

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: **TIN HỌC**
 Thời gian: **180 phút** (không kể thời gian phát đề)
 Ngày thi: **09/11/2020**

http://www.edu.vn

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
Truy vết	TruyVet.*	TruyVet.inp	TruyVet.out	7,0 điểm
Combo sách	CBook.*	CBook.inp	CBook.out	6,0 điểm
Tìm giá trị	GiaTri.*	GiaTri.inp	GiaTri.out	7,0 điểm

*** Chú ý:**

- Học sinh đặt tên file chương trình theo đúng quy định của từng bài và phần mềm sử dụng, không ghi bất kỳ thông tin cá nhân nào vào file bài làm (họ tên, số báo danh, ngày sinh, trường, các ký hiệu khác thường, ...)
- File input và output ở trong thư mục hiện hành, thí sinh không khai báo đường dẫn đến file input và output.
- Không sử dụng các lệnh dừng chương trình làm ảnh hưởng đến thời gian xử lý khi chương trình được thực thi.

Bài 1: Truy vết (7,0 điểm)

Virut SARS-CoV-2 có thể lây lan giữa người với người khi tiếp xúc gần với nhau. Người dương tính với virut SARS-CoV-2 gọi là F_0 , người tiếp xúc gần với người F_0 gọi là F_1 , người tiếp xúc gần với người F_1 gọi là F_2 , ... Để hạn chế lây lan virut SARS-CoV-2 mỗi khi phát hiện có người F_0 thì ta phải truy vết tiếp xúc để tìm ra những người F_1, F_2, F_3, \dots để có biện pháp cách ly phù hợp.

Một khu dân cư gồm N người được đánh số từ 1 đến N có một người F_0 vào thời điểm t_0 . Trong quá trình sinh hoạt tại khu dân cư, N người này có tiếp xúc gần với nhau vào những thời điểm khác nhau. Cần tìm những người F_1, F_2, \dots, F_K để có chính sách cách ly phù hợp nhằm hạn chế lây lan virut. Cho biết thông tin về người F_0 là một trong N người của khu dân cư và thời điểm xác định người đó thể lây lan virut là t_0 , cho biết thông tin về tiếp xúc gần của những người trong khu dân cư vào các thời điểm khác nhau. (Để đơn giản, thời gian được xác định là các số nguyên không âm bắt đầu từ 0 là thời điểm trước thời điểm t_0 .) Biết rằng người X là F_i tại thời điểm t_i khi tiếp xúc với người Y tại thời điểm t_j thì người Y là F_{i+1} khi $t_j \geq t_i$ và khi đó t_j được tính là thời điểm người Y là F_{i+1} . Hãy lập trình để tìm ra từng nhóm người F_i với $1 \leq i \leq K$.

Dữ liệu vào là file **TruyVet.inp** có cấu trúc:

Dòng đầu là 5 số nguyên dương N, M, K, F_0, t_0 , với M là số cặp người tiếp xúc gần vào những thời điểm cụ thể, K là cấp tối đa của những nhóm người cần tìm để cách ly.

M dòng tiếp theo, mỗi dòng là một bộ gồm 3 số nguyên dương: $x y t$, với x, y là hai người ($1 \leq x, y \leq N$), t là thời gian hai người x và y tiếp xúc gần với nhau.

Dữ liệu ra là file **TruyVet.out** gồm $K+1$ dòng, dòng thứ i bắt đầu là i : sau đó là những người thuộc nhóm F_i , với $0 \leq i \leq K$, giữa mỗi người cách nhau 1 khoảng cách và được sắp theo thứ tự tăng, kết thúc là -1 .

Ví dụ:

TruyVet.inp				
10	9	3	1	2
1	2	1	*	
1	3	2		
1	4	5		
2	5	3		
2	6	4		
4	7	6		
6	10	6		
1	5	2		
1	2	3		

TruyVet.out					
0:	1	-1			
1:	2	3	4	5	-1
2:	6	7	-1		
3:	10	-1			

Ràng buộc: $1 \leq N \leq 10^5$, $0 \leq M \leq 10^9$, $0 \leq K \leq 10$.

Các bộ test:

- 50% bộ test có $1 \leq N \leq 10^3$, $0 \leq M \leq 10^5$. Thời gian chạy tối đa 1 giây.
- 50% bộ test có $10^3 < N \leq 10^5$, $0 \leq M \leq 10^9$. Thời gian chạy tối đa 120 giây.

Thăng ngu này nghĩ gì khi ghi số 120 này?

