

Bài 2:

Thuật toán Kruskal giải bài toán tìm cây bao trùm tối thiểu của đồ thị.

Ý tưởng : Nếu ta chọn các cạnh của đồ thị theo thứ tự trọng số từ nhỏ tới lớn, nếu việc thêm cạnh đó không tạo thành chu trình đơn trong cây khung đang dựng (T) thì thêm vào T. Làm cho tới khi kết nạp đủ  $n-1$  cạnh thì ta được T là cây khung nhỏ nhất hoặc nếu không đủ  $n-1$  nhưng cũng không thêm được cạnh nào nữa thì đồ thị là không liên thông.

Tính đúng : Gọi  $T(k)$  là cây khung nhỏ nhất trên đồ thị  $k$  đỉnh

$T(1) = 0$  với mọi đỉnh trên đồ thị

$T(k) = T(i) + T(j) + \min(\text{edges}(i, j))$  nếu có cạnh nối từ 1 đỉnh trên  $T(i)$  sang  $T(j)$

$T(k) = \text{rỗng}$  nếu đồ thị không liên thông

Độ phức tạp:  $O(m \log m)$  với  $m$  là số lượng cạnh của đồ thị.

Bài 3:

Bài toán : Cho  $n$  quả bóng bay đặt lần lượt từ 1 tới  $n$  và có độ cao là  $H_i$ .

Bạn được giao cho nhiệm vụ bắn bóng từ vị trí 0 với độ cao bất kỳ để phá hết bóng.

Biết rằng với mỗi lần mũi tên bắn trúng bóng thì mũi tên giảm 1 độ cao.

Đưa ra số mũi tên tối thiểu cần dùng.

Giải thuật : Vì mỗi lần bắn mũi tên giảm 1 độ cao, nên ta sẽ bắn lần lượt các bóng từ  $0 \rightarrow n$  với độ cao tương ứng, khi đẩy các mũi tên của ta sẽ giảm độ cao và phá vỡ các bóng ở vị trí phía sau và làm giảm số mũi tên phải bắn ra. Nếu 1 bóng ở vị trí thứ  $i+1$  không được phá vỡ sau  $i$  lần bắn thì lần  $i+1$  sẽ bắn ở độ cao  $H(i+1)$  để phá vỡ bóng ở  $i+1$ . Các bóng ở độ cao  $H$  bất kỳ nếu sau  $i$  lần bắn đã vỡ thì sẽ không cần bắn ở độ cao này.

Độ phức tạp:  $O(n)$

Code : file bai3.py