

SG函数

博弈游戏中，终止局面/败局时 $SG(x) = 0$ ，否则 $SG(x) = mex(SG(y) | x \rightarrow y)$

$SG(x) = 0$ 为必败态， $SG(x) \neq 0$ 为必胜态。

对于含有多个子游戏的问题， $SG(x_1) \oplus SG(x_2) \oplus \dots \oplus SG(x_n) = 0$ 为必败态，否则为必胜态

Tips: 可以对单个子游戏打表SG找规律，然后用上述定理做题

Tips2: sg函数通常使用递归计算，为减少复杂度，可以加个数组实现记忆化

```
int mex(auto v){ // v可以是vector、set等容器
    unordered_set<int> s;
    for(auto e : v){
        s.insert(e);
    }
    for(int i = 0; ; i++){
        if(s.find(i) == s.end()){
            return i;
        }
    }
}
```