

格雷编码是一个二进制数字系统，在该系统中，两个连续的数值仅有一个位数的差异。  
给定一个代表编码总位数的非负整数  $n$ ，打印其格雷编码序列。格雷编码序列必须以 0 开头。

#### 示例 1:

输入: 2

输出: [0,1,3,2]

解释:

00 - 0  
01 - 1  
11 - 3  
10 - 2

对于给定的  $n$ ，其格雷编码序列并不唯一。  
例如，[0,2,3,1] 也是一个有效的格雷编码序列。

00 - 0  
10 - 2  
11 - 3  
01 - 1

#### 示例 2:

输入: 0

输出: [0]

解释: 我们定义格雷编码序列必须以 0 开头。

给定编码总位数为  $n$  的格雷编码序列，其长度为  $2^n$ 。当  $n = 0$  时，长度为  $2^0 = 1$ 。  
因此，当  $n = 0$  时，其格雷编码序列为 [0]。

思路，看网上的解析，格雷编码有这样一个规律，第 $n$ 位的总编码等于上一位总编码左移一位，然后再把左移的倒叙+1平凑即可。需注意，左移的位运算符为右值，不能修改变量自身。

```
class Solution {
public:
    vector<int> grayCode(int n) {
        vector<int> result(1,0);
        for(int i=0;i<n;i++){
            vector<int> num(result);
            vector<int> result1;
            for(int j=0;j<result.size();j++){
                num[j]=num[j]<<1;
                result1.push_back(num[j]);
            }
            for(int j=result.size()-1;j>=0;j--){
                result1.push_back(num[j]+1);
            }
            result=result1;
        }
    }
};
```

```
    }  
    return result;  
}  
};
```