

## Thuật toán Prim

**Ý tưởng thuật toán:** Ý tưởng của thuật toán Prim rất giống với ý tưởng của thuật toán Dijkstra (tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị). Nếu như thuật toán Kruskal xây dựng cây khung nhỏ nhất bằng cách kết nạp từng cạnh vào đồ thị thì thuật toán Prim lại kết nạp từng đỉnh vào đồ thị theo tiêu chí: đỉnh được nạp vào tiếp theo phải chưa được nạp và gần nhất với các đỉnh đã được nạp vào đồ thị.

Thuật toán bao gồm các bước sau:

- Khởi tạo tập S là cây khung hiện tại, ban đầu S chưa có đỉnh nào.
- Khởi tạo mảng D trong đó  $D[i]$  là khoảng cách ngắn nhất từ đỉnh  $i$  đến 1 đỉnh đã được kết nạp vào tập S, ban đầu  $D[i] = +\infty$
- Lặp lại các thao tác sau n lần( $n$  là số cạnh của đồ thị)
  - Tìm đỉnh  $u$  không thuộc S có  $D_u$  nhỏ nhất, thêm vào tập S.
  - Xét tất cả các đỉnh  $v$  kề  $u$ , cập nhật  $D_v = \min(D_v, D_u + w_{uv})$  với  $w_{uv}$  là trọng số cạnh  $(u, v)$ .  
Nếu  $D_v$  được cập nhật theo  $w_{uv}$  thì đánh dấu  $\text{trace}_v = u$ .
  - Thêm cạnh  $u\text{-trace}[u]$  vào tập cạnh thuộc cây khung nhỏ nhất.