

# ACM常用数列（斐波那契数列、卡特兰数、贝尔数、斯特灵数）

原创

九日王朝

2016-11-19 16:24:33

3356

收藏 3

版权

分类专栏：[ACM](#) 文章标签：[ACM](#) [数学数列](#) [数论](#)

**斐波那契数列**：任意一个数是其前两位数只和，即 $f(i)=f(i-1)+f(i-2)$ , $f(1)=f(2)=1$

该数列也满足黄金分割比例，所以又成为黄金分割数列

相关题目链接：Fibonacci Number

<http://acm.hdu.edu.cn/showproblem.php?pid=2070>

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      __int64 s[51]={0,1};
5      int i;
6      for(i=2;i<=50;i++)
7          s[i]=s[i-2]+s[i-1];
8      int n;
9      while(scanf("%d",&n)&&(n!=-1))
10         printf("%I64d\n",s[n]);
11     return 0;
12
13 }
```

**卡特兰数**：实际上就是出栈序列的种数，记得有一年蓝桥杯考的卡特兰数，当时还不知道，所以写了32个for循环



令 $h(0)=1$ , $h(1)=1$ ，catalan数满足递推式：

$$h(n)=h(0)*h(n-1)+h(1)*h(n-2)+...+h(n-1)h(0) \quad (n \geq 2)$$

例如： $h(2)=h(0)*h(1)+h(1)*h(0)=1*1+1*1=2$

$$h(3)=h(0)*h(2)+h(1)*h(1)+h(2)*h(0)=1*2+1*1+2*1=5$$

另类递推式：

$$h(n)=h(n-1)*(4*n-2)/(n+1);$$

递推关系的解为：

$$h(n)=C(2n,n)/(n+1) \quad (n=0,1,2,...)$$

递推关系的另类解为：

$$h(n)=c(2n,n)-c(2n,n-1)(n=0,1,2,...)$$

更详细说明：<http://baike.so.com/doc/6127416-6340576.html>

相关题目链接：小兔的棋盘

<http://acm.hdu.edu.cn/showproblem.php?pid=2067>

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      __int64 a[36];
5      int i,j;
6      a[1]=1;
7      for(i=2;i<=35;i++)
8          a[i]=a[i-1]*1.0/(i+1)*(4*i-2);
9      int n;
10     int x=1;
11     while(scanf("%d",&n))
12     {
13         if(n==-1)
14             break;
15         printf("%d %d %I64d\n",x,n,2*a[n]);
16         x++;
17     }
18     return 0;
19 }
```

**Bell数，又称为贝尔数。**  
是以埃里克·坦普尔·贝尔(Eric Temple Bell)为名的。  
B(n)是包含n个元素的集合的划分方法的数目。  
B(0) = 1, B(1) = 1, B(2) = 2, B(3) = 5,  
B(4) = 15, B(5) = 52, B(6) = 203...  
递推公式为,  
B(0) = 1,  
B(n+1) = Sum(0,n) C(n,k)B(k). n = 1,2,...  
其中, Sum(0,n)表示对k从0到n求和, C(n,k) = n!/[k!(n-k)!]

**Stirling数，又称为斯特灵数。**  
在组合数学，Stirling数可指两类数，都是由18世纪数学家James Stirling提出的。  
第一类Stirling数是有正负的，其绝对值是包含n个元素的集合分作k个环排列的方法数目。  
递推公式为,  
S(n,0) = 0, S(1,1) = 1.  
S(n+1,k) = S(n,k-1) + nS(n,k)。  
第二类Stirling数是把包含n个元素的集合划分为正好k个非空子集的方法的数目。  
递推公式为,  
S(n,n) = S(n,1) = 1,  
S(n,k) = S(n-1,k-1) + kS(n-1,k)。  
将n个有区别的球的球放入k个无标号的盒子中( n>=k>=1, 且盒子不允许为空)的方案数就是stirling数.(即含 n 个元素的集合划分为 k 个集合的情况数)  
递推公式:  
S(n,k) = 0 (k > n)  
S(n,1) = 1 (k = 1)  
s(n,k)=1 (n=k)  
S(n,k) = S(n-1,k-1)+k\*S(n-1,k) (n >= k >= 2)  
分析：设有n个不同的球，分别用b1,b2,...,bn表示。从中取出一个球bn，bn的放法有以下两种：  
1.bn独占一个盒子，那么剩下的球只能放在k-1个盒子里，方案数为S (n-1,k-1);  
2.bn与别的球共占一个盒子，那么可以将b1,b2,...,bn-1这n-1个球放入k个盒子里，然后将bn放入其中一个盒子中，方案数为k\*S(n-1,m).

bell数和stirling数的关系为，

每个贝尔数都是"第二类Stirling数"的和。

$$B(n) = \sum_{k=0}^n S(n,k)$$

此部分转载于 <http://www.cnblogs.com/xiaoxian1369/archive/2011/08/26/2154783.html> 含HDU两道例题

以下代码列出了斯特灵数


```
1  #include<stdio.h>
2  int main()//斯特灵数
3  {
4      char *w[100];
5      int n;
6      w[1]="1";
7      w[2]="3";
8      w[3]="13";
9      w[4]="75";
10     w[5]="541";
11     w[6]="4683";
12     w[7]="47293";
13     w[8]="545835";
14     w[9]="7087261";
15     w[10]="102247563";
16     w[11]="1622632573";
17     w[12]="28091567595";
18     w[13]="526858348381";
19     w[14]="10641342970443";
20     w[15]="230283190977853";
21     w[16]="5315654681981355";
22     w[17]="130370767029135901";
23     w[18]="3385534663256845323";
24     w[19]="92801587319328411133";
25     w[20]="2677687796244384203115";
26     w[21]="81124824998504073881821";
27     w[22]="2574844419803190384544203";
28     w[23]="85438451336745709294580413";
29     w[24]="2958279121074145472650648875";
30     w[25]="106697365438475775825583498141";
31     w[26]="4002225759844168492486127539083";
32     w[27]="155897763918621623249276226253693";
33     w[28]="6297562064950066033518373935334635";
34     w[29]="263478385263023690020893329044576861";
35     w[30]="11403568794011880483742464196184901963";
36     w[31]="51008036574269388430841024075918118973";
37     w[32]="23545154085734896649184490637144855476395";
38     w[33]="1120959742203056268267494209293006882589981";
39     w[34]="54984904077825684862426868390301049750104843";
40     w[35]="2776425695289206002630310219593685496163584253";
41     w[36]="144199280951655469628360978109406917583513090155";
42     w[37]="7697316738562185268347644943000493480404209089501";
43     w[38]="421985466101260424678587486718115935844245187819723";
44     w[39]="23743057231588741419119534567705900419786127935577533";
45     w[40]="1370159636942236704917645663312384364386256449136591915";
46     w[41]="81045623051154285047127402304207782853156976521592907421";
47     w[42]="4910812975389574954318759599939388855544783946694910718603";
48     w[43]="304646637632091740261982544696657582136519552428876887346813";
49     w[44]="19338536506753895707368358095646384573117824953447578202397675";
50     w[45]="1255482482235481041484313695469155949742941807533901307975355741";
51     w[46]="83318804148028351409201335290659562069258599933450396080176273483";
52     w[47]="5649570401186486930330812460375430692673276472202704742218853260093";
53     w[48]="391229145645351175841837029639030040330277058716846008212321196523435";
54
55     w[49]="27656793065414932606012896651489726461435178241015434306518713649426461";
56
57     while(~scanf("%d",&n))58     printf("%s\n",w[n]);
59     return 0;
60 }
```

重邮2018acm校选赛 G超级斐波那契数列 矩阵快速幂求斐波那契数列第1...qq\_43659632的博客 483  
问题描述 令F(i)表示斐波那契数列的第i项。 S1(i)表示F数列的前i项和。 S2(i)表示S1数列的前i项和。 S3(i)表示S...

ACM之数列为循环节 u011089758的博客 2481  
初次接触这道题，我便想到了原来的写过的斐波拉契数列，使用一个个递推的函数从n一个一个的计算，直到运...

 优质评论可以帮助作者获得更高权重

 评论

 Demon\_Rieman: 写得好好 3 年前 回复 ...

 Cloud97: 我看到了谁 /滑稽 4 年前 回复 ...

相关推荐

数学专题-斐波那契数列性质的应用 --斐波那契质数 - FrankAx的... 11-25  
07-17斐波那契数列推导及应用 - 智浩的博客 qq\_33997572 301次阅读 07-27 [数学技巧 等比数列] 斐波那契 k次...

acm-Fibonacci数列(四)\_zzyy17的专栏 1-8  
ACM常用数列(斐波那契数列、卡特兰数、贝尔数、斯特灵数) 阅读数 2833 斐波那契数列:任意一个数是其前两...

重邮第八届ACM大赛-决赛题解报告 MikeZHW的博客 2109  
A. 果姐姐的项链贪心、构造长度为N的01序列一共有2N2^N种，所以L的理论最大值为2N2^N 当N比较小时，尝...

Stirling数(斯特灵数) liujun90214的专栏 1517  
<br />在组合数学，Stirling数可指两类数，都是由18世纪数学家James Stirling提出的。<br />Stirling数有两种，...

【算法】斐波那契数列vs卡特兰数列DP\_maershii 1-22  
1. 斐波那契数列 公式: 应用:爬楼梯 假设你正在爬楼梯。需要n阶你才能到达楼顶。每次你可以爬 1 或 2 个台阶...

贝尔数 hdu4767 (矩阵快速幂+中国剩余定理+bell数+Stir... 10-22  
ACM常用数列(斐波那契数列、卡特兰数、贝尔数、斯特灵数) 11-19 1997 斐波那契数列:任意一个数是其前两位...

贝尔数，两类斯特灵数的计算公式 ∑bit 606  
第一类斯特灵数：含正负值，其绝对值是包含n个元素的集合分作k个环排列的方法数目。递推公式 s(n,0)=0,s(...

常用数列总结&性质记录 Yu Gi Oh! 967  
P.S.:这里以1为第一项 1.∑ni=1Fi=Fn+2-11.∑i=1nFi=Fn+2-11.\sum^{n}\_{i=1}F\_{i}=F\_{n+2}-1 2.∑ni=1F2i=Fn&a...

bzoj 1485 有趣的数列 卡特兰数 + 数论 %p 不为质数 - CSDN博客 11-4  
那么我们我们从1~2n 开始排着填,每次只能填第一排最左面或者第二排最左面,且要保证 第一排的个数>= 第二排...

Fatest的数列\_weixin\_30892037的博客 6-17  
ACM常用数列(斐波那契数列、卡特兰数、贝尔数、斯特灵数) 斐波那契数列:任意一个数是其前两位数只和,即f(i)...

常见数列 Sihan\_Xu的博客 1057  
1.Fibonacci sequence 斐波那契数列 0,1,1,2,3,5,8,... 2.

常用数列 xiaolei1982致力于Web开发 1293  
1.等差数列 【通项公式】 an=a1+(n-1)d an=Sn-S(n-1) (n>=2) 【前n项和】 Sn=n(a1+an)/2=n\*a1+n(n-1)d/2 2....

【板子】数论集合 - weixin\_30537451的博客 - CSDN博客 10-30  
ACM常用数列(斐波那契数列、卡特兰数、贝尔数、斯特灵数) 阅读数 2791 斐波那契数列:任意一个数是其前两...

ACM常用数列 liu\_jiangwen的博客 486  
Catalan数 一个凸nnn边形通过不相交于nnn边形内部的对角线把nnn边形拆分成若干三角形，不同的拆分数用Cn...

acm常见数学规律 weixin\_36306051的博客 426  
斐波拉契数列： f(1)=f(2)=1 f(n)=f(n - 1)+f(n - 2) (n >= 3)

斐波那契数列与卡特兰数 Hi\_jiaxinwei的博客 2431  
斐波那契数列 斐波那契数列（Fibonacci sequence），又称黄金分割数列、因数学家列昂纳多·斐波那契（L...

斯大林数1,2，贝尔数，卡特兰数 weixin\_43311440的博客 134  
【第一类斯特林数】 1.定理 第一类斯特林数 S1(n,m) 表示的是将 n 个不同元素构成 m 个圆排列的数目。const ...

