**Bài toán tô màu đồ thị bằng phương pháp tham lam**

1. Nêu bài toán

Tô mỗi đỉnh của đồ thị bằng một màu sao cho hai đỉnh kề nhau có màu khác nhau. Tìm cách tô tất cả các đỉnh cả đồ thị với số màu ít nhất

1. Mô tả chi tiết thuật toán

Ý tưởng: Dùng màu thứ nhất tô cho tất cả các đỉnh của đồ thị có thể tô được, sau đó dùng màu thứ hai tô tất cả các đỉnh của đồ thị còn lại có thể và cứ như thế cho đến khi tô hết tất cả các đỉnh của đồ thị

số màu sử dụng m=1

số đỉnh được tô =0

mọi đỉnh điều chưa được tô

do{

for i=1 to n

if (đỉnh i chưa xét và có thể tô được bằng màu m) then

{ tô đỉnh i =màu m

Tăng số đỉnh được tô lên một đơn vị

}

m++

}

Giả mã:

// giả sử ta chọn số đỉnh chình là số thứ tự mỗi đỉnh.

// chọn đỉnh đầu tiên để tô màu thứ nhất

Mau=1,l=1,t=1;j=2;

Maudinh[1]=mau;

Dinhtruoc[l]=1; đinh đã tô ta đưa vao mảng đình trước

Do{

For(kb=1;kb<=l;kb++)

If(a[j][dinhtruoc[kb]ư==1)

Mauphu[t++]=maudinh[kb];

// gọi hàm chonmau để tô màu cho đỉnh j;hàm chonmau làm nhiệm vụ chọn màu phù hợp khác màu các đỉnh đã tô mà kề với đỉnh đang xet j.

Maudinh[j]=chonmau(mauphu,t)

//đỉnh vừa tô được đưa vào mảng đỉnh trước

Dinhtruoc[l]=j;

//cập nhật lại các giá trị khác

l++,j++,t=1;

}while(còn đỉnh chưa tô)

1. Bộ dữ liệu
2. Bộ thứ nhất

3

8

2

1

10

7

9

6

5

4

|  |  |
| --- | --- |
| 10  0 1 0 1 1 0 0 0 0 0  1 0 1 1 0 0 1 0 0 0  0 1 0 0 0 1 0 1 0 0  1 1 0 0 0 0 0 0 0 0  1 0 0 0 0 1 1 0 0 0  0 0 1 0 1 0 1 1 0 0  0 1 0 0 1 1 0 0 0 0  0 0 1 0 0 1 0 0 1 1  0 0 0 0 0 0 0 1 0 1  0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 | mau dinh 1: 1  mau dinh 2: 2  mau dinh 3: 1  mau dinh 4: 3  mau dinh 5: 2  mau dinh 6: 3  mau dinh 7: 1  mau dinh 8: 2  mau dinh 9: 1  mau dinh 10: 3 |

- Bắt đầu từ đỉnh 1, chọn màu 1 : mau = 1, maudinh[1] = 1, dinhtruoc[1] = 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **mau** | **Đỉnh xét** | **dinhtruoc[]** | **Nhận** | **Chưa xét** | **Chưa tô** |
| 1 | 1 | - | √ | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 2 | 1 | - | 3,4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 3 | 1 | √ | 4,5,6,7,8,9,10 | 2,4,5,6,7,8,9,10 |
| 4 | 1,3 | - | 5,6,7,8,9,10 | 2,4,5,6,7,8,9,10 |
| 5 | 1,3 | - | 6,7,8,9,10 | 2,4,5,6,7,8,9,10 |
| 6 | 1,3 | - | 7,8,9,10 | 2,4,5,6,7,8,9,10 |
| 7 | 1,3 | √ | 8,9,10 | 2,4,5,6,8,9,10 |
| 8 | 1,3,7 | - | 9,10 | 2,4,5,6,8,9,10 |
| 9 | 1,3,7 | √ | 10 | 2,4,5,6,8,10 |
| 10 | 1,3,7,9 | - | - | 2,4,5,6,8,10 |
| 2 | 2 | 1,3,7,9 | √ | 4,5,6,8,10 | 4,5,6,8,10 |
| 4 | 1,2,3,7,9 | - | 5,6,8,10 | 4,5,6,8,10 |
| 5 | 1,2,3,7,9 | √ | 6,8,10 | 4,6,8,10 |
| 6 | 1,2,3,5,7,9 | - | 8,10 | 4,6,8,10 |
| 8 | 1,2,3,5,7,9 | √ | 10 | 4,6,10 |
| 10 | 1,2,3,5,7,8,9 | - | - | 4,6,10 |
| 3 | 4 | 1,2,3,6,7,8,9 | √ | 6,10 | 6,10 |
| 6 | 1,2,3,4,6,7,8,9 | √ | 10 | 10 |
| 10 | 1,2,3,4,6,7,8,9,10 | √ | - | - |

