

CTT304 – ĐỒ HỌA MÁY TÍNH

Tháng 10/2018



# BÀI TẬP THỰC HÀNH



Bài tập thực hành phương pháp tô màu theo dòng quét và tô loang

Bộ môn [**Thị giác máy tính & Robot**]

Khoa Công nghệ thông tin  
ĐH Khoa học tự nhiên TP HCM



# MỤC LỤC

1. Mục tiêu của bài tập.....	1
2. Nội dung của bài tập.....	1
3. Các kết quả mong đợi.....	3
4. Cách thức đánh giá .....	3
5. Các qui định về đặt tên .....	4
6. Thời gian nộp bài.....	4
7. Các lưu ý.....	4

# BÀI TẬP THỰC HÀNH 2

## 1. Mục tiêu của bài tập

Bài tập thực hành này nhằm giúp sinh viên làm quen với cài đặt các thuật toán tô màu đối tượng 2D, cụ thể bằng phương pháp tô theo dòng quét và tô loang, so sánh với các hàm thư viện của OpenGL

## 2. Nội dung của bài tập

Sinh viên sử dụng chương trình đã viết trong bài tập 1 và bổ sung thêm chức năng tô màu CHO TỪNG HÌNH (tương tự MicrosoftWord). Trong đó, người sử dụng chọn hình cần tô, chọn màu cần tô và chỉ tô cho hình được chọn, những hình khác dù nằm chồng chéo lên nhau vẫn không bị ảnh hưởng.

Ngoài ra sinh viên bổ sung chức năng vẽ hình đa giác và chức năng click chọn một hình đã vẽ để chương trình thêm phong phú.

Sinh viên phải cài lại thuật toán tô màu theo dòng quét và tô loang như đã học trên lớp lý thuyết.

### Lưu ý:

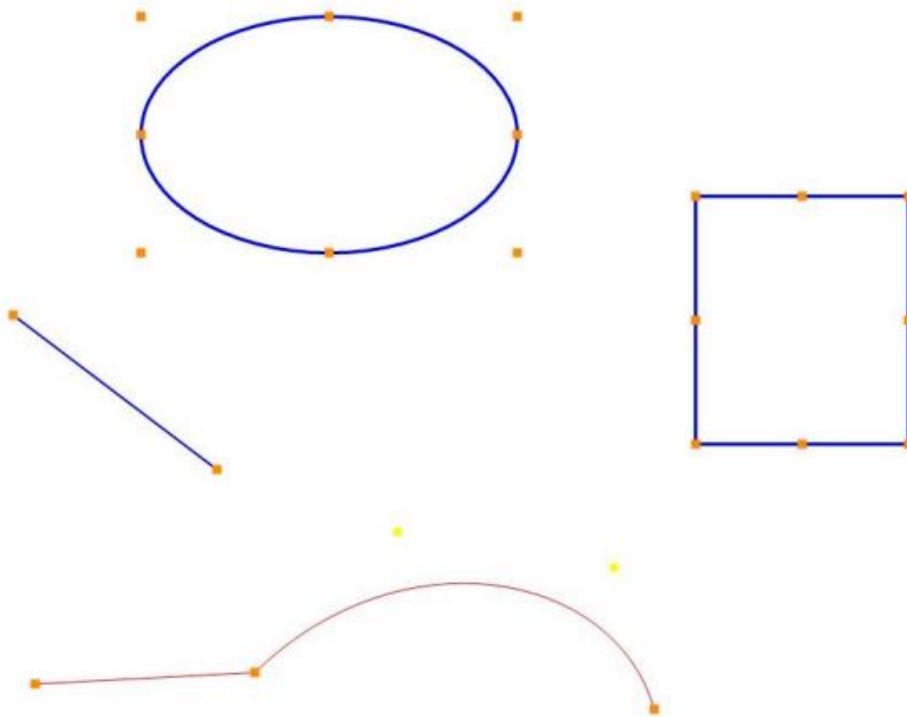
- Chỉ tô những hình khép kín, tức là điểm cuối cùng trùng với điểm đầu tiên của hình, các điểm liền kề trên đường biên của hình nằm trong lân cận 8 của nhau.
- Sinh viên tự tìm cách xác định điểm seed trong phương pháp tô loang cho các hình có đường biên lồi (hình chữ nhật, ellipse, đa giác lồi). Đối với đa giác phức tạp (đa giác lõm, đa giác chéo), việc xác định một điểm bất kỳ nằm trong đa giác làm điểm seed phức tạp hơn, phần này không bắt buộc, bạn nào có làm phần này nhớ đánh dấu vào báo cáo để được cộng điểm.
- Trong phương pháp tô loang, nếu thực hiện theo kiểu đệ quy có thể bị tràn bộ nhớ khi vùng tô khá lớn. Sinh viên cần kiểm tra thử trường hợp này và tìm cách cải tiến (ví dụ bổ sung thêm chức năng tô mới, trong đó kết hợp phương pháp tô loang và tô theo dòng quét)

Stt	Yêu cầu	Điểm
1	Bổ sung chức năng vẽ đa giác	
a	Khi người dùng click lên màn hình thì vẽ đường nối giữa đỉnh này với đỉnh trước đó và đỉnh đầu tiên của đa giác	1.5
b	Click chuột phải để kết thúc vẽ một đa giác	1.5
2	Cài đặt các thuật toán tô màu (có hiển thị thời gian tô màu cho 1 hình)	
a	Tô loang (Floodfill/Boundaryfill) những hình có đường biên bao kín, lồi (hình chữ nhật, ellipse, đa giác lồi)	4
b	Tô theo dòng quét (Scanline)	3
c	(Cộng điểm) Tô loang cho đa giác lõm, đa giác chéo	
3	Thao tác trên các hình	
a	Chọn từng hình đã vẽ bằng cách nhấp chuột gần một điểm bất kỳ trên hình. Khi chọn trúng một hình nào đó thì hiển thị các điểm điều khiển (control point) của hình đó lên.	2

b	Chọn màu tô và thay đổi màu tô của hình	1
4	Chương trình được thiết kế theo phương pháp lập trình hướng đối tượng	1
5	Giao diện đẹp, dễ sử dụng (có thể tham khảo giao diện của Paint hoặc các phần mềm đồ họa thông dụng khác )	1
6	Có cải tiến trong việc cài đặt các thuật toán	1

