

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN: TIN HỌC

NGÀY THI THỨ NHẤT: 15/10/2013

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	Trở về	COMEBACK.*	COMEBACK.INP	COMEBACK.OUT
BÀI 2	Dự án	PROJECT.*	PROJECT.INP	PROJECT.OUT
BÀI 3	Trượt tuyết	SKI.*	SKI.INP	SKI.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: Trở về. (6 điểm)

Trong một cuộc hội trại, đến giờ cơm chiều tiếng kèn báo hiệu vang lên và các trại sinh trở về điểm tập trung. Nhiệm vụ là cho biết trại sinh nào về tới trước tiên. Các dữ liệu dùng để kiểm tra cho kết quả chỉ có 1 trại sinh về đầu tiên.

Các trại sinh đang ở trong những địa điểm khác nhau, có địa điểm không có trại sinh nào cả và mỗi địa điểm có nhiều nhất 1 trại sinh. Mỗi địa điểm có đường đến một hay nhiều địa điểm khác, có thể có đường nối với chính nó. Đôi lúc, giữa hai địa điểm có nhiều hơn một đường nối. Do đó, mọi trại sinh đều có đường đi về nhà, có thể có nhiều đường và chúng luôn biết đường đi ngắn nhất. Hiển nhiên, các trại sinh có thể đi chiều nào trên đường cũng được và các bạn luôn đi cùng tốc độ.

Các địa điểm được ký hiệu từ 'a' đến 'z' và 'A' đến 'Y'. Địa điểm có trại sinh được ký hiệu bằng chữ cái in hoa, ngược lại được ký hiệu bằng chữ cái thường. Điểm tập trung ký hiệu là 'Z', và không có trại sinh nào đang ở tại điểm tập trung.

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

Dòng đầu là số nguyên P ($1 \leq P \leq 10000$) cho biết số các con đường nối các địa điểm (và với điểm tập trung).

Trên P dòng tiếp theo, mỗi dòng là hai chữ cái và 1 số nguyên L , cách nhau 1 khoảng trắng: tên các địa điểm (hay điểm tập trung) ở đầu hai đường nối và khoảng cách giữa chúng ($1 \leq L \leq 1000$).

Kết quả: Trong tập tin văn bản COMEBACK.OUT gồm:

Một chữ cái chỉ tên địa điểm có trại sinh về điểm tập kết đầu tiên và một số nguyên cho biết chiều dài đường đi về điểm tập trung của trại sinh tương ứng.

Ví dụ:

COMEBACK.INP	COMEBACK.OUT
5	B 11
A d 6	
B d 3	
C e 9	
d Z 8	
e Z 3	

Bài 2: Dự án (7 điểm)

Thành phố Bytetown nằm ở độ cao H so với mực nước biển.

Hội đồng thành phố muốn triển khai dự án xây dựng thêm một khu dân cư mới cùng độ cao H .

Hiện tại thành phố chỉ còn một vùng đất trống dùng cho mục đích này. Vùng đất có hình chữ nhật kích thước $M \times N$. Vùng đất được chia thành $M \times N$ ô lưới đơn vị. Mỗi ô có độ cao A_{ij} so với mực nước biển.

Do trình độ kỹ thuật hạn chế, thành phố chỉ có thể san lấp mặt bằng những khu vực đất có độ cao chênh lệch không quá L đơn vị chiều dài so với H ($L \geq 0$). Tức là chỉ có thể san lấp những khu vực có độ cao H' thỏa điều kiện: $|H' - H| \leq L$.

Vì vậy, thành phố quyết định chọn mặt bằng xây dựng là một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích lớn nhất có thể san lấp được.

Yêu cầu: Bạn hãy lập trình giúp thành phố Bytetown chọn ra mảnh đất hình chữ nhật có diện tích lớn nhất thỏa điều kiện trên.

