

Bài 1. Xâu con

Cho đồ thị với n đỉnh và m cạnh có hướng. Trên mỗi đỉnh được gắn một kí tự chữ cái in thường. Ta định nghĩa giá trị đường đi là số chữ cái thường xuyên xuất hiện nhất. Ví dụ, nếu chữ cái trên đường đi là “abaca” thì giá trị của đường đi là 3.

Yêu cầu: Bạn hãy tìm một đường đi có giá trị lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file **SUBSTRING.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và m lần lượt là số đỉnh và số cạnh có hướng.
- Dòng 2 chứa một xâu s gồm các kí tự chữ cái tiếng anh in thường. Kí tự thứ i mô tả cho đỉnh thứ i .
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên x, y ($1 \leq x, y \leq n$) mô tả cạnh có hướng từ x tới y . Đồ thị có thể không liên thông.

Kết quả: Ghi ra file **SUBSTRINGS.OUT** một số nguyên là giá trị lớn nhất của đường đi. Nếu không có giá trị thỏa mãn thì in ra -1.

Ví dụ:

SUBSTRINGS.INP	SUBSTRINGS.OUT	Giải thích
5 4 abaca 1 2 1 3 3 4 4 5	3	Đường đi có giá trị lớn nhất là $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ Giá trị là 3 vì kí tự ‘a’ xuất hiện 3 lần.
6 6 xzyabc 1 2 3 1 2 3 5 4 4 3 6 4	- 1	

Giới hạn:

- ✓ $1 \leq n, m \leq 300000, 1 \leq x, y \leq n$
- ✓ Sub 1: 40% số test có $1 \leq n \leq 1000$
- ✓ Sub 2: 60% số test có $1000 \leq n, m \leq 300000$

Bài 2. Trò chơi

Mình chỉ có C đồng để chơi 1 trò chơi chiến thuật. Trước mỗi trận đấu, Mình chưa có đội nên cần thuê một đội với không quá C đồng.

Có n đội. Mỗi đội có 3 chỉ số :

c_i - Chi phí thuê một thành viên của đội i .

d_i - Sát thương của một thành viên trong đội i trong 1 giây.

h_i - Máu của một thành viên trong đội i .

Giả sử, mỗi đội có vô số thành viên.

Mình phải đối đầu với m con quái vật. Mỗi con quái vật có 2 chỉ số:

D_j - Sát thương của con quái vật j trong 1 giây.

H_j - Máu của con quái vật j .

Mình cần đánh mỗi con quái vật j trong hiệp thứ j . Anh ấy muốn tất cả thành viên đội mình thuê đều còn sống. Cả đội của anh ấy và con quái vật đều đánh liên tục (không phải một lần mỗi giây). Như vậy, Minh chiến thắng nếu đội của anh ấy giết được quái vật nhanh hơn quái vật giết đội anh ấy. Thời gian được so sánh và không làm tròn.

Yêu cầu: Với mỗi quái vật, Minh muốn biết số tiền nhỏ nhất mình phải bỏ ra để thuê đội. Nếu số tiền lớn hơn C , anh ấy không thể giết quái vật.

Dữ liệu: Cho trong file **GAME.INP**

- ✓ Dòng đầu tiên gồm 2 số n, C ($1 \leq n \leq 3 \times 10^5$; $1 \leq C \leq 10^6$) - Số đội và số tiền mà Minh có thể dùng cho đội trước mỗi trận đấu.
- ✓ Dòng thứ i trong n dòng sau gồm 3 số nguyên c_i, d_i, h_i ($1 \leq c_i \leq C$; $1 \leq h_i, d_i \leq 10^6$)
- ✓ Dòng tiếp theo gồm số nguyên m ($1 \leq m \leq 3 \times 10^5$) - Số quái vật mà Minh cần đối mặt.
- ✓ Dòng thứ j trong m dòng sau gồm 2 số nguyên D_j và H_j ($1 \leq D_j \leq 10^6, 1 \leq H_j \leq 10^{12}$)

Kết quả: In ra file **GAME.OUT** m số nguyên. Mỗi con quái vật, in ra chi phí nhỏ nhất để đánh giết quái vật. Nếu chi phí lớn hơn C , in -1 .