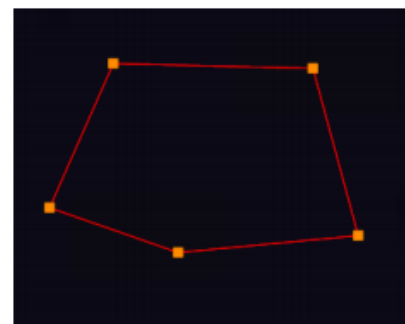
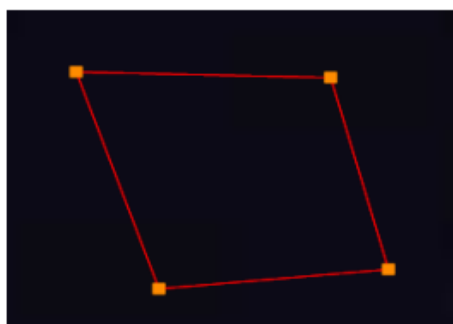
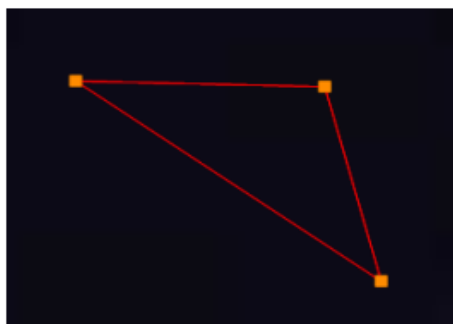
**Gợi ý:**

- Cách thể hiện các điểm điều khiển (control point) của các loại đối tượng



- Các bước để kiểm tra 1 điểm thuộc đối tượng hình  
Với mỗi điểm được vẽ (raster point) của 1 đối tượng hình
  - Tính khoảng cách tới vị trí cần xét
  - Điểm đang xét thuộc tượng hình nếu khoảng cách nhỏ nhất bé hơn hằng số  $\epsilon$  cho trước
- Vẽ đa giác:
  - Khi người dùng click lên màn hình thì vẽ đường nối giữa đỉnh này với đỉnh trước đó và đỉnh đầu tiên của đa giác.
  - Click chuột phải để kết thúc vẽ một đa giác.

Ví dụ: lần lượt các bước vẽ đa giác



- Hướng dẫn sử dụng Dialog chọn màu(**ColorDialog**) trên C#
  - <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.windows.forms.colordialog.aspx>
- Hướng dẫn sử dụng menu chuột phải (**ContextMenu**) trên C#
  - [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa984254\(v=vs.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa984254(v=vs.71).aspx)

### 3. Các kết quả mong đợi

#### **Chương trình:**

- Được build dưới dạng Release, có các file dll đi kèm
- Giao diện cho phép lựa chọn các kiểu hình để vẽ
- Thao tác vẽ được thực hiện bằng chuột

#### **Mã nguồn:**

- Chú thích đầy đủ
- Đặt tên biến và tên hàm đúng theo qui định

#### **Báo cáo:**

- Có đầy đủ thông tin cá nhân: họ tên, MSSV.
- Sao chép lại bảng trong mục 2 vào file báo cáo, những yêu cầu nào đã hoàn thành 100% thì ghi “**100%**” vào ô bên cạnh. Nếu  $50\% \leq$  mức độ hoàn thành  $< 100\%$  thì ghi “50%”, nếu hoàn thành  $< 50\%$  xem như không hoàn thành và khỏi ghi.
- Đối với yêu cầu 5, lập bảng so sánh ghi vào báo cáo
- Hướng dẫn sử dụng chương trình rõ ràng, có hình ảnh minh họa hoặc clip demo (nếu thấy cần thiết)

### 4. Cách thức đánh giá

STT	Tên kết quả	Tỉ lệ điểm	Ghi chú
1	Mã nguồn + Chú thích	30%	SV mất 20% điểm toàn bài nếu -Không có chú thích hoặc chú thích không đầy đủ. -Không build lại được dưới dạng Release và Debug.
2	Chương trình	50%	
3	Báo cáo	20%	

## 5. Các qui định về đặt tên

Toàn bộ bài làm đặt trong thư mục đặt tên *MSSV\_BT2*, gồm 3 thư mục con:

- Doc: chứa file báo cáo, đặt tên là *MSSV\_BaoCao\_BT2*
- Release: chứa chương trình chạy và thư viện đi kèm
- Source: chứa source code chương trình (đã xóa các file biên dịch trung gian), file project đặt tên là *MSSV\_BT2*
- Nén thư mục *MSSV\_BT2* thành file ***MSSV\_BT2.rar*** hoặc ***MSSV\_BT2.zip*** rồi nộp file nén này lên trang web môn học.

## 6. Thời gian nộp bài

- Theo thông báo trên link nộp bài trong moodle

## 7. Các lưu ý

Tài liệu tham khảo:

- [gear.kku.ac.th/~rujchai/files/CG471-07.ppt](http://gear.kku.ac.th/~rujchai/files/CG471-07.ppt)
- Mở rộng: <http://www.codeproject.com/KB/GDI/QuickFill.aspx>