## 卡特兰数

$$C_{n+1} = C_0C_n + C_1C_{n-1} + \cdots + C_nC_0$$

## 卡特兰数递推

$$H(n+1) = H(n) * (4*n+2)/(n+2)$$

$$H(n) = C(2*n, n)/(n+1)(n = 0, 1, 2, \dots)$$

$$H(n) = C(2*n, n) - C(2*n, n-1)(n = 0, 1, 2, \dots)$$

```
1、如果ax ≡ 1 (mod p)，且a与p互质，则称a关于模p的乘法逆元为x。

2、ax ≡ 1 (mod p) 即 a*x-y*p=1。把y写成+的形式就是 a*x+p*y=1，为方便理解下面我们把p写成b就是a*x+b*y=1。就表示x是a的模b乘法逆元，y是b的模a乘法逆元。然后就可以用扩展欧几里得求了。

3、求a/b=x(mod M)
    只要M是一个素数,而且b不是M的倍数,就可以用一个逆元整数b1,通过 a/b=a * b1 (mod M)，只能来以乘换除。
    费马小定理:对于素数 M 任意不是 M 的倍数的 b，都有：b^(M-1) = 1 (mod M)
    于是可以拆成：b * b^(M-2)=1(mod M)
    于是：a/b=a/b * (b * b^(M-2))=a * (b^(M-2)) (mod M)
```

用扩展欧几里德算法算出$b1$，然后计算$a*b1(modM)exgcd(b,M,x,y)$；$b1=x$；

4、p为质数时（线性求逆元）

$$inv(a) = (p - p/a) * inv(p\%a)\%p$$

证明:

$$设x = p\%a，y = p/a，于是有x + y*a = p，所以(x + y*a)\%p = 0$$

$$移项得x\%p = (-y)*a\%p，x*inv(a)\%p = (-y)\%p，inv(a) = (p-y)*inv(x)\%p$$

$$于是inv(a) = (p - p/a)*inv(p\%a)\%p$$