



Trường THPT Chuyên
LÊ HỒNG PHONG

KỶ NIỆM 40 NĂM NGÀY GIẢI PHÓNG MIỀN NAM (1975-2015)

Môn thi : Tin học - Khối : 10

Ngày thi : 04/04/2015

Thời gian làm bài : 180 phút

Đề này có 02 trang.

Tổng quan đề thi:

| STT | TÊN BÀI | TÊN CHƯƠNG TRÌNH | DỮ LIỆU VÀO | KẾT QUẢ |
|-----|-------------------|------------------|--------------|--------------|
| 1 | Đặt trạm phủ sóng | MOBI.* | MOBI.INP | MOBI.OUT |
| 2 | Tam giác cân | TGCAN.* | TGCAN.INP | TGCAN.OUT |
| 3 | Mạng Điện | MANGDIEN.* | MANGDIEN.INP | MANGDIEN.OUT |

Trong đó, dấu * thay cho PAS, C hoặc CPP.

Bài 1. MOBI Đặt trạm phủ sóng (10 điểm)

Nhà cung cấp dịch vụ viễn thông Mobi đã khảo sát số lượng người sẽ dùng dịch vụ trên một con đường thẳng mới được xây dựng và đánh dấu lại những vị trí trên con đường này. Đầu con đường được đánh tọa độ bắt đầu từ 0. Tại vị trí có tọa độ X (đơn vị chiều dài) có số lượng người sẽ sử dụng dịch vụ là Y. Trước mắt, nhà cung cấp dịch vụ cần đặt một trạm phát sóng có bán kính phủ sóng là K đơn vị chiều dài để phủ sóng cho một số người sử dụng dịch vụ trên con đường này.

Yêu cầu: Bạn hãy xác định vị trí đặt trạm phát sóng sao cho trạm có thể phục vụ được số lượng người sử dụng nhiều nhất có thể.

Dữ liệu: cho trong file văn bản MOBI.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên N và K ($0 < N \leq 10^6$, $0 < K \leq 2 \cdot 10^6$), trong đó N là số điểm dân cư đã được đánh dấu, K là bán kính phủ sóng của trạm.
- Trong N dòng tiếp theo, dòng thứ i ($i=1..N$) ghi hai số nguyên X[i] và Y[i] cho biết tại vị trí X[i] có số lượng người dùng là Y[i] ($0 \leq X[i] \leq 10^6$, $0 \leq Y[i] \leq 10^4$). Các số trên cùng dòng viết cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MOBI.OUT một số nguyên cho biết số người dùng nhiều nhất sẽ được phục vụ.

Ví dụ:

| MOBI.INP | MOBI.OUT | Giải thích |
|-----------------------------------|----------|--|
| 4 3 7 4 15 10 2 2 1 5 | 11 | Chọn vị trí trạm tại X=4. Như vậy có thể phủ sóng đến các vị trí có tọa độ 1, 2, 7. Số lượng người sử dụng lớn nhất là 11. |

Bài 2. TGCAN Tam giác cân (10 điểm)

Tam giác cân là tam giác có ít nhất 2 cạnh có độ dài bằng nhau. Cho dãy gồm N số nguyên dương: a_1, a_2, \dots, a_N . Hãy tính số bộ 3 chỉ số (i, j, k) , với $1 \leq i < j < k \leq N$ sao cho 3 số a_i, a_j, a_k là độ dài 3 cạnh của một tam giác cân.

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

- Dòng đầu ghi số nguyên N ($3 \leq N \leq 500000$).
- Dòng tiếp theo ghi N số hạng của dãy, mỗi số đều không vượt quá 10^5 . Các số hạng được ghi cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản TGCAN.OUT một số nguyên, là số tam giác cân tìm được.

Ví dụ:

| TGCAN.INP | TGCAN.OUT |
|----------------------|-----------|
| 8 5 3 2 9 5 4 9 5 | 22 |

Ràng buộc:

- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài ứng với $N < 10^3$
- 70% số test ứng với 70% số điểm của bài ứng với $N \leq 10^5$

Bài 3. MANGDIEN Mạng Điện (10 điểm)

Để đảm bảo việc cung cấp điện cho các công ty trong một khu công nghiệp, ban quản lý khu công nghiệp lên kế hoạch xây dựng thêm một nhà máy nhiệt điện X. Chỉ có một công ty (bất kì trong khu công nghiệp) sẽ được truyền tải điện từ nhà máy X. Chi phí cho kết nối từ nhà máy nhiệt điện X đến công ty này là không đáng kể. Một công ty được xem là có nguồn điện ổn định nếu nó có kết nối đến nhà máy nhiệt điện X hay nó có kết nối đến một công ty khác có nguồn điện ổn định. Dựa trên chi phí kết nối giữa các công ty do nhóm khảo sát thực hiện, ban quản lý muốn cân nhắc hai giải pháp kết nối ít chi phí nhất để tất cả các công ty trong khu công nghiệp có nguồn điện ổn định.

Yêu cầu: Cho biết trước chi phí kết nối giữa các công ty. Hãy xác định tổng chi phí kết nối nhỏ nhất $S1$ và nhỏ thứ hai $S2$ giữa các công ty sao cho tất cả các công ty đều có nguồn điện ổn định, (có thể $S1=S2$ khi có hai cách kết nối giữa các công ty mà chi phí kết nối nhỏ nhất bằng nhau). Giả sử rằng luôn tìm được hai cách kết nối khác nhau để các nhà máy có nguồn điện ổn định.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản MANGDIEN.INP.

- Dòng đầu là hai số nguyên N, M ($3 \leq N \leq 100$) lần lượt là số công ty và số kết nối đã được khảo sát giữa các công ty.
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên A_i, B_i, C_i cho biết để kết nối hai công ty A_i, B_i thì cần chi phí C_i ($1 \leq C_i \leq 1000$). Các công ty được đánh số từ 1 đến N .

Kết quả: Ghi ra file văn bản MANGDIEN.OUT hai số nguyên $S1$ và $S2$ trên một dòng. Hai số cách nhau một khoảng trắng.

| Input | Output |
|---|--------|
| 5 6 1 3 1 2 3 1 3 4 1 3 5 1 2 5 5 4 5 2 | 4 5 |

Hết

Giám thị không giải thích gì thêm. Thí sinh không được sử dụng tài liệu.