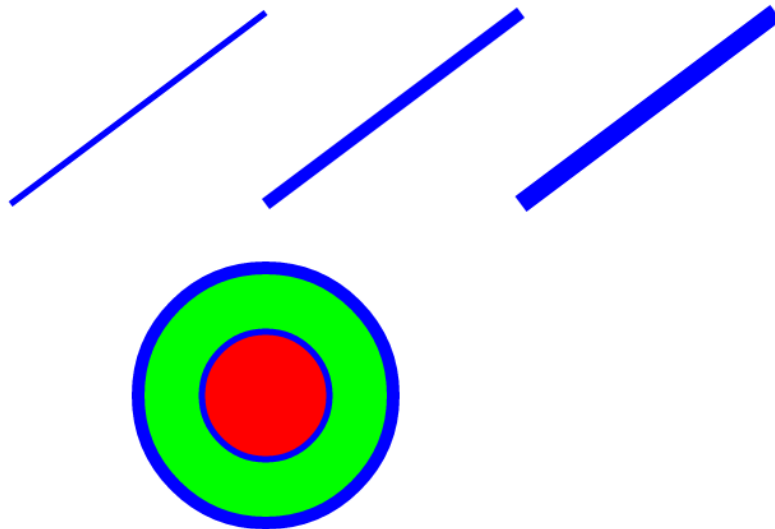


# Đồ họa với SVG, GDI+ và CImg – Bài 1

---

**YÊU CẦU:** Viết chương trình minh họa tạo các đoạn thẳng và đường tròn, xuất dữ liệu của các đoạn thẳng và đường tròn này ra màn hình. Sau đó, sử dụng thư viện GDI+ (trong MFC) hoặc thư viện CImg để vẽ các đối tượng này lên màn hình.

SVG là một tập tin văn bản có cấu trúc dựa trên XML, dùng để lưu trữ các đối tượng đồ họa 2D. Trong đó tiêu biểu có đường thẳng, hình tròn, ellipse, hình chữ nhật, đường gấp khúc và đa giác.



Trước tiên ta xét 2 loại đối tượng hình cơ bản trong tập tin SVG:

- Đoạn thẳng: Nối hai điểm trong mặt phẳng, thể hiện bằng nét vẽ có độ dày và có màu RGB.
- Hình tròn: Có tâm và bán kính, thể hiện bằng nét vẽ có độ dày và có màu RGB. Ngoài ra đường tròn được tô bên trong bằng một màu RGB.

Đoạn thẳng nối 2 điểm trong hệ tọa độ 2D thực, có độ dày của nét vẽ là một số thực, và có màu của nét vẽ là một bộ màu RGB, trong đó mỗi thành phần có giá trị nguyên 1byte, từ 0 đến 255.

Đường tròn có tâm là một điểm trong không gian 2D thực và có bán kính thực. Đường tròn có đường viền, đường viền có độ dày nét vẽ và có màu nét vẽ. Đường tròn còn có màu tô nền.

*Dữ liệu của một đoạn thẳng xuất ra dưới dạng như sau.*

`<line tên_thuộc_tính = "giá_trị_thuộc_tính" />`

- `x1 = "<coordinate>"`: Giá trị hoành độ điểm thứ 1. Giá trị nhỏ nhất của `x1` là 0.
- `y1 = "<coordinate>"`: Giá trị tung độ điểm thứ 1. Giá trị nhỏ nhất của `y1` là 0.
- `x2 = "<coordinate>"`: Giá trị hoành độ điểm thứ 2. Giá trị nhỏ nhất của `x2` là 0.
- `y2 = "<coordinate>"`: Giá trị tung độ điểm thứ 2. Giá trị nhỏ nhất của `y2` là 0.
- `stroke="<color>"`: Màu đoạn thẳng.
- `stroke-width="<length>"`: Độ dày nét vẽ đoạn thẳng.

Ví dụ:

```
<line x1="100" y1="250" x2="300" y2="100" stroke="rgb(0, 0, 255)"
stroke-width="5" />
<line x1="300" y1="250" x2="500" y2="100" stroke="rgb(0, 0, 255)"
stroke-width="10" />
<line x1="500" y1="250" x2="700" y2="100" stroke="rgb(0, 0, 255)"
stroke-width="15" />
```

*Dữ liệu của một đường tròn xuất ra dưới dạng như sau*

`<circle tên_thuộc_tính = "giá_trị_thuộc_tính" />`

- `cx = "<coordinate>"`: Giá trị hoành độ tâm hình tròn. Giá trị nhỏ nhất của `cx` là 0.
- `cy = "<coordinate>"`: Giá trị tung độ tâm hình tròn. Giá trị nhỏ nhất của `cy` là 0.
- `r = "<length>"`: Bán kính hình tròn. Giá trị nhỏ nhất là 0.
- `fill="<color>"`: Màu nền của hình tròn.
- `stroke="<color>"`: Màu đường viền hình tròn.

- `stroke-width=<length>`: Độ dày nét vẽ đường viền hình tròn.

Ví dụ:

```
<circle cx="300" cy="400" r="100" fill="rgb(0, 255, 0)" stroke="rgb(0, 0, 255)" stroke-width="10" />
<circle cx="300" cy="400" r="50" fill="rgb(255, 0, 0)" stroke="rgb(0, 0, 255)" stroke-width="5" />
```

Tập tin SVG minh họa như sau (lưu thành đuôi .svg và mở bằng trình duyệt để xem):

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1">
  <line x1="100" y1="250" x2="300" y2="100" stroke="rgb(0, 0, 255)"
stroke-width="5" />
  <line x1="300" y1="250" x2="500" y2="100" stroke="rgb(0, 0, 255)"
stroke-width="10" />
  <line x1="500" y1="250" x2="700" y2="100" stroke="rgb(0, 0, 255)"
stroke-width="15" />
  <circle cx="300" cy="400" r="100" fill="rgb(0, 255, 0)"
stroke="rgb(0, 0, 255)" stroke-width="10" />
  <circle cx="300" cy="400" r="50" fill="rgb(255, 0, 0)"
stroke="rgb(0, 0, 255)" stroke-width="5" />
</svg>
```