Bài 2: Combo sách (6,0 điểm)

Khai Trí là nhà sách trực tuyến lớn, để thực hiện chính sách khuyến mãi bán sách theo combo giá rẻ, nhà sách cần tìm ra những combo sách được nhiều khách hàng chọn mua. Tuy nhiên do số đầu sách và số lượt khách hàng đã mua sách tại nhà sách là rất lớn nên cần có một chương trình để làm tự động. Hãy lập trình tìm các combo sách yêu thích theo các yêu cầu sau:

Cho trước N đầu sách được đánh số từ 1 đến N . M lượt khách hàng đã mua sách ở nhà sách, mỗi lượt là các đầu sách mà khách hàng đó mua. Cho trước một số nguyên dương K , $1 \leq K \leq M$. Cần tìm những combo sách có nhiều cuốn sách nhất sao cho mỗi combo được mua ít nhất bởi K lượt trong các lượt khách hàng đã mua trước đó. Biết rằng một combo sách gồm nhiều đầu sách khác nhau, một đầu sách có thể xuất hiện ở nhiều combo ưa thích nhưng hai combo sách không được giống nhau hoàn toàn. Các combo sách tìm được phải có số lượng đầu sách bằng nhau và là nhiều nhất thỏa điều kiện.

Dữ liệu vào là file **CBook.inp** có cấu trúc:

Dòng đầu là 3 số nguyên dương N, M, K .

M dòng tiếp theo, mỗi dòng là một lượt mua sách của khách hàng gồm các đầu sách mà khách hàng đó mua và kết thúc là số -1.

Dữ liệu ra là file **CBook.out** có cấu trúc:

Dòng đầu là 2 số nguyên dương S, D , với S là số sách nhiều nhất trong các combo sách yêu thích, D là số combo sách ưa thích có S đầu sách tìm được.

D dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm S số nguyên dương là các đầu sách của từng combo sách yêu thích tìm được, giữa mỗi đầu sách cách nhau 1 khoảng cách và được sắp theo thứ tự tăng.

Ví dụ:

CBook.inp				
10	8	2		
1	2	3	-1	
4	5	6	7	-1
3	4	8	-1	
9	10	2	3	-1
1	5	3	7	-1
3	2	5	8	-1
10	3	4	-1	
6	4	1	-1	

CBook.out	
3	2
1	4 6
1	5 7

Ràng buộc: $1 \leq N \leq 10^3, 0 \leq M \leq 10^5$.

Các bộ test:

- 50% bộ test có $1 \leq N \leq 100, 0 \leq M \leq 10^3$
- 50% bộ test có $100 < N \leq 10^3, 10^3 < M \leq 10^5$

Thời gian chạy chương trình: tối đa 120 giây. Thằng ngu ra đề này nghĩ gì khi ghi số 120 này???

thptcvn.edu.vn

Bài 3: Tìm giá trị (7,0 điểm)

Cho một cây T gồm N nút được đánh số từ 1 tới N. Mỗi nút của cây có một giá trị; gọi giá trị của nút v là C_v . Bạn được yêu cầu thực hiện Q thao tác gồm hai loại là:

- 1 U V W: thực hiện thêm W vào giá trị của những nút nằm trên đường đi giữa U và V (gồm cả hai đầu nút).
- 2 U V X: tìm giá trị nhỏ nhất của những nút nằm trên đường nối U và V (gồm cả hai đầu nút) có giá trị $\geq X$.

Thực hiện các thao tác theo thứ tự quy định và đưa ra kết quả tìm kiếm với những thao tác loại thứ hai.

Dữ liệu vào là file **GiaTri.inp**:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và Q.
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên C_1, C_2, \dots, C_N .
- N-1 dòng tiếp theo. Mỗi dòng chứa hai số nguyên U và V thể hiện một cạnh nối giữa nút U và V.
- Q dòng tiếp theo thể hiện thứ tự các thao tác cần thực hiện. Mỗi dòng chứa bốn số nguyên L, U, V và W (nếu L=1) hoặc X (nếu L=2). Với L thể hiện loại thao tác.

Dữ liệu ra là file **GiaTri.out**

Với mỗi truy vấn loại hai (L=2), in ra một dòng chứa một số nguyên là giá trị nhỏ nhất không nhỏ hơn X của những nút trên đường đi, hoặc -1 nếu không có giá trị nào tồn tại.

Ràng buộc

- $1 \leq N, Q \leq 100$
- $0 \leq C_i \leq 10^9$ với mọi i
- $1 \leq L \leq 2$
- $1 \leq X \leq 10^4$
- $1 \leq W \leq 10^9$
- $1 \leq U, V \leq N$

Sao không ghi thời gian chạy như 2 bài trên nhi !
Ghi thêm 120 giây nữa để khẳng định độ ngu vô đối của mình chứ!

Ví dụ

GiaTri.inp	GiaTri.out
5 5	10
10 15 20 15 10	10
1 2	-1
1 3	
2 4	
2 5	
2 5 3 3	
1 2 5 10	
2 1 4 4	
1 5 2 17	
2 1 5 100	