

解锁手势个数

可行解共有以下三个约束条件：

1. 可行解至少包括四个点。
2. 任意点在团中只会标记一次，若在某一个点上存在线段较差，这个点也只会标记一次。
3. 三点共线时，中间的点需要已经被标记。

使用**dfs暴力搜索**算法。详细代码如下：

```
import math
vis = [[False, False, False],
       [False, False, False],
       [False, False, False]]

ans = [0, ] * 9

def dfs(n: int, count: list, x: int, y: int):
    global vis
    global ans
    if n == 1:
        count[0] += 1
        for i in range(0, 3):
            for j in range(0, 3):
                if vis[i][j] is True:
                    ans[i * 3 + j] += 1
        return
    for i in range(0, 3):
        for j in range(0, 3):
            # 如果这个点没有访问过
            if vis[i][j] is False:
                distance = math.sqrt(math.pow((i - x), 2) + math.pow((j - y), 2))
                # 此点相邻(横、斜1格) 或 日字格
                if distance <= math.sqrt(2) or abs(distance - math.sqrt(5)) <= 1e-10:
                    vis[i][j] = True
                    dfs(n - 1, count, i, j)
                    # 恢复现场, 下面同
                    vis[i][j] = False
                # 此点连成一条直线(中间隔一点)
                elif vis[(i + x) // 2][(j + y) // 2] is True and (
                    abs(distance - 2) <= 1e-10 or abs(distance - 2 * math.sqrt(2))
                    <= 1e-10):
                    vis[i][j] = True
                    dfs(n - 1, count, i, j)
                    vis[i][j] = False

if __name__ == '__main__':
    sum_ = 0
    print("-" * 30)
    print("手势点个数情况如下所示")
```

```

print("-" * 30)
for n in range(4, 10):
    count = [0]
    for x in range(0, 3):
        for y in range(0, 3):
            vis = [[False, False, False],
                    [False, False, False],
                    [False, False, False]]
            vis[x][y] = True
            dfs(n, count, x, y)
    sum_ += count[0]

    print("当手势点个数为%d时有%d种情况" % (n, count[0]))

print("总计有%d种情况" % sum_)
print()
print("-" * 30)
print("手势点中包含每个点的情况如下所示")
print("-" * 30)
for i in range(0, 9):
    print("第%d个点共出现了%d次" % (i + 1, ans[i]))
print("-" * 30)

```

代码运行结果如下图所示：

```

-----
手势点个数情况如下所示
-----
当手势点个数为4时有1624种情况
当手势点个数为5时有7152种情况
当手势点个数为6时有26016种情况
当手势点个数为7时有72912种情况
当手势点个数为8时有140704种情况
当手势点个数为9时有140704种情况
总计有389112种情况

-----
手势点中包含每个点的情况如下所示
-----
第1个点共出现了331666次
第2个点共出现了351948次
第3个点共出现了331666次
第4个点共出现了351948次
第5个点共出现了366248次
第6个点共出现了351948次
第7个点共出现了331666次
第8个点共出现了351948次
第9个点共出现了331666次
-----

```

此运行结果也符合预期输出，根据对称性：

- 1 3 7 9出现次数相同
- 2 4 6 8出现次数相同

由于1 3 7 9分别与3个点相邻 2 4 6 8分别与5个点相邻 5号点与8个点相邻，因此出现次数定性分析(5) > (2 4 6 8) > (1 3 7 9)，代码运行结果与此推论相符。