

BÀI TẬP THỰC HÀNH TÔ MÀU ĐỒ THỊ

1 Qui định

- Hạn nộp: xem trên Moodle
- Loại bài tập: **cá nhân**
- Nén toàn bộ thư mục thành tập tin <MSSV>.zip hoặc <MSSV>.rar và nộp trên Moodle.

Lưu ý: tất cả các bài làm sai qui định sẽ không được chấm (tức 0 điểm)

2 Nội dung

2.1 Yêu cầu bắt buộc

Viết chương trình cho phép tô màu cho các đỉnh trong đồ thị **G** bằng thuật toán Heuristic, với số màu tối đa được sử dụng là 256 màu. Chương trình chạy với tham số dòng lệnh như sau:

<Tên chương trình> <Tập tin đầu vào> <Tập tin đầu ra>

Trong đó,

- *<Tập tin đầu vào>*: Đường dẫn đến tập tin đầu vào. Định dạng chi tiết xem phần bên dưới.
- *<Tập tin đầu ra>*: Đường dẫn đến tập tin đầu ra. Định dạng chi tiết xem phần bên dưới.

Định dạng tập tin đầu vào:

- ***Dòng đầu tiên***: ghi số đỉnh (N) và số cạnh (M) của đồ thị.
- ***M dòng tiếp theo***: liệt kê thông tin của các cạnh trong đồ thị, bao gồm đỉnh bắt đầu và đỉnh kết thúc. Các thông tin cách nhau bởi khoảng trắng.

Định dạng tập tin đầu ra:

Kết quả đầu ra của chương trình sẽ được ghi vào một tập tin có nội dung như sau:

- Nếu phải sử dụng nhiều hơn số màu qui định (256 màu) để tô thì xuất ra là **-1**.

- Ngược lại, xuất ra số lượng màu dùng để tô và màu tương ứng cho từng đỉnh trong đồ thị, xuất theo thứ tự chỉ số đỉnh. Mỗi thông tin cách nhau bởi khoảng trắng

Ví dụ:

Tập tin đầu vào	Đồ thị	Tập tin đầu ra
6 9 0 1 0 2 1 2 1 3 2 3 2 4 3 4 3 5 4 5	<pre> graph TD 0((0)) --> 1((1)) 0((0)) --> 2((2)) 1((1)) --> 2((2)) 1((1)) --> 3((3)) 2((2)) --> 3((3)) 2((2)) --> 4((4)) 3((3)) --> 4((4)) 3((3)) --> 5((5)) 4((4)) --> 5((5)) </pre>	3 1 2 0 1 2 0

Thuật toán Heuristic

Cho đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm N đỉnh. Thuật toán Heuristic dùng để tô màu đồ thị sao cho các đỉnh kề nhau thì không cùng màu gồm các bước như sau:

Tìm bậc cho các đỉnh trong đồ thị

Lặp **cho đến khi hết đỉnh đã tô**

 Tìm đỉnh có bậc lớn nhất (v)

 Tô màu nhỏ nhất ($color$) có thể tô cho v . Nếu $color$ nhiều hơn số màu cho phép thì thoát.

 Hạ bậc của v về 0

 Duyệt qua các đỉnh u kề với v

 Hạ bậc của u đi 1

 Cấm không tô màu $color$ cho u

2.2 Cộng điểm

- Cài đặt thuật toán khác cho phép tô màu đồ thị với số màu tối ưu. Kết quả chương trình được xem là tối ưu nếu có thể tô được đồ thị với số màu ít hơn thuật toán Heuristic ở trên.
- Sinh viên cần viết một project riêng biệt cho phần cài đặt này và mô tả chi tiết thuật toán sử dụng trong một tập tin báo cáo.
- Điểm cộng cho bài là 3.0 /10 cho bài tập này.