
REGRA

(đóng góp bởi TNV của bedao: Lonkun)

Điều kiện quan trọng của bài này đó là : $d_i \leq 20$, ($1 \leq i \leq q$)

1. Trước hết chúng ta hãy giải bài toán với điều kiện dễ hơn đó là:

$$\forall x_i \text{ thì } x_i = 1.$$

Nghĩa là bây giờ chúng ta cần kiểm tra liệu nút u có được cập nhật lên giá trị $a[u] = 1$ hay không.

Thì giờ chúng ta sẽ làm như thế nào :

Chúng ta sẽ tạo một đồ thị mới gồm $n * 20$ đỉnh. Đỉnh (u,d) có ý nghĩa là trong đồ thị ban đầu, với đỉnh u , thì đoạn đường còn phải đi tiếp là d .

Với đồ thị mới này, nếu có cạnh nối giữa u và v trong đồ thị ban đầu, thì sẽ có cạnh nối 1 chiều giữa (u,d) đến $(v,d-1)$. ($1 \leq d \leq 20$)

Gọi $visited[u][d]$ là mảng đánh dấu đỉnh (u,d) đã được thăm hay chưa. Sau đó với mỗi truy vấn, ta có đỉnh bắt đầu là (u_i,d_i) , và chúng ta sẽ chỉ cần BFS trên đồ thị mới này.

Cuối cùng, để kiểm tra $a[u]$ có bằng 1, chúng ta chỉ cần kiểm tra liệu có đỉnh (u,d) nào đã được thăm là xong, hay nói cách khác:
 $visited[u][d] = 1$ ($1 \leq d \leq 20$)

Độ phức tạp thuật toán là $O(N * \max(d_i))$

2. Vậy bài toán sẽ giải như thế nào nếu có các $x_i \neq 1$.

Bedao contest

ID::04

Chúng ta sẽ làm tương tự, nhưng bây giờ thay vì dùng mảng đánh dấu $visited[u][d]$, chúng ta sẽ dùng mảng $f[u][d]$ là giá trị lớn nhất có thể của đỉnh (u,d) .

Do các truy vấn đã được cho trước, chúng ta có thể sắp xếp các truy vấn lại theo x giảm dần. Việc làm này mục đích để đảm bảo mỗi đỉnh (u,d) chỉ được thăm tối đa 1 lần. Chúng ta sẽ chỉ thăm đỉnh (u,d) khi $f[u][d] = 0$.

Cuối cùng, giá trị $a[u]$ sẽ là $\max f[u][d]$ ($1 \leq d \leq 20$)

Độ phức tạp thuật toán là $O(Q \cdot \lg(Q) + N \cdot \max(d_i))$