**Written homework 2: Prim algorithm**

**Nguyễn Hoàng Dương – B19DCCN153**

1. Trình bày thuật toán:

Thuật toán PRIM (s):

**Begin:**

**Bước 1** (Khởi tạo):

VH = {s}; //Tập đỉnh cây khung thiết lập ban đầu là s

V = V\{s}; //Tập đỉnh V đƣợc bớt đi s

T = ∅; //Tập cạnh cây khung thiết lập ban đầu là ∅

d(H) = 0; //Độ dài cây khung đƣợc thiết lập là 0

**Bước 2** (Lặp ):

while (V≠∅ ) do {

e = <u, v>: cạnh có độ dài nhỏ nhất thỏa mãn u∈V, v∈VH;

d(H) = d(H) + d(e); // Thiết lập đồ dài cây khung nhỏ nhất

T = T ∪{e}; //Kết nạp e vào cây khung

V = V \{u}; // Tập đỉnh V bớt đi đỉnh u

VH = VH∪{u}; // Tập đỉnh VH thêm vào đỉnh u

endwhile;

**Bước 3** (Trả lại kết quả):

if (|T|<n-1) then <Đồ thị không liên thông>;

else Return( T, d(H));

**End.**

1. Áp dụng:

Bước khởi tạo: T =φ; D(T)=0; V = 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13; VH =1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **e=(v,t)| v∈V, t∈VT có độ dài nhỏ nhất** | **V \v = ?** | **VH ∪v=?** | **T, D(T)** |
| (1,3) | 2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 | 1,3 | T = T∪(1,3) D(T) = 0 +1 |
| (1,2) | 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 | 1,2,3 | T = T∪(1,2) D(T) = 1+2=3 |
| (1,4) | 5,6,7,8,9,10,11,12,13 | 1,2,3,4 | T = T∪(1,4) D(T) = 3+3=6 |
| (2,6) | 5, 7,8,9,10,11,12,13 | 1,2,3,4,6 | T = T∪(2,6) D(T) = 6+5=11 |
| (2,7) | 5, 8,9,10,11,12,13 | 1,2,3,4,6,7 | T = T∪(2,7) D(T) = 11+5=16 |
| (4,5) | 8,9,10,11,12,13 | 1,2,3,4,5, 6,7 | T = T∪(4,5) D(T) = 16+5=21 |
| (5,10) | 8,9,11,12,13 | 1,2,3,4,5, 6,7,10 | T = T∪(5,10) D(T) = 21+6=27 |
| (6,8) | 9,11,12,13 | 1,2,3,4,5, 6,7,8,10 | T = T∪(6,8) D(T) = 27+6=33 |
| (6,9) | 11,12,13 | 1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10 | T = T∪(6,9) D(T) = 33+6=39 |
| (8,12) | 11,13 | 1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10,12 | T = T∪(8,12) D(T) = 39+7=46 |
| (8,13) | 11 | 1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10,12,13 | T = T∪(8,13) D(T) = 46+7=53 |
| (9,11) | φ | 1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10,12,13,11 | T = T∪(9,11) D(T) = 53+7=60 |
| V= φ : kết thúc bước lặp | | | |

**Kết quả**: T = { (1,3), (1,2), (1,4), (2,6), 2,7), (4,5), (5,10), (6,8),(6,9), (8,12), (8,13), (9,11) } D(T) = 1 + 2 + 3 + 5 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 7 + 7 +7 = 60