



EasyX 图形库

# 图形编程基础篇

五角星

# 开发环境

- C++开发工具：Visual Studio 2019

<https://visualstudio.microsoft.com/zh-hans/>

- C/C++图形库：EasyX 2022.6.10

<https://easyx.cn/>

# 目标与知识点

## 目标

利用EasyX图形库的API接口绘制一个五角星图形

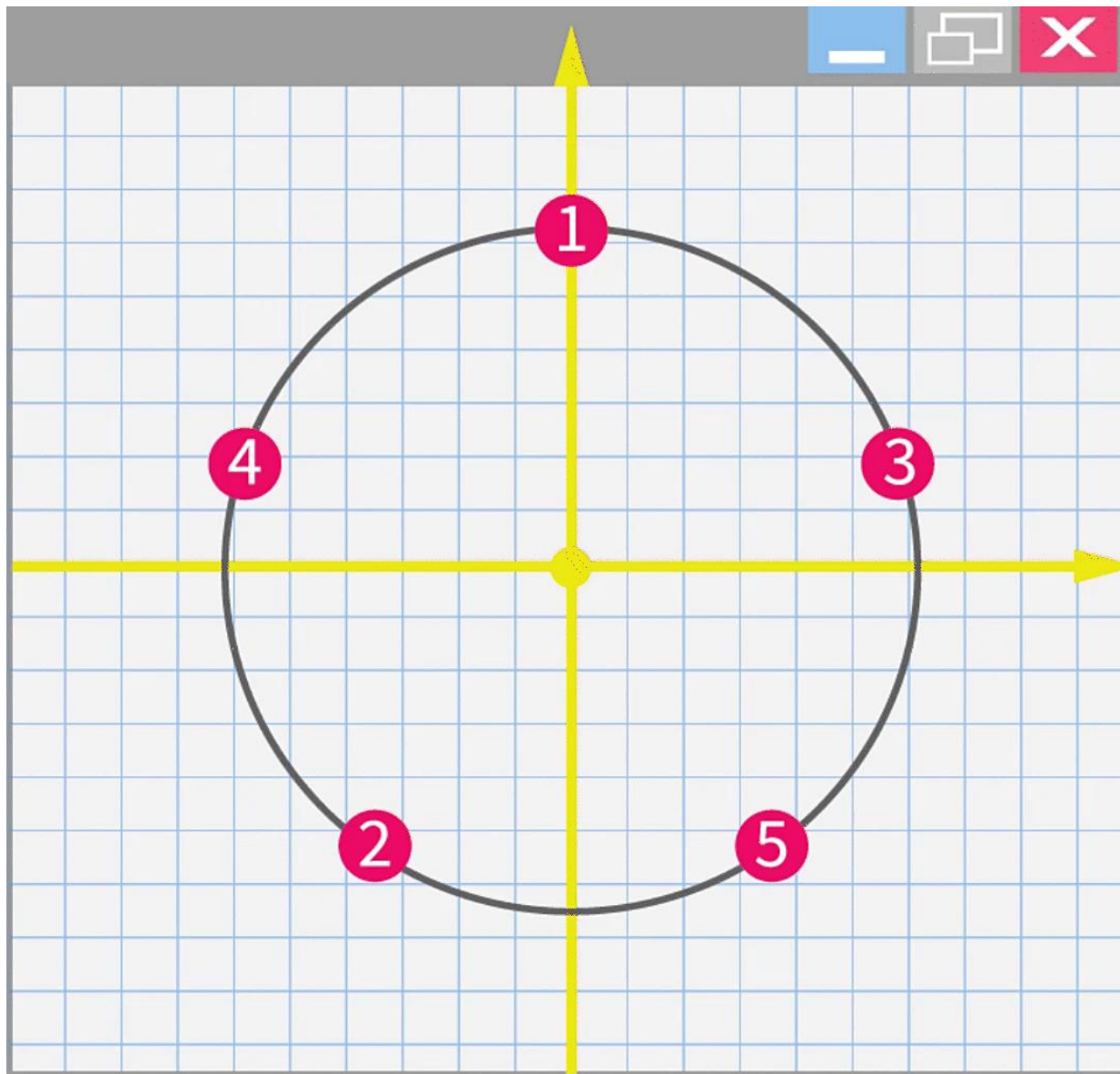
## 知识点

- 坐标系
- 外接圆
- 三角函数

# 编程思路

## 确定五角星五个点的坐标

1. 以五角星的中心点为原点建立坐标系，X轴正方向向右，Y轴正方向向上
2. 五角星将外接圆等分成5份，每一份圆弧对应的圆心角为  $360^\circ / 5 = 72^\circ$
3. 计算五角星5个顶点的坐标

