

算法讲解|视频讲解递归算法及例题解析

周行算协 周行算协 2020-10-20 23:33

林亦旻同学录制了非常棒的递归讲解视频哦！点击“阅读原文”观看视频吧！

///

////

//

下面是上期推送的例题解析

这里补充一下，由于上期我们讲的用函数递归的形式效率略低，对于线性成一定顺序的状态，我们可以直接用数组+循环的方法实现状态转移。

题目链接

http://ybt.ssoier.cn:8088/problem_show.php?pid=1312

Problem Description

科学家在热带森林中发现了一种特殊的昆虫，这种昆虫的繁殖能力很强。每对成虫过 x 个月产 y 对卵，每对卵要过两个月长成成虫。假设每个成虫不死，第一个月只有一对成虫，且卵长成成虫后的第一个月不产卵(过 x 个月产卵)，问过 z 个月以后，共有成虫多少对？ $0 \leq x \leq 20, 1 \leq y \leq 20, x \leq z \leq 50$ 。

Input

x, y, z 的数值。

Output

过 z 个月以后，共有成虫对数。

Sample Input

1 2 8

Sample Output

37

定义数组 $f[i]$ 为第 i 月的成虫数量

设当前在第 i 个月，那么该月的总成虫数就等于上一个月的成虫数加上本月新增的成虫数。 i 月新增的成虫数= $i-2$ 月新增的虫卵数= $(i-2-x)$ 月的成虫数 $\times y$

```

1  #include<stdio.h>
2  int x,y, z;
3  long long f[55];
4  int main(void) {
5      scanf("%d %d %d",&x,&y,&z);
6      for (int i = 1; i <= x+2; i++) f[i] = 1;
7      for (int i = x + 3; i <= z + 1; i++) {
8          f[i] = f[i - 1] + y * f[i - 2 - x];
9      }
10     printf("%lld\n",f[z+1]);
11     return 0;
12 }

```

题目链接

<http://acm.hdu.edu.cn/showproblem.php?pid=2041>

Problem Description

有一楼梯共M级，刚开始时你在第一级，若每次只能跨上一级或二级，要走上第M级，共有多少种走法？

Input

输入数据首先包含一个整数N，表示测试实例的个数，然后是N行数据，每行包含一个整数M（ $1 \leq M \leq 40$ ），表示楼梯的级数。

Output

对于每个测试实例，请输出不同走法的数量

Sample Input

```

2
2
3

```

Sample Output

1
2

我们假设当前走到了第n级，那么考虑是如何从上一个位置走到这级楼梯的，有可能是从n-1级走了一级，也可能是从n-2级走了两级，因此将走到n-1级和n-2级的方案数加起来即可

因此 有递推公式为 $f(i)=f(i-1)+f(i-2)$

所以有

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int f[50];
4  int n,m;
5  int main() {
6      f[1] = f[2] = 1;
7      for (int i = 3; i <= 40; i++) {
8          f[i] = f[i - 1] + f[i - 2];
9      }
10     scanf("%d",&n);
11     while (n--) {
12         scanf("%d",&m);
13         printf("%d\n",f[m]);
14     }
15     return 0;
16 }
```

[阅读原文](#) 阅读 54



周行算协

[分享](#) [收藏](#)

1

2

