

第二次作业

1.

龙形曲线 (Dragon curve)。又叫分形龙，是一个分形图案模式，随着迭代次数的增加，图案呈现出一条蜿蜒盘曲的龙的形象，因而得名。请编写一个程序，完成下列功能：输出描绘龙形曲线 0 到 5 阶的指令。指令为 F、L 和 R 字符集的组合，其中，F 表示“向前移动一个单元并画直线”，L 表示“左转”，R 表示“右转”。第 0、1、2 和 3 阶龙形曲线如图 1-2-11 所示。读者可以尝试将一张纸条沿对角线折叠 n 次，画上直线印痕后展开得到的图形即为第 n 阶龙形曲线。实际上，第 n 次迭代后，其指令字符串相当于第 $n-1$ 次指令加上 L 再加上第 $n-1$ 次指令的反向移动。以第 1 次为例，其指令为 FLF，其反向后为 FRF（从右往左读，并且把 L 换成 R），则第 2 次指令为“第 1 次指令 +L+ 第 1 次指令的反向移动”，即为 FLFLFRF。而第 2 次指令反向后为：FLFRFRF，因此，第 3 次指令为“第 2 次指令 +L+ 第 2 次指令的反向移动”，即为 FLFLFRFLFLFRFRF。

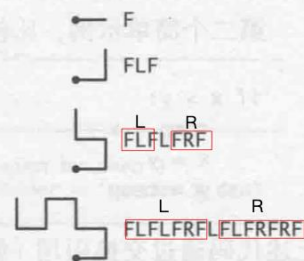


图 1-2-11 0、1、2 和 3 阶龙形曲线

(给出代码和运行结果截图)

2. 请编写一个程序，实现如下功能：将正整数 n 表示为字符串 s (即 n 的二进制形式)

(给出代码和运行结果截图)

3.

2D 随机行走 (2D random walk)。二维空间随机行走模拟一个粒子在网格点移动的行为。每一步，随机行走者按独立概率 (与上一步不相关) $1/4$ 向北、南、东或西移动。请编写一个程序 randomwalker.py，实现如下功能：程序带一个命令行参数 n ，计算从中心点开始，随机行走者将耗费多少步，才能到达 $2n \times 2n$ 正方形的边缘。

`i=random.random();i<1/4是东, 1/4<=i<1/2是南等...`

(给出代码和运行结果截图)

注：作业文档提交类型为 doc/docx，命名要求：学号_姓名 (Python 第二次作业).doc