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

Dòng đầu tiên ghi 4 số nguyên M, N, H, L ($1 \leq M, N \leq 1000, 0 \leq H, L \leq 10000$)

Trên M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi N số nguyên A_{ij} cho biết độ cao của các ô lưới đơn vị ($|A_{ij}| \leq 10^4$). Các số cách nhau bởi ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra văn bản PROJECT.OUT, gồm một số nguyên S cho biết diện tích lớn nhất của mảnh đất hình chữ nhật cần tìm.

Ví dụ:

PROJECT.INP	PROJECT.OUT	Ghi chú
5 6 4 2	9	Vùng được chọn là vùng có các số in đậm:
8 0 2 7 2 15		
2 6 3 6 2 5		6 3 6
3 4 2 5 15 5		4 2 5
9 5 2 4 2 8		5 2 4
2 12 2 6 3 10		

Bài 3: Trượt tuyết (7 điểm)

Mùa hè mà được trượt tuyết là một hạnh phúc và điều này trở thành sự thật với Bòm khi phú ông quyết định tài trợ Bòm đi trượt tuyết tại một khu nghỉ dưỡng cao cấp có khu vực trượt tuyết nhân tạo. Tuy nhiên Bòm không phải là một vận động viên giỏi.

Biết rằng các khu nghỉ mát cung cấp S các lớp học trượt tuyết suốt cả ngày. Lớp học thứ i bắt đầu vào thời điểm M_i và kéo dài trong thời gian L_i . Khi hoàn tất lớp học thứ i , kỹ năng trượt tuyết của Bòm đạt mức độ A_i .

Bòm đã có bản đồ thể hiện tất cả N lộ trình trượt tuyết cùng với thời gian D_i để trượt xuống dốc i và mức độ kỹ năng C_i để có thể xuống dốc một cách an toàn. Mức độ kỹ năng của Bòm phải lớn hơn hoặc bằng với mức độ kỹ năng cần thiết để qua dốc đó.

Bòm có thể dành nhiều thời gian của mình để tham gia các lớp học trượt tuyết, hoặc nhăm nháp cả phê nhưng phải rời khỏi khu nghỉ mát trượt tuyết sau thời gian T , và điều đó có nghĩa Bòm phải hoàn thành dốc cuối cùng của mình không vượt quá thời hạn trên.

Yêu cầu: Tìm số lượng lần trượt tối đa Bòm có thể hoàn thành trong thời gian cho phép. Bòm bắt đầu ngày ở mức độ kỹ năng 1.

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

Dòng đầu: Ba số nguyên T , S , và N cách ít nhất một khoảng trắng với $(1 \leq T \leq 10000)$, $(0 \leq S \leq 100)$ và $(1 \leq N \leq 10000)$.

S dòng tiếp theo: mỗi dòng ghi 3 số nguyên M_i , L_i , và A_i cách ít nhất một khoảng trắng. Với $(1 \leq M_i \leq 10000)$, $(1 \leq L_i \leq 10000)$ và $(1 \leq A_i \leq 100)$.

N dòng kế tiếp: mỗi dòng ghi C_i và D_i với $(1 \leq C_i \leq 100)$ và $(1 \leq D_i \leq 10000)$

Kết quả: Trong tập tin văn bản SKI.OUT gồm:

Một số nguyên duy nhất là số lần trượt xuống dốc nhiều nhất mà Bòm đã thực hiện trong thời gian cho phép.

Ví dụ :

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

Giải thích:

Trong ví dụ đầu, Bòm trượt dốc 2 một lần, học nâng cấp kỹ năng lên 5 sau đó trượt 5 lần dốc 1 (kỹ năng 4), tổng cộng 6 lần trượt.

Trong ví dụ sau, Bòm trượt dốc 2 một lần, chờ 1 đơn vị thời gian và học nâng cấp kỹ năng lên 5, sau đó trượt 4 lần dốc 1, tổng cộng 5 lần.

HẾT
GIÁM THỊ KHÔNG ĐƯỢC GIẢI THÍCH GÌ THÊM.