

剑指Offer（四十六）：孩子们的游戏（圆圈中最后剩下的数）

🕒 2018年1月19日 10:13:27 📄 4 🌡 2,868 °C 🛠 编辑



一、前言

本系列文章为《剑指Offer》刷题笔记。

刷题平台：[牛客网](#)

书籍下载：[共享资源](#)

二、题目

每年六一儿童节,牛客都会准备一些小礼物去看望孤儿院的小朋友,今年亦是如此。HF作为牛客的资深元老,自然也准备了一些小游戏。其中,有个游戏是这样的:首先,让小朋友们围成一个大圈。然后,他随机指定一个数m,让编号为0的小朋友开始报数。每次喊到m-1的那个小朋友要出列唱首歌,然后可以在礼品箱任意的挑选礼物,并且不再回到圈中,从他的下一个小朋友开始,继续0...m-1报数....这样下去....直到剩下最后一个小朋友,可以不用表演,并且拿到牛客名贵的“4侦探柯南”典藏版(名额有限哦!!^_^)。请你试着想下,哪个小朋友会得到这份礼品呢? (注：小朋友的编号是从0到n-1)

1、思路

如果只求最后一个报数胜利者的话，我们可以用数学归纳法解决该问题，为了讨论方便，先把问题稍微改变一下，并不影响原意：

问题描述：n个人（编号0~(n-1)），从0开始报数，报到(m-1)的退出，剩下的人继续从0开始报数。求胜利者的编号。

我们知道第一个人(编号一定是m%n-1) 出列之后，剩下的n-1个人组成了一个新的约瑟夫环（以编号为k=m%n的人开始）：

k k+1 k+2 ... n-2, n-1, 0, 1, 2, ... k-2并且从k开始报0。

现在我们把他们的编号做一下转换：

k --> 0

k+1 --> 1

k+2 --> 2

...

...

k-2 --> n-2

k-1 --> n-1

变换后就完完全全成为了(n-1)个人报数的子问题，假如我们知道这个子问题的解：

例如x是最终的胜利者，那么根据上面这个表把这个x变回去不刚好就是n个人情况的解吗？

变回去的公式很简单，相信大家都可以推出来：x'=(x+k)%n。

令f[i]表示i个人玩游戏报m退出最后胜利者的编号，最后的结果自然是f[n]。

递推公式：

f[1]=0;

f[i]=(f[i-1]+m)%i; (i>1)

2、代码

C++:

C+

```
1 class Solution {
2 public:
3     int LastRemaining_Solution(int n, int m)
4     {
5         if(n < 1 || m < 1){
6             return -1;
7         }
8         int last = 0;
9         for(int i = 2; i <= n; i++){
10             last = (last + m) % i;
11         }
12         return last;
13     }
14 };
```

Python:

Pytho

```
1 # -*- coding:utf-8 -*-
2 class Solution:
3     def LastRemaining_Solution(self, n, m):
4         # write code here
5         if n < 1 or m < 1:
6             return -1
7         last = 0
8         for i in range(2,n+1):
9             last = (last + m) % i
10        return last
```



微信公众号

分享技术，乐享生活：微信公众号搜索「JackCui-AI」关注一个在互联网摸爬滚打的潜行者。

芝兰生于幽林，不以无人而不芳；君子修道立德，不为穷困而改节。--- 孔子