

快速幂，快速乘

快速幂

Idea: 指数每除 2，底数就平方（若指数是奇数，则乘出一个底数后再平方）。

Complexity: $O(\lg n)$ （其中 n 是指数）

Code:

```
1  LL fpow(LL base, LL idx, LL MOD){
2      LL res = 1;
3      base %= MOD;
4      while(idx){
5          if(idx & 1) (res *= base) %= MOD;
6          idx >>= 1;
7          (base *= base) %= MOD;
8      }
9      return res % MOD;
10 }
```

快速乘

Idea: 一个乘数每除 2，另一个乘数就乘 2。

Complexity: $O(\lg n)$ （其中 n 是其中一个乘数）

Application: 一边乘一边取模。

Code:

```
1 LL fmul(LL x, LL y, LL MOD){
2     x %= MOD;
3     y %= MOD;
4     LL res = 0;
5     while(y){
6         if(y & 1) (res += x) %= MOD;
7         y >>= 1;
8         (x <<= 1) %= MOD;
9     }
10    return res;
11 }
```