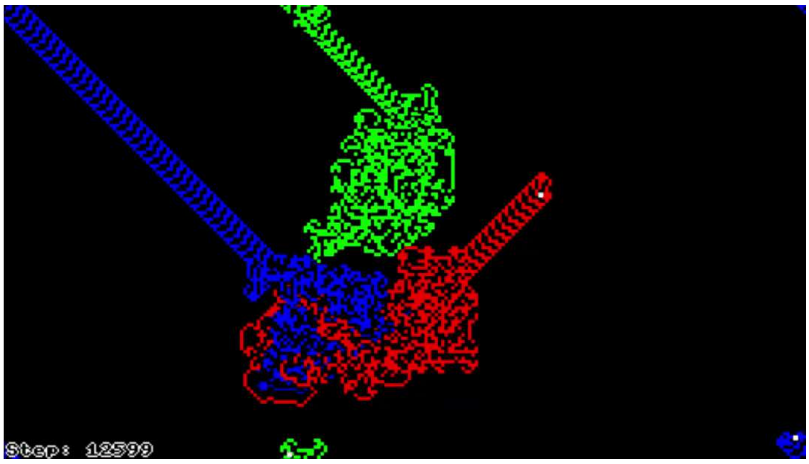
系统动力学与生命游戏

蚂蚁如何建筑巢穴?



什么是系统动力学?

系统动力学是一种用于研究动态系统行为的数学方法，可以用于分析和模拟各种各样的现象，从生物学到物理学，从社会学到经济学。

一些经典的案例

例如 疫情传播动力学模型:
http://35.161.88.15/interactive/going-critical/ (http://35.161.88.15/interactive/going-critical/)

生命游戏： https://www.bilibili.com/video/BV1oq4y1t7mL/?spm_id_from=333.788.recommend_more_video.2&vd_source=091ed7e956fb1142a1033ab9511ee6c3 (https://www.bilibili.com/video/BV1oq4y1t7mL/?spm_id_from=333.788.recommend_more_video.2&vd_source=091ed7e956fb1142a1033ab9511ee6c3)

启发

简单的规则+庞大的规模 ⇒ 复杂现象的涌现 （例如我们目前所难以理解的“智能”）

例如：GPT.4

1. 可视化

In [ ]:

```

```

2. 初始化世界

In [ ]:

```

```

3. 制定演化规则

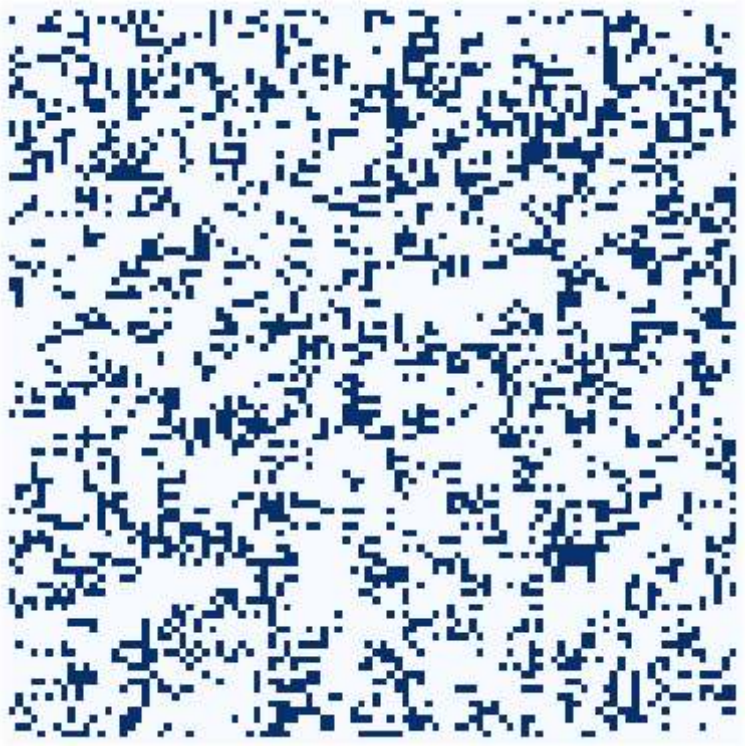
In [ ]:

```

```

4. 动态显示

In [ ]:

```
import random
import matplotlib.pyplot as plt

#创建一个 100x100的列表

n=100

A=[[0]*(n) for i in range(n)]  #这个语句暂时不用理解


#初始化世界
for i in range(n):
    for j in range(n):
        A[i][j]=random.choice([0,1])



#展示最初的形态
fig=plt.figure()
plt.axis('off')
im=plt.imshow(A,cmap="Blues")


#遍历整个列表
for i in range(1000):
    newA=[[0]*(n) for i in range(n)]
    for i in range(1,n-1):
        for j in range(1,n-1):
            #繁殖规则:
            if A[i-1][j]+A[i][j-1]+A[i][j+1]+A[i+1][j]+A[i-1][j-1]+A[i-1][j+1]+A[i+1][j-1]+A[i
                newA[i][j]=1
            elif A[i-1][j]+A[i][j-1]+A[i][j+1]+A[i+1][j]+A[i-1][j-1]+A[i-1][j+1]+A[i+1][j-1]+A
                newA[i][j]=0
            elif A[i-1][j]+A[i][j-1]+A[i][j+1]+A[i+1][j]+A[i-1][j-1]+A[i-1][j+1]+A[i+1][j-1]+A
                newA[i][j]=A[i][j]
            elif A[i-1][j]+A[i][j-1]+A[i][j+1]+A[i+1][j]+A[i-1][j-1]+A[i-1][j+1]+A[i+1][j-1]+A
                newA[i][j]=0

    A=newA


    #可视化
    im.set_data(A)
    plt.pause(0.2)

plt.show()
```



In [ ]: