## **问题：假设有10层楼梯，每次只能上一层或两层，共有多少种走法。**

答案1：如果每次都只上一层，需要上10次；如果每次都上两层，需要上5次。

有零次两层，其他上一层：共10步，其中一层10步，两层0步：C(10,10) or C(10.0)

有一次两层，其他上一层：共9步，其中一层8步，两层1步：C(9,8) or C(9,1)

有两次两层，其他上一层：共8步，其中一层6步，两层2步：C(8,6) or C(8,2)

有三次两层，其他上一层：共7步，其中一层4步，两层3步：C(7,4) or C(7,3)

有四次两层，其他上一层：共6步，其中一层2步，两层4步：C(6,2) or C(6,4)

有五次两层，其他上一层：共5步，其中一层0步，两层5步：C(5,0) or C(5,5)

故共计：C(10,10)+C(9,8) +C(8,6)+C(7,4)+C(6,2)+C(5,0) = 1+9+28+35+15+1 = 89 种

或者： C(10,0)+C(9,1)+C(8,2)+C(7,3)+C(6,4)+ C(5,5) = 1+9+28+35+15+1 = 89种

分奇数/偶数：若为11层楼梯，则结果为：

C(11,0)+ C(10,1)+ C(9,2)+ C(8,3)+ C(7,4)+ C(6,5) = 144

答案2：裴波那契数列

[斐波那契数列](http://baike.baidu.com/view/816.htm)（Fibonacci sequence），又称[黄金分割](http://baike.baidu.com/subview/1816/15861619.htm)数列、因数学家列昂纳多·斐波那契（Leonardoda Fibonacci）以兔子繁殖为例子而引入，故又称为“[兔子数列](http://baike.baidu.com/view/377065.htm)”。

指的是这样一个数列：0、1、1、2、3、5、8、13、21、34、55、89、144、233、377……

在数学上，斐波纳契数列以如下被以[递归](http://baike.baidu.com/view/96473.htm)的方法定义：

F（0）=0，F（1）=1，F（n）=F(n-1)+F(n-2)（n≥2，n∈N\*）显然这是一个线性递推数列。线性递推数列的特征方程为：http://d.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D75/sign=ce6769f7aa51f3dec7b2bb6194ee3932/d833c895d143ad4b8262e7fd87025aafa40f06ba.jpg, 解得: http://c.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D87/sign=4d3d3ace7c310a55c024d3f3b745504e/242dd42a2834349bb930ceb8ccea15ce36d3bedd.jpg ， http://e.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D86/sign=ad56328bcc177f3e1434f10b71cf6edc/8601a18b87d6277fe2b192052d381f30e924fc68.jpg ，则 http://g.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D146/sign=4445051eb57eca8016053de3a7239712/9c16fdfaaf51f3de42db1a5991eef01f3a2979a6.jpg

http://a.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D108/sign=e9f55ab26981800a6ae58d0e893433d6/8694a4c27d1ed21b36598dd8a86eddc451da3f7e.jpg ， http://g.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D230/sign=dc5833024efbfbedd859317c48f1f78e/6f061d950a7b0208fd039ddc67d9f2d3562cc8c1.jpg  得:  http://g.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D139/sign=bd6a62ffb7119313c343fbb35c380c10/e61190ef76c6a7ef2032041bf8faaf51f3de66f3.jpg  http://e.hiphotos.baidu.com/baike/s%3D275/sign=5cae971bbfa1cd1101b675278c13c8b0/ac4bd11373f08202fedde2144efbfbedab641b49.jpg

思路1：上楼梯就是一个裴波那契数列：登上第一级台阶有一种登法；登上第二级台阶有两种登法；登上第三级台阶有三种登法；登上第四级台阶有五种登法…….,

1，2，3，5，8，13，21，34，55，89……..所以，登上10级台阶为F(11) = 89种登法

思路2：上一个N层的台阶，设有F(N)种上法，第一次上一层，则之后还有F(N-1)种上法；第一次上两层，则之后还有F(N-2)种上法。故：F(N)=F(N-1)+F(N-2) 依题意得：F(1)=1，F(2)=2

F(N)= =[((sqrt(5)+1)/2)^(N+1)-((1-sqrt(5))/2)^(N+1)]/sqrt(5)

类试的，一枚均匀的硬币掷10次，问不连续出现正面的可能情形有多少种？

思路1：掷一次：正 or 反：不连续正面2种

掷两次：正正，正反，反正，反反：不连续正面3种

掷三次：正正正，正正反，正反正，正反反，反正正，反正反，反反正，反反反：不连续正面5

思路2：假设有F( N)种情形，第一次正面：若不连续出现正面，则第二次须为反面，即有F(N-2)种情形；第一次为反面，若不连续出现正面，则第二次可为正或反，即有F(N-1)种情形。

答案是F(12)=（1/√5)\*{[(1+√5)/2]^(10+2) - [(1-√5)/2]^(10+2)}=144种