



链滴

Leetcode 每日一题：86. 格雷编码

作者：[Hildaquan](#)

原文链接：<https://ld246.com/article/1641646973963>

来源网站：[链滴](#)

许可协议：[署名-相同方式共享 4.0 国际 \(CC BY-SA 4.0\)](#)

自己尝试

对于怎么操作比特，没思路。即使自己知道是考察位运算符，但由于之前没有做过类似的题目，不知道如何下手。。。

别人的算法

格雷码定义公式

最离谱的。。。三行搞定。我猜应该是我没有格雷编码相关的知识所致。。。

```
class Solution {
    public List<Integer> grayCode(int n) {
        /**
         * 关键是搞清楚格雷编码的生成过程,  $G(i) = i \oplus (i/2)$ ;
         * 如  $n = 3$ :
         *  $G(0) = 000$ ,
         *  $G(1) = 1 \oplus 0 = 001 \oplus 000 = 001$ 
         *  $G(2) = 2 \oplus 1 = 010 \oplus 001 = 011$ 
         *  $G(3) = 3 \oplus 1 = 011 \oplus 001 = 010$ 
         *  $G(4) = 4 \oplus 2 = 100 \oplus 010 = 110$ 
         *  $G(5) = 5 \oplus 2 = 101 \oplus 010 = 111$ 
         *  $G(6) = 6 \oplus 3 = 110 \oplus 011 = 101$ 
         *  $G(7) = 7 \oplus 3 = 111 \oplus 011 = 100$ 
         */
        List<Integer> ret = new ArrayList<>();
        for(int i = 0; i < 1<<n; ++i)
            ret.add(i ^ i>>1);
        return ret;
    }
}
```

对称生成法

[题解](#), [题解 2](#)

```
class Solution {
    public List<Integer> grayCode(int n) {
        List<Integer> ans = new ArrayList<>();

        ans.add(0); ans.add(1);
        for (int i = 2; i <= n; i++) {
            for (int j = ans.size() - 1; j >= 0; j--)
                ans.add(ans.get(j) + (1 << (i - 1)));
        }

        return ans;
    }
}
```

但题解 1 并没有解释为什么要逆序构造???

题解只是说明了 $n + 1$ 的格雷编码可以有 n 长度的格雷编码构成

看了题解 2，明白了为什么需要逆序对称构造了。

由于相邻的两个数，只能有一位的差异。所以在构造 2^{n+1} 位时，必须从 2^n 构造，这样才足要求。

这时候，当构造 2^{n+2} 位时，由于对称的特性，需要从 2^{n-1} 位构造。这样的话， 2^{n-1} ， 2^n ， $2^n + 1$ ， $2^n + 2$ 这 4 个位就都满足相互间两两都只有一个位的差异

这就是逆序对称构造的原因!!!