

## Bài tập lập trình 2: Tô màu đồ thị

Bạn đã biết trong bài giảng:

**Định lý 1.** Cho  $G$  là đồ thị với mọi đỉnh đều có bậc  $\leq k$ . Nếu  $G$  không chính quy, vậy thì  $\chi(G) \leq k$ .

Chứng minh của mệnh đề này cho chúng ta cách xây dựng thứ tự các đỉnh để thuật toán tham lam tô màu đỉnh dùng không quá  $k$  màu (cho đồ thị không chính quy). Bài tập này yêu cầu bạn cài đặt thuật toán này.

**Nhiệm vụ:** Nhập đồ thị từ bàn phím dưới dạng danh sách cạnh. Đưa ra màn hình một cách tô màu đồ thị dùng

- Không nhiều hơn  $k$  màu nếu  $G$  không chính quy.
- Không nhiều hơn  $k + 1$  màu nếu  $G$  chính quy.

**Dữ liệu vào:** Từ file `dothi.txt` trong đó

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên  $n$  và  $m$  là số đỉnh và số cạnh của đồ thị;
- Ở  $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên tương ứng với một cạnh của đồ thị.

**Dữ liệu ra:** file `dothitomau.dot` biểu diễn đồ thị ở dạng ngôn ngữ DOT với các đỉnh đã được tô màu.

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
4 5 1 2 2 3 3 4 4 1 1 5	graph dothi { 5 [fillcolor=red, style=filled]; 4 [fillcolor=red, style=filled]; 1 [fillcolor=green, style=filled]; 3 [fillcolor=green, style=filled]; 2 [fillcolor=red, style=filled]; 1 -- 2; 2 -- 3; 3 -- 4; 4 -- 1; 1 -- 5; }

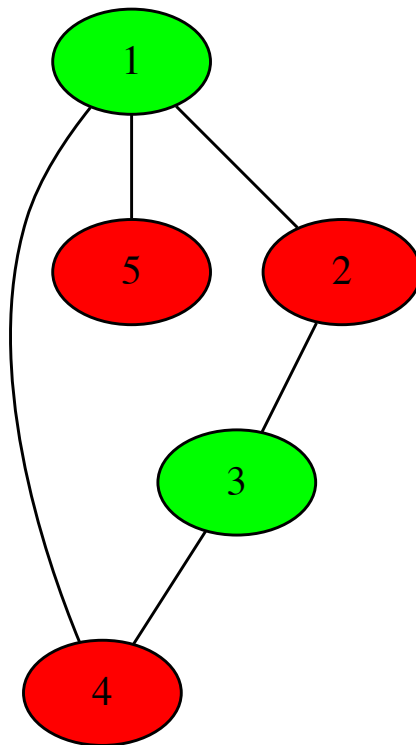
Với dữ liệu ra `dothitomau.dot`, ta biên dịch với chương trình `graphviz`:

```
dot -Tpdf dothitomau.dot -o graph.pdf
```

thì được file `graph.pdf` với nội dung như Hình 1.

**Tài liệu về ngôn ngữ DOT:.** Tài liệu *Drawing graphs with dot* có thể download tại link dưới đây:

<https://www.graphviz.org/pdf/dotguide.pdf>



Hình 1. Đồ thị được tô màu của ví dụ trước