卡特兰数|斯特灵数

卡特兰数 1, 1, 2, 5, 14, 42, 132, 429, 1430, 4862, 16796, 58786, 208012, 742900, 2674440, 9694845, 3535...

BZOJ 1485: [HNOI2009]有趣的数列( catalan数 ) weixin\_30824599的博客 21  
打个表找一下规律可以发现...就是卡特兰数...卡特兰数可以用组合数计算。对于这道题，ans(n) = C(n, 2n) / (n+1...

几种数学公式(环排列 母函数 唯一分解定理 卡特兰数 默慈金数 贝尔数 那... September\_的博客 354  
转自 https://blog.csdn.net/ZCY19990813/article/details/81181505 一：环排列 把一个m个元素的环在m个不同...

Codeforces 961G：第二类斯特林数 辣鸡葫芦娃 424  
题意：给出一个数列wi，对于一个集合S，，对于一个w的划分R，，求w的所有划分为k部分的W之和。题解：...

斯特林数 wuxiaowu547的博客 3732  
斯特林数分为第一类斯特林数和第二类斯特林数，第一类斯特林数分为有符号斯特林数和无符号斯特林数； 1.什...

数的长度 sead+ 1368  
http://acm.nyist.net/JudgeOnline/problem.php?pid=69 数的长度 时间限制：3000 ms | 内存限制：65535 KB 难...

杭电1018-Big Number ecjtu\_acm\_菜鸟—鱼尾尾 782  
Big Number Time Limit: 2000/1000 MS (Java/Others) Memory Limit: 65536/32768 K (Java/Others) Total Sub...

斯特林公式在 ACM中的使用 ju136的专栏 3599  
给两个斯特林公式的链接 http://episte.math.ntu.edu.tw/articles/mm/mm\_17\_2\_05/page2.html http://hi.baidu.c...

©2020 CSDN 皮肤主题: 编程工作室 设计师:CSDN官方博客 返回首页

关于我们 招贤纳士 广告服务 开发助手 400-660-0108 kefu@csdn.net 在线客服 工作时间 8:30-22:00  
公安备案号11010502030143 京ICP备19004658号 京网文〔2020〕1039-165号 经营性网站备案信息 北京互联网违法和不良信息举报中心  
网络110报警服务 中国互联网举报中心 家长监护 Chrome商店下载 ©1999-2021北京创新乐知网络技术有限公司 版权与免责声明 版权申诉  
出版物许可证 营业执照



九日王朝 专家 码龄4年 企业员工

201 9938 6214 71万+ 原创 周排名 总排名 访问 等级

8397 935 490 200 717 积分 粉丝 获赞 评论 收藏



私信 关注

搜博文文章

九日王朝

热门文章

- 斗地主AI算法——第一章的业务逻辑 37885
- python——Tkinter图形化界面及threading多线程 33428
- VS2017——50G超豪华IDE套餐酸爽体验！ 30952
- 用代码证明自己闲的蛋疼（一）——cmd闪瞎狗眼 22388
- python——wxpy模块实现微信尬聊（基于图灵机器人） 19047

分类专栏

- xxl-job 1篇
- 系统性能 2篇
- Elasticsearch 5篇

 ACM73篇

 人丁智障28篇

▼

最新评论

python——Tkinter图形化界面及threadin...  
Tisfy: 深得人心，正如古人云：宣父犹能畏后生，丈夫未可轻年少。

最短路径——Floyd算法及优化（蓝桥杯...  
elecstar: 这还带"故事未完结，请听下回讲解的吗~！"

人工智能障学习笔记——机器学习(14)mds...  
qq\_42757379: 想知道，新样本怎么映射到低维空间中

python——Tkinter图形化界面及threadin...  
每天都很兴奋: 代码为python2代码 已经用不成了 思想可以借鉴

redis——redis主从复制  
虚幻私塾: 太实用了，准备一会试试。

最新文章

分布式任务调度平台XXL-JOB搭建&使用

系统故障分析常用方法

profiling定位nodejs程序消耗情况

2021年 3篇	2020年 7篇
2019年 7篇	2018年 21篇
2017年 74篇	2016年 91篇

广告 关闭

有奖问卷调查

参与问卷赢取精美礼品



立即参与