâu.

**Kết quả:** Trong tập tin văn bản BUFFALO.OUT, gồm:

Một số nguyên duy nhất thể hiện số chuồng được sửa chữa.

**Ví dụ:**

BUFFALO.INP	BUFFALO.OUT
-------------	-------------

4 50 17 3 4 6 8 14 15 16 17 21 25 26 27 30 31 40 41 42	24
---	----

**Giải thích:** Phương án tối ưu đã sửa là một tấm che 3-8, một tấm che phủ 14-21, một tấm che 25-31 và một che 40-42.

## Bài 2: Cây kim cương (7 điểm)

Nhà thám hiểm lên bề mặt sao Hoả và phát giác có một cây kỳ lạ có trái như kim cương. Biết cây này có  $n$  trái được đánh số từ 1 đến  $n$ , trái thứ  $i$  sẽ xuất hiện ở thời điểm  $t_i$  và mang giá trị  $k_i$ . Tại mỗi thời điểm nhà thám hiểm chỉ có thể hái một trái kim cương trong số những trái hiện có trên cây và việc hái mất đúng một đơn vị thời gian. Lượng dưỡng khí mà nhà thám hiểm có chỉ đủ từ thời điểm  $a$  đến hết thời điểm  $b$  (việc hái phải ngưng trước thời điểm  $b$ )

**Yêu cầu:** Hãy chỉ cho nhà thám hiểm cách chọn các quả kim cương sao cho tổng giá trị  $k_i$  là lớn nhất.

**Dữ liệu vào:** Trong tập tin văn bản DIAMOND.INP, gồm:

Dòng 1: Chứa ba số nguyên dương  $n, a, b$  cách nhau ít nhất một khoảng trắng ( $n \leq 10^5$ ;  $a < b \leq 10^9$ )

$N$  dòng tiếp theo: Mỗi dòng chứa hai số nguyên  $t_i, k_i$  ( $t_i, k_i \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Trong tập tin văn bản DIAMOND.OUT, gồm:

Ghi một số nguyên duy nhất là tổng giá trị các trái kim cương đã hái.

**Ví dụ:**

DIAMOND.INP	DIAMOND.OUT
5 1 4 1 30 1 5 1 6	56

3 20	
4 50	

**Giải thích:**

Nhà thám hiểm hái trái kim cương 1 ở thời điểm 1 (giá trị 30), hái trái kim cương 3 ở thời điểm 2 (giá trị 6) và thời điểm 3 hái trái kim cương 4 (giá trị 20) xong rời khỏi.

**Bài 3: Xếp thùng (7 điểm)**

Nhà bác Ba Phi có N cái thùng chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt. Những cái thùng được xếp thành một hàng dài.

Bây giờ là mùa khô nên không còn chứa nước nữa. Bác Ba Phi muốn xếp chúng lại để tạo thêm chỗ trống.

Bác định làm như sau: Chọn K thùng ở đầu hàng (ở bên trái nhất) và mỗi thùng trong số chúng sẽ được đặt vào bên trong một trong K thùng tiếp theo. Như vậy, trong K thùng tiếp theo mỗi thùng chỉ chứa một thùng có kích thước nhỏ hơn nó.

Với cách làm này, bác Ba Phi sẽ tạo ra K chỗ trống ở đầu hàng.

**Yêu cầu:** Bạn hãy lập trình giúp bác Ba Phi tìm số K lớn nhất có thể.

**Dữ liệu vào:** Cho trong file văn bản TANK.INP, gồm:

Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên M và N cách nhau ít nhất một khoảng trắng là kích thước lớn nhất của các thùng và số lượng thùng ( $1 \leq M \leq 1000$ ;  $1 \leq N \leq 20000$ ).

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên cách nhau ít nhất một khoảng trắng là kích thước của các thùng được liệt kê theo thứ tự từ trái sang phải.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản TANK.OUT, gồm một số nguyên K lớn nhất thỏa điều kiện trên.

**Ví dụ:**

	TANK.INP	TANK.OUT
	6 10	4
	2 2 1 5 3 2 6 5 2 3	

**HẾT**

**GIÁM THỊ KHÔNG ĐƯỢC GIẢI THÍCH GÌ THÊM.**