

Toán rời rạc 2

Discrete mathematics 2

Bài 8 (bổ sung): Tô màu đồ thị Graph Coloring



Nội dung Bài 8

- 1. Định nghĩa
- 2. Thuật toán tô màu đồ thị với số màu ít nhất cần sử dụng
- 3. Ví dụ minh họa

PTIT Toán rời rạc 2 2 / NP



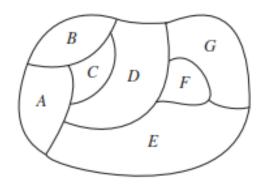
Định nghĩa 1:

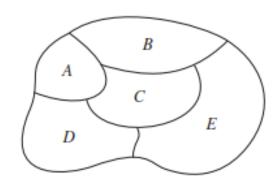
Cho trước số nguyên dương p và đồ thị $G = \langle V, E \rangle$. Ta nói rằng đồ thị G là p sắc nếu bằng p màu khác nhau ta có thể tô trên các đỉnh, mỗi đỉnh 1 màu, sao cho 2 đỉnh kề nhau tùy ý đều có màu khác nhau.

- Số P nhỏ nhất mà vẫn thỏa mãn đồ thị G là P sắc được gọi là sắc số - chromatic number của đồ thị
- Nói cách khác, sắc số của đồ thị là số màu ít nhất cần dùng để tô các đỉnh của đồ thị, mỗi đỉnh 1 màu, sao cho
 2 đỉnh kề nhau tùy ý được tô bằng 2 màu khác nhau



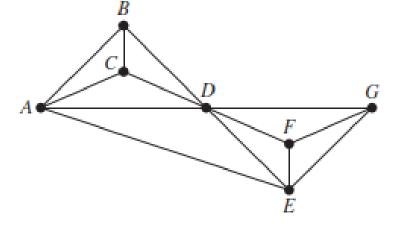
Bài toán tô màu bản đồ, v.v.

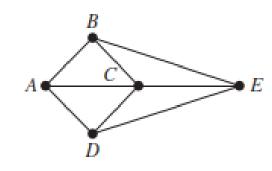




Biểu diễn dưới dạng đồ thị









Thuật toán tô màu đồ thị với P min

```
// Hàm trả về sắc số của đồ thị
int p(){
    Bước 1 (Khởi tạo):
    ✓ Tính giá trị bậc của các đỉnh trong V.
    ✓ Lập danh sách V' = [v₁, v₂, ..., vո] là các đỉnh của đồ thị được sắp
      xếp theo thứ tự bậc giảm dần: d(v_1) > d(v_2) > ... > d(v_n).
    ✓ Ban đầu tất cả các đỉnh trong V (hay V') đều chưa được tô màu.
    Bước 2 (Lặp theo màu - đánh số tên màu theo i):
    i = 1;
    while(V' chưa tô màu hết các đỉnh){
        Tô màu i cho v₁ và các đỉnh khác không kề nhau, không kề v₁.
        if (Tất cả các đỉnh đã được tô màu)
            return i;
        else{
            Loại khỏi V' các đỉnh đã tô màu.
            Sắp xếp lại các đỉnh trong V' theo thứ tự bậc giảm dần.
            i = i + 1;
```



Câu hỏi 3.11

Cho đơn đồ thị G = <V, E> gồm 7 định được biểu diễn dưới đạng mạ trận kề như sau

0	i	1	0	0	0	0
-	0	0	1	0	0	0
1	0 .	0	1	0	0	0
0	1	1	.0	1, 1	1	0
0	0	0	1	0	1	1
0	0	0	1.	1	0	1
0	0	0	0	1	1	0

Hãy thực hiện:

- a) Trình bày thuật toán tô màu đồ thị với số màu cần sử dụng ít nhất?
- b) Áp dụng thuật toán trên tim cách tô màu đổ thị G đã cho với số màu ít nhất, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán?

Câu hỏi 3,12

Cho đơn đồ thị G = <V, E> gồm 7 định được biểu diễn dưới dạng mà trận kề như sau

							_
0	1	1	1	0	0	0	l
ı	0.	1	. 1	0	0	0	l
1	ì	0	I	0	0	0	l
ł	ì	1	0	1	0	0	ŀ
0	0	0	17	0	1	1	١
0	0	0	0	1	0	1	
. 0 .	. 0 .	. 0 .	0	1	-1	0	l

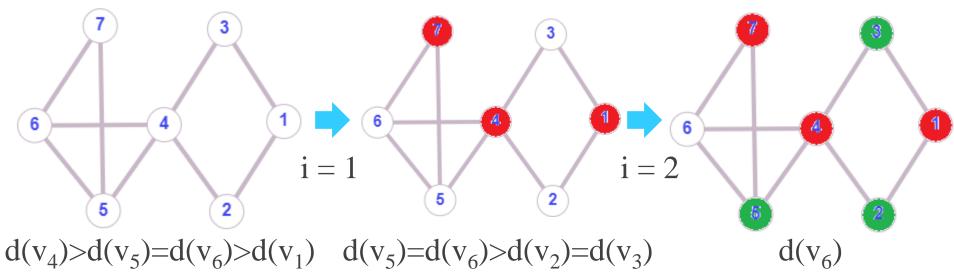
Häy thực hiện:

- a) Trình bày thuật toán tô màu đổ thị với số màu cần sử dụng ít nhất?
- b) Áp dụng thuật toán trên tìm cách tô màu đổ thị G đã cho với số màu ít nhất, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán?