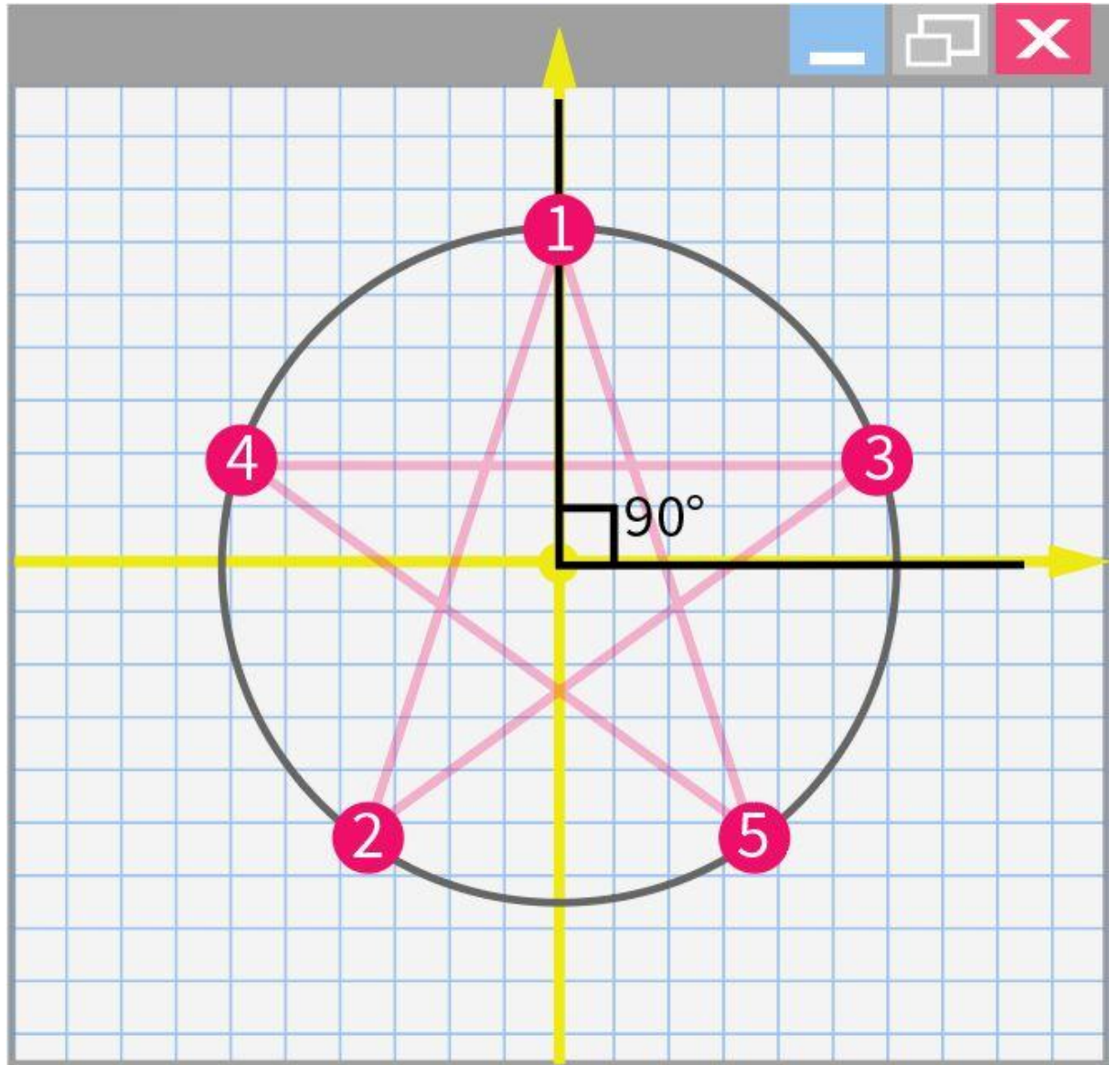


# 编程思路

P1坐标:

P1与X轴正方向的夹角为 $90^\circ$ ，设外接圆半径为 $r$ ，根据三角函数，P1的坐标为：

$$y = \sin(90^\circ) * r$$
$$x = \cos(90^\circ) * r$$

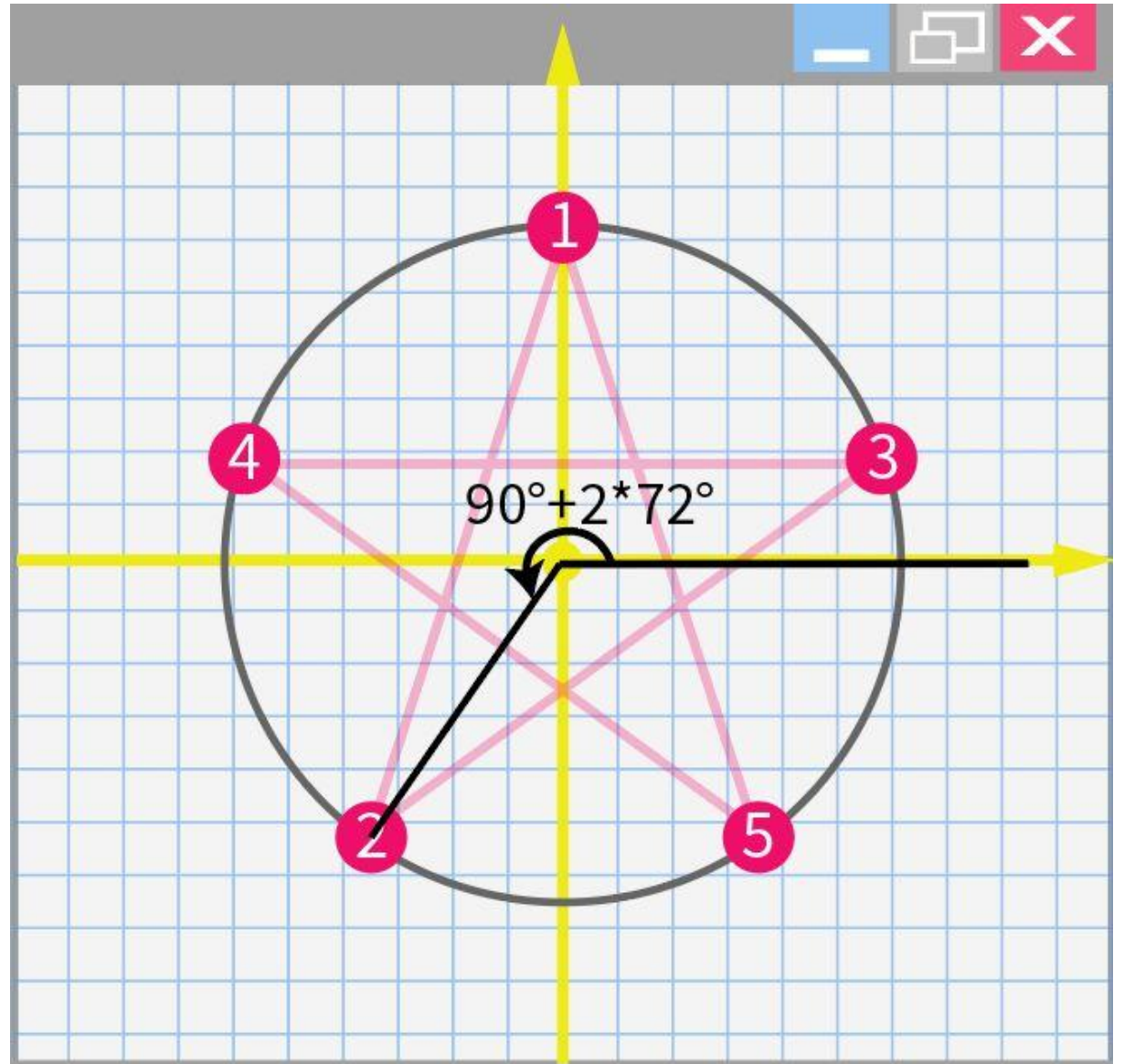


# 编程思路

P2坐标:

P2与P1间隔2个圆弧, 因此P2与X轴正方向的夹角为 $90^\circ + 2 * 72^\circ$ , P2的坐标为:

$$y = \sin(90^\circ + 2 * 72^\circ) * r$$
$$x = \cos(90^\circ + 2 * 72^\circ) * r$$