1. Bộ thứ hai

6

2

5

8

4

1

10

3

9

7

|  |  |
| --- | --- |
| 10  0 1 1 0 0 0 0 0 0 0  1 0 1 1 0 0 0 0 0 0  1 1 0 1 0 0 0 0 0 0  0 1 1 0 1 0 1 0 0 0  0 0 0 1 0 1 1 0 0 0  0 0 0 0 1 0 0 1 1 1  0 0 0 1 1 0 0 1 1 0  0 0 0 0 0 1 1 0 1 0  0 0 0 0 0 1 1 1 0 1  0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 | mau dinh 1: 1  mau dinh 2: 2  mau dinh 3: 3  mau dinh 4: 1  mau dinh 5: 2  mau dinh 6: 1  mau dinh 7: 3  mau dinh 8: 2  mau dinh 9: 4  mau dinh 10: 2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **mau** | **Đỉnh xét** | **dinhtruoc[]** | **Nhận** | **Chưa xét** | **Chưa tô** |
| 1 | 1 | - | √ | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 2 | 1 | - | 3,4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 3 | 1 | - | 4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 4 | 1 | √ | 5,6,7,8,9,10 | 2,3,5,6,7,8,9,10 |
| 5 | 1,4 | - | 6,7,8,9,10 | 2,3,5,6,7,8,9,10 |
| 6 | 1,4 | √ | 7,8,9,10 | 2,3,5,7,8,9,10 |
| 7 | 1,4,6 | - | 8,9,10 | 2,3,5,7,8,9,10 |
| 8 | 1,4,6 | - | 9,10 | 2,3,5,7,8,9,10 |
| 9 | 1,4,6 | - | 10 | 2,3,5,7,8,9,10 |
| 10 | 1,4,6 | - | - | 2,3,5,7,8,9,10 |
| 2 | 2 | 1,4,6 | √ | 3,5,7,8,9,10 | 3,5,7,8,9,10 |
| 3 | 1,2,4,6 | - | 5,7,8,9,10 | 3,5,7,8,9,10 |
| 5 | 1,2,4,6 | √ | 7,8,9,10 | 3,7,8,9,10 |
| 7 | 1,2,4,5,6 | - | 8,9,10 | 3,7,8,9,10 |
| 8 | 1,2,4,5,6 | √ | 9,10 | 3,7,9,10 |
| 9 | 1,2,4,5,6,8 | - | 10 | 3,7,9,10 |
| 10 | 1,2,4,5,6,8,10 | √ | - | 3,7,9 |
| 3 | 3 | 1,2,4,5,6,8,10 | √ | 7,9 | 7,9 |
| 7 | 1,2,3,4,5,6,8,10 | √ | 9 | 9 |
| 9 | 1,2,3,4,5,6,8,10 | - | - | 9 |
| 4 | 9 | 1,2,3,4,5,6,8,10 | √ | - | - |

