



Ghi chú : Đề này gồm có 03 trang.

Tổng quan về đề thi

BÀI	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả
1	BIENTAU.PAS	BIENTAU.INP	BIENTAU.OUT
2	ROBOT.PAS	ROBOT.INP	ROBOT.OUT
3	VIKHUAN.PAS	VIKHUAN.INP	VIKHUAN.OUT

Bài 1. Đoạn biến tấu đồng điệu (6 điểm)

Trong một bản nhạc thường có những đoạn nhạc (mỗi đoạn nhạc là một dãy có nhiều hơn một nốt nhạc đi liền nhau) được sử dụng lại nhờ thủ pháp biến tấu đồng điệu. Thủ pháp này đơn giản là lặp lại một đoạn nhạc nào đó trước đó bằng cách giữ nguyên, hoặc tăng, hoặc giảm tất cả các nốt cùng một quãng cao độ nào đó. Chẳng hạn, đoạn với dãy cao độ: 2, 1, 5, 4, 7, 6 là biến tấu đồng điệu của đoạn: 5, 4, 8, 7, 10, 9 vì các nốt của đoạn đều bị giảm đi một quãng 3. Độ dài mỗi đoạn nói trên đều là 6 (gồm 6 nốt).

Yêu cầu: Cho trước bản nhạc gồm N nốt nhạc, hãy tìm độ dài lớn nhất L có thể có của các đoạn biến tấu đồng điệu. Nếu không có đoạn biến tấu đồng điệu nào thì L = 0.

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản BIENTAU.INP có:

- Dòng đầu ghi số N ($4 \leq N \leq 5000$)
- Dòng tiếp theo ghi N số nguyên, là cao độ của các nốt của bản nhạc. Cao độ của mỗi nốt là một số nguyên trong khoảng từ 1 đến 100.

Kết quả: Ghi ra file văn bản BIENTAU.OUT duy nhất số nguyên L tìm được.

Ví dụ:

BIENTAU.INP	BIENTAU.OUT
25 67 6 7 5 4 1 2 3 4 5 23 4 5 3 5 6 12 56 57 58 59 13 14 13 14	4

Ràng buộc:

- 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $N \leq 100$.
- Thời gian giới hạn với mỗi test: 01 giây.

Bài 2. Robot (7 điểm)

Một cuộc trình diễn sáng tạo robot có N robot tham gia (các robot được đánh số từ 1 đến N). Địa hình trình diễn là một sân phẳng đã được vạch thành N tuyến song song, mỗi tuyến là đủ dài để các robot có thể trở tài. Tại vạch xuất phát, mỗi tuyến đều có gắn một bảng điện tử cho biết tọa độ của robot trên tuyến tương ứng. Tọa độ này là những số nguyên biểu thị khoảng cách từ robot đến vạch xuất phát.

Tại thời điểm G , tọa độ của robot i đang là x_i ($i=1, \dots, N$), Ban tổ chức công bố một bộ gồm M thẻ lệnh, mỗi thẻ ghi một số nguyên y_j ($j = 1, \dots, M$) và yêu cầu các robot phối hợp phân công để mỗi robot được nhận một thẻ rồi di chuyển đến tọa độ ghi trong thẻ. Chi phí mà một robot di chuyển từ tọa độ x đến tọa độ y được tính là giá trị tuyệt đối của hiệu $x-y$. Ban tổ chức sẽ đánh giá độ thông minh của các robot thông qua tổng chi phí S mà các robot phải chi phí cho việc di chuyển, theo tiêu chí: S càng nhỏ thì càng được đánh giá cao.

Yêu cầu: Cho biết tọa độ tại thời điểm G của N robot, M giá trị ghi trong M thẻ lệnh của ban tổ chức, hãy cho biết giá trị nhỏ nhất của S mà các robot có thể đạt được.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản ROBOT.INP, trong đó:

- Dòng đầu tiên ghi lần lượt hai số nguyên dương M, N ($1 \leq N \leq M \leq 1000$).
 - Dòng thứ hai ghi M số nguyên y_1, y_2, \dots, y_M .
 - Dòng thứ ba ghi N số nguyên x_1, x_2, \dots, x_N .
- Tất cả các số x_i, y_j , đều nguyên và nằm trong khoảng từ 0 đến 10000.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROBOT.OUT duy nhất số nguyên S tìm được.

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT
6 5 5 1 0 2 0 3 2 0 1 4 1	2

Ràng buộc:

- 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $M \leq 100$.
- Thời gian giới hạn với mỗi test: 01 giây.

Bài 3. Vi khuẩn (7 điểm)

Một cây rong tảo khổng lồ có cấu tạo như một đồ thị và là một cây với N nút (các nút được đánh số từ 1 đến N). Tại một số nút của cây, mỗi nút trong số này có một cá thể vi khuẩn đang trú ngụ và không di chuyển. Vào thời điểm 0, tại một nút P có một lượng độc tố đủ để lan tỏa liên tục không ngừng với tốc độ 1 đơn vị chiều dài trên một đơn vị thời gian và có thể giết chết mọi vi khuẩn tiếp xúc với nó.

Yêu cầu: Cho biết thông tin đầy đủ về cây rong tảo, số lượng vi khuẩn và nơi trú ngụ, vị trí xuất phát của lượng độc tố (nút P), hãy cho biết thời điểm sớm nhất T mà số lượng vi khuẩn bị giết chết vượt quá nửa tổng số vi khuẩn có vào trước thời điểm 0.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản VIKHUAN.INP có:

- Dòng đầu ghi số N ($1 \leq N \leq 1000$)
- Dòng thứ hai ghi số P ($1 \leq P \leq N$)
- Dòng thứ ba ghi danh sách các nút có vi khuẩn đang trú ngụ (danh sách này có ít nhất 1 nút)
- N-1 dòng cuối cùng ghi độ dài của một đoạn cây rong tảo nối hai nút kề nhau, mỗi dòng có dạng một bộ ba số nguyên I, J, L cho biết đoạn nối nút I với nút J có độ dài L ($1 \leq L \leq 30000$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản VIKHUAN.OUT số nguyên T, là thời điểm sớm nhất tìm được.

Ví dụ:

VIKHUAN.INP	VIKHUAN.OUT
10	219
7	
1 2 3 5 9 10	
4 10 35	
10 5 68	
6 4 111	
10 7 31	
3 2 74	
9 3 67	
3 8 92	
4 2 88	
1 6 42	

Ràng buộc:

- 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $N \leq 200$.
- Thời gian giới hạn với mỗi test: 01 giây.