

## Tốc hành 20/19

### Yêu cầu bài toán:

Cho đồ thị có hướng có trọng số.

Có các truy vấn, mỗi truy vấn theo đỉnh  $f_i$  và khoảng cách  $r_i$ .

Mỗi truy vấn cần trả lời tồn tại hay không đường đi từ đỉnh 1 đến đỉnh  $f_i$  với độ dài nằm trong đoạn  $\left[r_i, r_i \cdot \frac{p}{p-1}\right] (2 \leq p \leq 20)$

### Lời giải bài toán con đầu tiên:

Lưu danh sách các đỉnh độ dài đường đi từ đỉnh 1 đến đỉnh hiện tại.

Xem xét các đỉnh theo sắp xếp Tôpô, với cạnh  $v$  và  $d$ , thêm vào đỉnh  $u$  tất cả khả năng khoảng cách đến đỉnh  $v$ , tăng thêm trên  $d$ .

### Lời giải bài toán con thứ hai:

Không lưu một đỉnh và đường đi nhiều lần.

Không lưu độ dài đường đi lớn hơn  $maxr \cdot \frac{p}{p-1}$

### Lời giải bài toán:

Xem xét tập hợp khoảng cách từ truy vấn, mà thỏa mãn chiều dài  $x$ .

Đây là khoảng cách nằm trong đoạn  $\left[x \cdot \frac{p}{p-1}, x\right]$

Lưu đỉnh tập hợp độ dài tương ứng tập hợp khoảng cách đoạn thỏa mãn.

Không khó chứng minh được đặt chính xác tập con của các đoạn này mà kết hợp cho ra tập hợp khoảng cách thỏa mãn.

Chọn đoạn theo ăn tham, chọn lại các biên bên phải từ lớn nhất đến nhỏ nhất.

Nếu biên bên phải theo thứ tự đoạn nằm bên trái biên bên trái cuối đã lấy, chọn nó và đưa vào trước chúng.

Khi đó lấy hai đoạn và đại lượng biên phải giảm đi  $\frac{p}{p-1}$  lần.

Có nghĩa là, số lượng các đoạn lưu ở mỗi đỉnh không vượt quá  $2 \cdot \log \frac{p}{p-1} maxr$