1. Bộ thứ 3

9

5

4

1

111

12

6

3

10

8

7

2

|  |  |
| --- | --- |
| 12  0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0  1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0  1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0  1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1  0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0  0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0  0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0  0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1  0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0  0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0  0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 | mau dinh 1: 1  mau dinh 2: 2  mau dinh 3: 3  mau dinh 4: 2  mau dinh 5: 1  mau dinh 6: 1  mau dinh 7: 1  mau dinh 8: 2  mau dinh 9: 2  mau dinh 10: 3  mau dinh 11: 1  mau dinh 12: 3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **mau** | **Đỉnh xét** | **dinhtruoc[]** | **Nhận** | **Chưa xét** | **Chưa tô** |
| 1 | 1 | - | √ | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 |
| 2 | 1 | - | 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 |
| 3 | 1 | - | 4,5,6,7,8,9,10,11,12 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 |
| 4 | 1 | - | 5,6,7,8,9,10,11,12 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 |
| 5 | 1 | √ | 6,7,8,9,10,11,12 | 2,3,4,6,7,8,9,10,11,12 |
| 6 | 1,5 | √ | 7,8,9,10,11,12 | 2,3,4, 7,8,9,10,11,12 |
| 7 | 1,5,6 | √ | 8,9,10,11,12 | 2,3,4 ,8,9,10,11,12 |
| 8 | 1,5,6,7 | - | 9,10,11,12 | 2,3,4 ,8,9,10,11,12 |
| 9 | 1,5,6,7 | - | 10,11,12 | 2,3,4 ,8,9,10,11,12 |
| 10 | 1,5,6,7 | - | 11,12 | 2,3,4 ,8,9,10,11,12 |
| 11 | 1,5,6,7 | √ | 12 | 2,3,4 ,8,9,10,12 |
| 12 | 1,5,6,7,11 | - | - | 2,3,4 ,8,9,10,12 |
| 2 | 2 | 1,5,6,7,11 | √ | 3,4 ,8,9,10,12 | 3,4 ,8,9,10,12 |
| 3 | 1,2,5,6,7,11 | - | 4 ,8,9,10,12 | 3,4 ,8,9,10,12 |
| 4 | 1,2,5,6,7,11 | √ | 8,9,10,12 | 3,8,9,10,12 |
| 8 | 1,2,4,5,6,7,11 | √ | 9,10,12 | 3,9,10,12 |
| 9 | 1,2,4,5,6,7,8,11 | √ | 10,12 | 3,10,12 |
| 10 | 1,2,4,5,6,7,8,9,11 | - | 12 | 3,10,12 |
| 12 | 1,2,4,5,6,7,8,9,11 | - | - | 3,10,12 |
| 3 | 3 | 1,2,4,5,6,7,8,9,11 | √ | 10,12 | 10,12 |
| 10 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11 | √ | 12 | 12 |
| 12 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 | √ | - | - |

