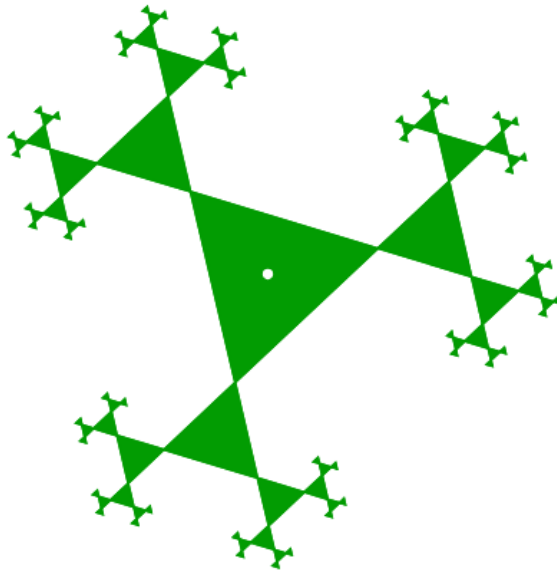


网板周赛第 65 期 T2：旋转生长的正三角形

成都 曾德刚

【课件编号】 43901

【效果图】



本作品制作相对比较精简，一个参数，六个点，一个三角形，两次迭代，共 10 个对象。一个动态参数 m 统领全场，实现四种动态过程：图案的放缩、图案的旋转、图案的生长（迭代深度），色彩的渐变。

【制作过程】

1、参数说明： m

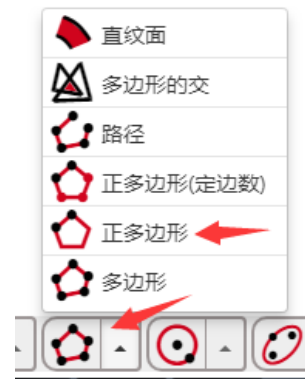
参数 m 没有多大实际意义，
仅是一个动画的驱动力，设置
范围为 0~6，仅是为最大三角形的半径最大为 6，迭代深度最大为
6，旋转 6 圈而已；此参数没单独制作滑动条，隐藏在动画按钮中，



是为了更好地控制动画的细腻程度和运动速度；

- 2、对象[5]：以系统坐标原点 O 为中心，作极坐标点 $A(m, m * 2 * \pi)$ ，作为中心正三角形的一个顶点；极径、极角中含参数 m ，实现了图案随参数而放缩、旋转；

对象[6]：依次选择点 O 、 A ，用“正多边形”工具，选择“中心-顶点”式，输入边数：3；



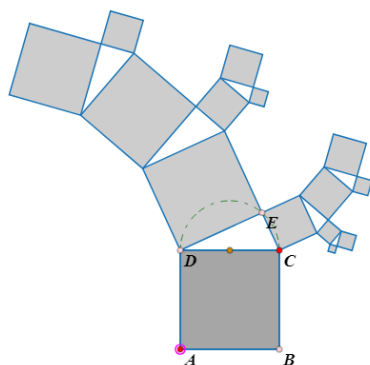
- 3、对象[7]：将点 A 以点 O 为中心，缩放 1.5，得到点 B ，作为外围正三角形的中心；

对象[8]、[9]：将点 A 以点 B 为中心，顺时针、逆时针各旋转： $2 * \pi / 3$ （弧度），得到外围正三角形的顶点 C 、 D ；

- 4、对象[10]：设置迭代，完成一枝的生长制作，迭代深度： $\text{floor}(m)$ ，

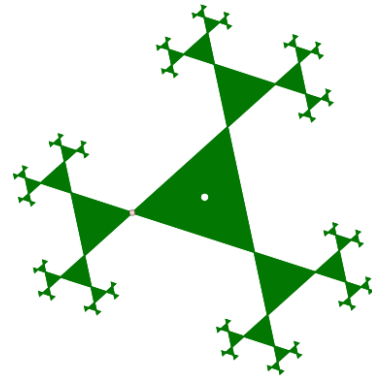


说明：此迭代方式和“勾股树”的制作方式类似；



5、对象[11]：将点 A 以点 O 为中心，逆时针旋转： $2 * \pi / 3$ （弧度），
得到点 E；

对象[12]：设置迭代，完成另外两枝的制作（迭代的迭代），迭代
深度：2，



至此，大功告成！！

6、美化设计：

为了实现颜色的动态效果，将参数 m 引入中心三角形的颜色设置中，两次的迭代的属性中选择“跟随原象”，本想实现“赤橙黄绿青蓝紫”的变化效果，但是目前网络画板对颜色的控制还不是很理想，所以仅仅是实现了渐变。



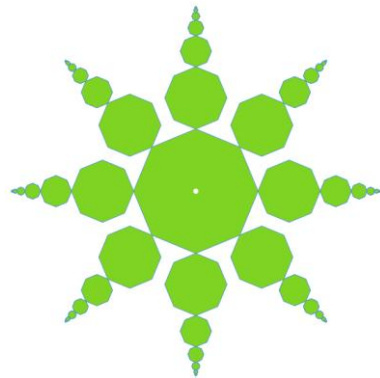
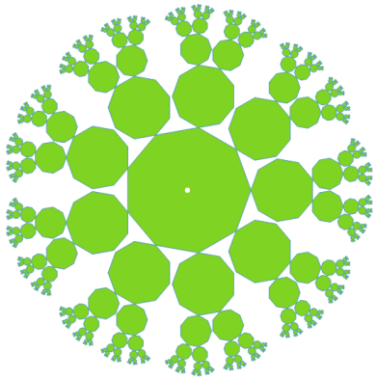
7、拓展制作：

将正三角形变式为正多边形，参考课件：44698

制作原理和正三角形类似，只是为了避免边数为偶数时，分支的“撞车”，所以在对象[10]、[11]中的旋转角度设置为： $(n - \text{mod}(n, 2)) / 2 * (2 * \pi / n)$ ，望读者认真体会。实现的效果（分支数）也因为边数的奇、偶不同有差异，



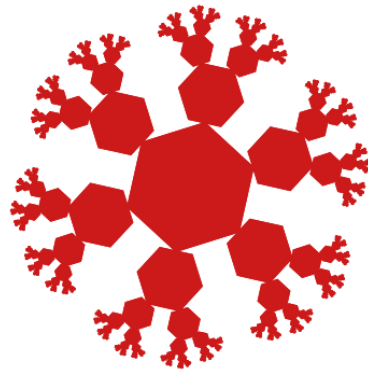
当边数为奇数时 (n=9 为例) , 当边数为偶数时 (n=10 为例)



此处的拓展, 还有一个作品, 推荐给大家学习, 那就是李文录老师的作品, 课件编号: 45885



当边数为奇数时 (n=5 为例) , 当边数为偶数时 (n=10 为例)



通过调整旋转角度为: $\pi - \pi / n$, 并做了一个微小的缩放, 实现了当边数为任意正整数 ($n \geq 3$) 时, 都能生长出两枝来, 确实精妙, 值得学习!!

以上仅为个人拙见, 不当之处, 还望批评指正!!