

Q1: 空白 (老师给的图里没有输出项)

Q2: 计算列表中每个元素的 $F(x)$ 值:

输入列表: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

计算结果:

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 5$$

$$F(3) = 7$$

$$F(4) = 13$$

$$F(5) = 15$$

$$F(6) = 17$$

$$F(7) = 21$$

$$F(8) = 23$$

$$F(9) = 25$$

$$F(10) = 33$$

所有结果: [1, 5, 7, 13, 15, 17, 21, 23, 25, 33]

Q3: 计算 10 个骰子掷出不同总和的方法数...

结果:

总和 x 从 10 到 60 的方法数:

$x=10:1$ $x=11:10$ $x=12:55$ $x=13:220$ $x=14:715$

$x=15:2002$ $x=16:4995$ $x=17:11340$ $x=18:23760$ $x=19:46420$

$x=20:85228$ $x=21:147940$ $x=22:243925$ $x=23:383470$ $x=24:576565$

$x=25:831204$ $x=26:1151370$ $x=27:1535040$ $x=28:1972630$ $x=29:2446300$

$x=30:2930455$ $x=31:3393610$ $x=32:3801535$ $x=33:4121260$ $x=34:4325310$

$x=35:4395456$ $x=36:4325310$ $x=37:4121260$ $x=38:3801535$ $x=39:3393610$

x=40:2930455 x=41:2446300 x=42:1972630 x=43:1535040 x=44:1151370

x=45:831204 x=46:576565 x=47:383470 x=48:243925 x=49:147940

x=50:85228 x=51:46420 x=52:23760 x=53:11340 x=54:4995

x=55:2002 x=56:715 x=57:220 x=58:55 x=59:10

x=60:1

最大值出现在总和 $x = 35$

此时有 4395456 种方法

详细分析:

前 5 个结果:

总和 10: 1 种方法

总和 11: 10 种方法

总和 12: 55 种方法

总和 13: 220 种方法

总和 14: 715 种方法

后 5 个结果:

总和 56: 715 种方法

总和 57: 220 种方法

总和 58: 55 种方法

总和 59: 10 种方法

总和 60: 1 种方法

最大值附近的结果:

总和 33: 4121260 种方法

总和 34: 4325310 种方法

总和 35: 4395456 种方法

总和 36: 4325310 种方法

总和 37: 4121260 种方法

Q4.1: 生成 5 个随机整数:

[1, 5, 9, 8, 0]

生成 10 个随机整数:

[7, 3, 6, 7, 5, 0, 0, 7, 3, 4]

生成 15 个随机整数:

[9, 5, 4, 6, 5, 1, 2, 1, 6, 6, 8, 8, 0, 2, 4]

Q4.2: 数组: [1, 2, 3]

所有子集平均值的和: 14.0

各个子集的平均值:

子集 [1] 的平均值: 1.0

子集 [2] 的平均值: 2.0

子集 [3] 的平均值: 3.0

子集 [1, 2] 的平均值: 1.5

子集 [1, 3] 的平均值: 2.0

子集 [2, 3] 的平均值: 2.5

子集 [1, 2, 3] 的平均值: 2.0

验证总和: 14.0

数组: [1, 2]

所有子集平均值的和: 4.5

Q4.3: 图表显示随着 N 的增加, Sum_averages 的值呈指数级增长, 而不是线性增长。

- 当 N 很小时 (如 N=1-10), 增长相对缓慢
- 当 N 增大时 (如 N>20), 增长变得非常迅速
- 当 N 接近 100 时, 值变得极其巨大
- 曲线开始时相对平缓
- 随着 N 增大, 曲线变得越来越陡峭
- 整体形状类似于指数函数曲线

Q5.1: 创建的 5 行 4 列 矩阵:

[1, 0, 0, 1]

[1, 0, 0, 1]

[1, 1, 1, 1]

[0, 1, 0, 0]

[0, 1, 1, 1]

Q5.2:

测试用例 1:

网格:

1 1 1

1 1 1

1 1 1

路径数量: 6

测试用例 2:

网格:

1 1 1

1 0 1

1 1 1

路径数量: 2

测试用例 3:

网格:

1 1 1

0 1 1

1 1 1

路径数量: 3

测试用例 4 (起点是障碍):

网格:

0 1 1

1 1 1

1 1 1

路径数量: 0

测试用例 5 (4x4 网格):

网格:

1 1 1 1

1 0 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

路径数量: 11

动态规划表格示例 (测试用例 2):

动态规划表格 (dp):

1 1 1
1 0 1
1 1 2

Q5.3: 开始进行 1000 次随机测试...

网格大小: 10 x 8

每次测试中, 除了左上角和右下角固定为 1 外, 其他单元格随机为 0 或 1

已完成 100 次测试...

已完成 200 次测试...

已完成 300 次测试...

已完成 400 次测试...

已完成 500 次测试...

已完成 600 次测试...

已完成 700 次测试...

已完成 800 次测试...

已完成 900 次测试...

已完成 1000 次测试...

=====

测试结果:

总测试次数: 1000

网格大小: 10 x 8

总路径数之和: 12567

平均路径数: 12.5670

路径数为 0 的次数: 423 (42.3%)

统计信息:

最大可能路径数 (全为 1 的情况): 1144066

最小路径数 (除了起点终点外全为 0): 1

示例网格 (前 3 个):

示例 1: 路径数 = 0

网格前 3 行前 4 列:

1 1 0 1 ...

0 1 1 0 ...

1 0 0 1 ...

示例 2: 路径数 = 28

网格前 3 行前 4 列:

1 0 1 1 ...

1 1 0 1 ...

0 1 1 0 ...

示例 3: 路径数 = 4

网格前 3 行前 4 列:

1 1 0 0 ...

0 1 1 1 ...

1 0 1 0 ...