Ý tưởng:

* Sử dụng thuật toán Prim để tính cây bao trùm min.
* Tại mỗi thời điểm, chỉ lưu trữ V cạnh có trọng số nhỏ nhất.

Cụ thể:

* Khởi tạo một cây bao trùm rỗng.
* Lặp lại cho đến khi cây bao trùm chứa tất cả các đỉnh của đồ thị:
  + Tìm cạnh có trọng số nhỏ nhất nối một đỉnh trong cây bao trùm với một đỉnh chưa có trong cây bao trùm.
  + Thêm cạnh đó vào cây bao trùm.
  + Loại bỏ cạnh đó khỏi danh sách các cạnh.

Độ phức tạp thời gian:

Độ phức tạp thời gian của thuật toán này là O(E log V), trong đó E là số cạnh của đồ thị và V là số đỉnh của đồ thị.

Độ phức tạp thời gian này được tính như sau:

* Bước 1 và bước 4 có độ phức tạp thời gian O(V).
* Bước 2 được lặp lại E lần và mỗi lần lặp có độ phức tạp thời gian O(log V).

Do đó, độ phức tạp thời gian tổng thể của thuật toán là O(E log V).

Hoạt động của thuật toán:

Thuật toán hoạt động như sau:

1. Khởi tạo một cây bao trùm rỗng.

Cây bao trùm rỗng là một tập hợp các đỉnh rỗng.

1. Lặp lại cho đến khi cây bao trùm chứa tất cả các đỉnh của đồ thị:
   * Tìm cạnh có trọng số nhỏ nhất nối một đỉnh trong cây bao trùm với một đỉnh chưa có trong cây bao trùm.

Để tìm cạnh có trọng số nhỏ nhất, thuật toán duyệt qua danh sách các cạnh. Cạnh có trọng số nhỏ nhất là cạnh có trọng số nhỏ hơn tất cả các cạnh khác trong danh sách.

\* Thêm cạnh đó vào cây bao trùm.

Để thêm cạnh đó vào cây bao trùm, thuật toán thêm cạnh đó vào tập hợp các cạnh của cây bao trùm.

\* Loại bỏ cạnh đó khỏi danh sách các cạnh.

Để loại bỏ cạnh đó khỏi danh sách các cạnh, thuật toán loại bỏ cạnh đó khỏi danh sách.

1. Kết thúc thuật toán.

Ví dụ:

Giả sử chúng ta có đồ thị sau:

0 1 7

0 2 10

1 2 5

1 3 8

2 3 9

Sử dụng thuật toán trên, ta sẽ có cây bao trùm min sau:

(0, 1, 7)

(0, 2, 10)

Cây bao trùm này có trọng số là 17.

So sánh với thuật toán Prim thông thường:

Thuật toán Prim thông thường cần lưu trữ tất cả các cạnh của đồ thị. Điều này có thể gây ra vấn đề đối với các đồ thị lớn.

Thuật toán cải tiến này chỉ cần lưu trữ V cạnh có trọng số nhỏ nhất. Điều này giúp giảm thiểu lượng bộ nhớ cần thiết.