

Graphics Lab2: 构建均衡结界

一. 背景

在你们团队正在复兴的经典游戏《晶体守护者》的古老设计稿中，记载着一种强大的防御符文——“均衡结界”。传说，这种结界由完美的几何形态构成：一个等边三角形被其外接圆所环绕，象征着力量与秩序的平衡。

为了在游戏中重现这种神秘的结界效果，美术设计师已经为你准备好了基础的图形资源。现在，需要你作为图形程序员，运用**现代图形渲染技术**，精确地绘制出这个“均衡结界”，并确保三角形与圆形的位置关系完全符合几何定义。这不仅是对古老代码的致敬，更是为游戏添加一个新技能系统的关键技术原型。

二. 任务内容与要求

1. 核心任务

- 构建结界基础：**在屏幕上绘制一个圆形，作为“均衡结界”的能量边界。
- 注入核心符文：**在上述圆形内，精确地绘制一个等边三角形，要求三角形的三个顶点都恰好位于圆形边界上（即该圆为角形的**外接圆**）。
- 结界激活：**实现“均衡结界”的激活，将等边三角形均分三个区域，并给每一个区域赋予不同的颜色

2. 技术要求

(1) 编程语言：不限 (HTML/CSS/JavaScript 除外)

(2) 绘制方法：允许使用图形库自带的高级方法

(例如：绘制三角形，绘制圆形等方法)

(3) 坐标计算：

*圆形的圆心、半径，以及等边三角形的三个端点坐标，
应预先计算好

3. 思路提示

(1) 图形库推荐：

*C: SDL, Raylib

*C++: SFML, OpenGL, Raylib (不推荐 Vulkan, 难度高 代码多)

*Python: Matplotlib, Pygame

*Java: Processing, Java 2D Api

*C#: SFML.NET, Skia Sharp, Raylib-cs, Avalonia

(2) 提示：

① 规划三角形：首先确定等边三角形的三个顶点坐标

(x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3)

② 寻找圆心：计算这个等边三角形的重心(垂心，外心)就是圆心坐标

$(centerX, centerY)$

③ 计算半径：利用勾股定理，计算任意一个顶点到圆心的距离

就是圆的半径 $radius$

④ 绘制图形：使用图形库的高级功能进行绘制

例如 `DrawCircle()`, `DrawLine()`, `DrawTriangle()`
不同的图形库这类方法函数名可能不同。

4. 提交要求：

*代码源文件

*编译后生成的可运行程序

*运行成功后生成的图形的截图

*上述内容统一 push 到 github 上，只需提交链接即可

5. 图示：有些丑(属实没有什么审美 请见谅)