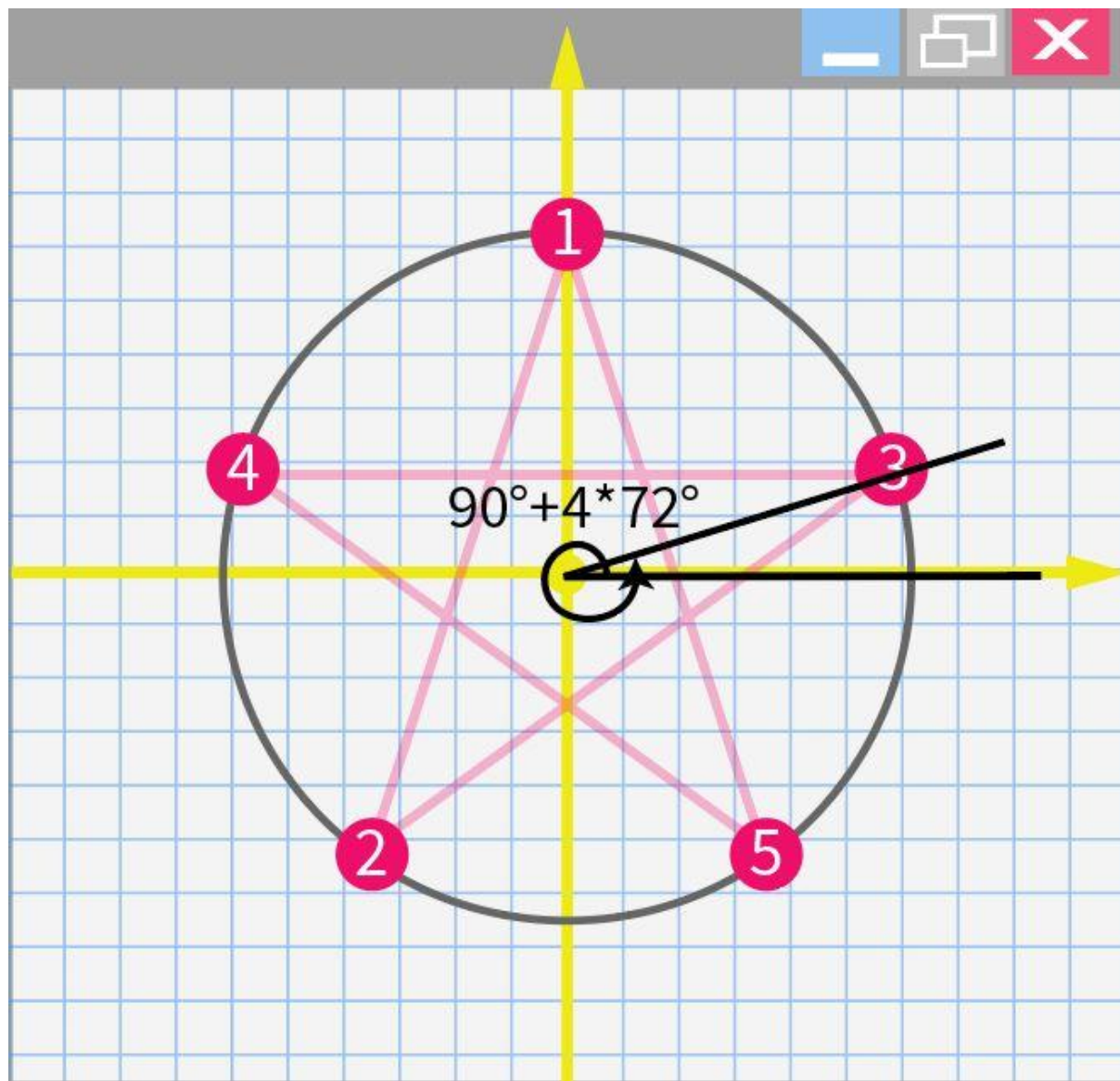
# 编程思路

P3-P5坐标：

P3与P2间隔2个圆弧，因此P3与X轴正方向的夹角为 $90^\circ + 4 * 72^\circ$ ，P3的坐标为：

$$y = \sin(90^\circ + 4 * 72^\circ) * r$$
$$x = \cos(90^\circ + 4 * 72^\circ) * r$$

以此类推，可以得出P4和P5的坐标。



# 核心代码

```
double startAngle = PI;           // 初始角度
double delta = 2 * PI / 5;       // 增量为一个圆的五分之一

POINT points[5];                  // 长度为5的POINT数组，用于存储5个点
for (int i = 0; i < 5; i++)
{
    points[i].x = cos(startAngle + i * delta * 2) * radius; // x坐标
    points[i].y = sin(startAngle + i * delta * 2) * radius; // y坐标
}
solidpolygon(points, 5);
```



# 图形输出



## 课后练习

- 尝试画带边框的五角星
- 尝试画一个正六边形
- 尝试画任意正多边形（六边形及以上）