1. Bộ thứ 4

111

9

5

4

1

6

8

3

7

10

2

|  |  |
| --- | --- |
| 11  0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0  1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0  1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0  1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0  0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0  0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0  0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0  0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0  0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0  0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1  0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 | mau dinh 1: 1  mau dinh 2: 2  mau dinh 3: 3  mau dinh 4: 2  mau dinh 5: 1  mau dinh 6: 2  mau dinh 7: 1  mau dinh 8: 2  mau dinh 9: 2  mau dinh 10: 3  mau dinh 11: 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **mau** | **Đỉnh xét** | **dinhtruoc[]** | **Nhận** | **Chưa xét** | **Chưa tô** |
| 1 | 1 | - | √ | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 |
| 2 | 1 | - | 3,4,5,6,7,8,9,10,11 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 |
| 3 | 1 | - | 4,5,6,7,8,9,10,11 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 |
| 4 | 1 | - | 5,6,7,8,9,10,11 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 |
| 5 | 1 | √ | 6,7,8,9,10,11 | 2,3,4,6,7,8,9,10,11 |
| 6 | 1,5 | - | 7,8,9,10,11 | 2,3,4,6,7,8,9,10,11 |
| 7 | 1,5 | √ | 8,9,10,11 | 2,3,4,6,8,9,10,11 |
| 8 | 1,5,7 | - | 9,10,11 | 2,3,4,6,8,9,10,11 |
| 9 | 1,5,7 | - | 10,11 | 2,3,4,6,8,9,10,11 |
| 10 | 1,5,7 | - | 11 | 2,3,4,6,8,9,10,11 |
| 11 | 1,5,7 | √ | - | 2,3,4,6,8,9,10 |
| 2 | 2 | 1,5,7,11 | √ | 2,3,4,6,8,9,10 | 3,4,6,8,9,10 |
| 3 | 1,2,5,7,11 | - | 4,6,8,9,10 | 3,4,6,8,9,10 |
| 4 | 1,2,5,7,11 | √ | 6,8,9,10 | 3,6,8,9,10 |
| 6 | 1,2,4,5,7,11 | √ | 8,9,10 | 3,8,9,10 |
| 8 | 1,2,4,5,6,7,11 | √ | 9,10 | 3,9,10 |
| 9 | 1,2,4,5,6,7,8,11 | √ | 10 | 3,10 |
| 10 | 1,2,4,5,6,7,8,9,11 | - | - | 3,10 |
| 3 | 3 | 1,2,4,5,6,7,8,9,11 | √ | 10 | 10 |
| 10 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11 | √ | - | - |

1. Bộ thứ 5

9

6

3

5

1

7

4

8

2

10

|  |  |
| --- | --- |
| 10  0 1 1 1 0 0 0 0 0 0  1 0 0 1 0 0 0 1 0 0  1 0 0 0 1 0 0 0 0 0  1 1 0 0 1 0 0 1 0 0  0 0 1 1 0 1 1 0 0 0  0 0 0 0 1 0 0 0 1 0  0 0 0 0 1 0 0 0 0 1  0 1 0 1 0 0 0 0 0 1  0 0 0 0 0 1 0 0 0 1  0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 | mau dinh 1: 1  mau dinh 2: 2  mau dinh 3: 2  mau dinh 4: 3  mau dinh 5: 1  mau dinh 6: 2  mau dinh 7: 2  mau dinh 8: 1  mau dinh 9: 1  mau dinh 10: 3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **mau** | **Đỉnh xét** | **dinhtruoc[]** | **Nhận** | **Chưa xét** | **Chưa tô** |
| 1 | 1 | - | √ | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 2 | 1 | - | 3,4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 3 | 1 | - | 4,5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 4 | 1 | - | 5,6,7,8,9,10 | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 5 | 1 | √ | 6,7,8,9,10 | 2,3,4,6,7,8,9,10 |
| 6 | 1,5 | - | 7,8,9,10 | 2,3,4,6,7,8,9,10 |
| 7 | 1,5 | - | 8,9,10 | 2,3,4,6,7,8,9,10 |
| 8 | 1,5 | √ | 9,10 | 2,3,4,6,7,9,10 |
| 9 | 1,5,8 | √ | 10 | 2,3,4,6,7,10 |
| 10 | 1,5,8,9 | - | - | 2,3,4,6,7,10 |
| 2 | 2 | 1,5,8,9 | √ | 3,4,6,7,10 | 3,4,6,7,10 |
| 3 | 1,2,5,8,9 | √ | 4,6,7,10 | 4,6,7,10 |
| 4 | 1,2,3,5,8,9 | - | 6,7,10 | 4,6,7,10 |
| 6 | 1,2,3,5,8,9 | √ | 7,10 | 4,7,10 |
| 7 | 1,2,3,5,6,8,9 | √ | 10 | 4, 10 |
| 10 | 1,2,3,5,6,7,8,9 | - | - | 4, 10 |
| 3 | 4 | 1,2,3,5,6,7,8,9 | √ | 10 | 10 |
| 10 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | √ | - | - |

1. Chương trình Dev C++
2. Đánh giá độ phức tạp

O(n3)