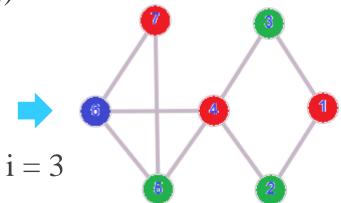


Câu 3.11

Áp dụng thuật toán:



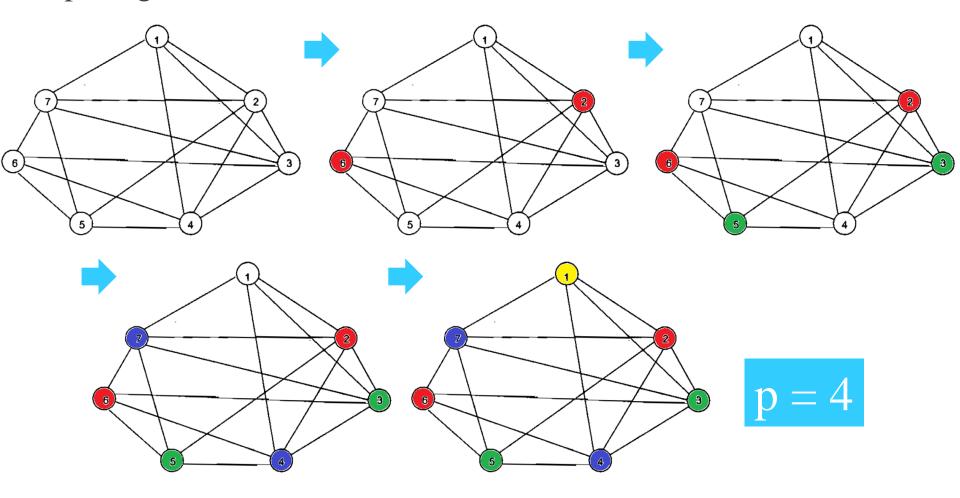
 $=d(v_2)=d(v_3)=d(v_7)$





Theo thuật toán thấy ngay rằng đồ thị đầy đủ n đỉnh - K_n cần n màu vì mỗi đỉnh đều kề với n-1 đỉnh khác nên mỗi lần chỉ tô được 1 đỉnh. Kết quả này là cũng đúng theo lý thuyết.

Áp dụng thuật toán, tìm số màu ít nhất tô màu đồ thị sau:





- Một số định nghĩa liên quan
- ☐ Thuật toán tô màu đồ thị với số màu ít nhất và cho biết số màu ít nhất
- Bài tập minh họa trong Ngân hàng câu hỏi

PTIT Toán rời rạc 2 9 / NP



Câu hỏi 3,12

Cho đơn đổ thị G = <V, E> gồm 7 đính được biểu diễn đười dạng ma trận kề như sau

	4 Company		-	THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PERSON OF THE	CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE			
	0	1	1	1	0	0	0	
	1	0.	1	. 1	0	0	0	
	1	1	0	1	0	0	0	
	1		1	, 0	1	0	0	
	0	0	0	15	0	1	1	and a feature and the feature and an arranged by supplied and sign of the figure and the
	0	Ò	0	0	1	0	Ī	
	0	0	0	0	1	-1	.0	
and the first of the first (for the first of	- 1- 1- 1- 1- 1- 1- 1- 1- 1- 1- 1- 1- 1-	erice in Artis	- 10 mg	endyntiide	0.00	11 7 Sec. 5 S	at Shares of Sa	ARABA A A SA S
x = x + x + y + y + y + y + y + y + y + y +	,	e New year			- 530	ing the second	de estas	traditares, formamaranta a afetar pagin ea sur a membanat rama men vera

Hãy thực hiện:

a) Trình bày thuật toán tô màu đổ thị với số màu cần sử dụng ít nhất?

b) Áp dụng thuật toán trên tìm cách tổ màu đồ thị G đã cho với số màu ít nhất, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán?



Kết thúc Bài 8

- □ Câu hỏi và thảo luận?
 - o Trên lớp
 - Qua facebook của nhóm

PTIT Toán rời rạc 2