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT
3 10	5 3 -1
3 4 6	
5 5 5	
10 3 4	
3	
8 3	
5 4	
10 15	

Giải thích:

- ✓ Minh không thể thuê một người ở đội một bởi vì quái vật sẽ dùng 0.75s để giết đội của anh. Anh ấy có thể thuê 2 người với chi phí 6 đồng và sẽ hạ quái vật trong 0.375s.
- ✓ Minh có thể thuê một người thuộc đội 2, bởi vì đội anh ấy có thể hạ quái vật trong 0.6s và quái vật hạ đội anh trong 0.625s. Đội anh ấy nhanh hơn. Như vậy, 5 đồng là đủ.
- ✓ Minh cần ít nhất 3 thành viên đội 3 để giết quái vật. Chi phí là 30 đồng.
- ✓ Minh sẽ tiêu ít tiền nhất khi chọn 1 thành viên đội 2.

Giới hạn

- Sub1(30%): $c_i = C \forall i$
- Sub2(30%): $n, C, m \leq 100$.
- Sub3(40%): Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3: Cây thông.

Đã qua mùa Giáng sinh, nhưng Minh không muốn vứt cây thông Noel đi. Anh ấy đã mời bạn của mình là Kiên và Giang giúp trang trí lại cây thông.

Cây thông là một cây vô hướng gồm n đỉnh và gốc là đỉnh 1.

Minh và bạn mình có 2 thao tác sau với cây:

1. Thay đổi màu của tất cả các đỉnh trong cây con gốc v thành màu c .
2. Tìm số lượng màu khác nhau trong cây con gốc v .

Dữ liệu:

- ✓ Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên n, m ($1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^4$) - Số lượng đỉnh trong cây và số lượng truy vấn.
- ✓ Dòng thứ 2 gồm n số nguyên c_i ($1 \leq c_i \leq 60$) - Màu của đỉnh i ban đầu.
- ✓ $N - 1$ dòng sau gồm 2 số nguyên x_j, y_j ($1 \leq x_j, y_j \leq n$ và $x_j \neq y_j$) - Cạnh thứ j của cây.
- ✓ Cuối cùng gồm m dòng mô tả các truy vấn. Mỗi truy vấn bắt đầu bằng một số nguyên t_k ($1 \leq t_k \leq 2$) - Loại của truy vấn k .
 - Nếu $t_k = 1$, truy vấn sẽ có dạng:
 $+ 1 v_k c_k$ ($1 \leq v_k \leq n, 1 \leq c_k \leq 60$) - Chỉ số gốc của cây con sẽ thay đổi thành màu c_k .
 - Nếu $t_k = 2$, truy vấn sẽ có dạng:
 $+ 2 v_k$ ($1 \leq v_k \leq n$) - Chỉ số gốc của cây con cần tìm số màu khác nhau.

Kết quả: Với mỗi truy vấn loại 2 in ra một số nguyên a - số lượng màu khác nhau trong cây con được cho trong truy vấn. Mỗi truy vấn in trên một dòng.

Ví dụ:

TREE.INP	TREE.OUT
5 5	2
3 1 5 7 8	1
1 2	1
1 3	
3 4	
2 5	
2 2	
1 1 2	
1 5 10	
2 4	
2 5	

Giới hạn:

- ✓ *Sub1(40%)*: $N \leq 10^3, M \leq 10^3$.
- ✓ *Sub2(30%)*: $N \leq 2 \times 10^4$. Mỗi đỉnh có nhiều nhất 2 đỉnh kề với nó và tập cạnh có dạng:
 - 1 2
 - 2 3
 - 3 4
 -
 - ($n - 1$) n
- ✓ *Sub3(30%)*: Không có giới hạn gì thêm.

----- Hết -----