补充题解 - 《经典》- 第 8 章高效算法设计

习题 8-3　比特变换器（Bits Equalizer, SWERC 2012, UVa12545）

首先要忽略S和T中已经相同的位置。分别记录以下4种情况出现的次数:

1. S[i] = 0, T[i] = 1, 记为s01.
2. S[i] = 1, T[i] = 0, 记为s10.
3. S[i] = ?, T[i] = '0', 记为q0.
4. S[i] = ?, T[i] = '1', 记为q1.

记所求结果为ans = 0, 首先尽量将s01和s10中的位置进行互换，记x = min(s01, s10)，则:

```
ans = x + q0, s01 -= x, s10 -= x
```

此时如果s10 > q1，参考如下的情况，因为此时只能由'?'变成0，于是就无法产生足够的'0'，返回-1即可。

```
1111????
00001100
```

否则可以先把?变成0，然后再和s10中的1进行交换即可。

最后，ans += s10+s01+q1。具体含义就是如下操作的次数之和，参考如下的情况:

```
11????
001100
或者
00????
111100
```

- 0->1
- ?->0 之后和 1->0 交换
- ?->1

习题 8-7 生成排列（ Generating Permutations, UVa11925）

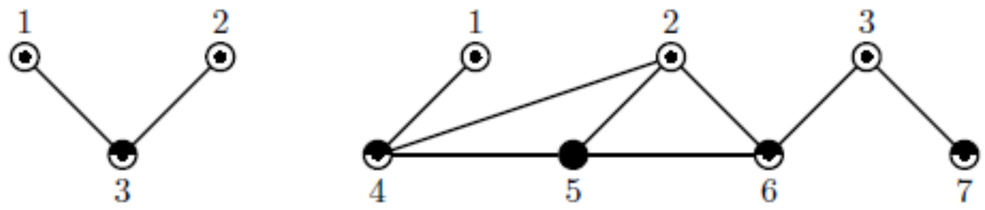
输入 一个 1 ～ n（ 1 ≤ n ≤ 300） 的 排列， 用不 超过 2n2 次 操作 把 它 变成 升序。 操作 只有 两 种： 交换 前 两个 元素 （ 操作 1）； 把 第一个 元素 移动 到 最后 （ 操作 2） 。 例如， 输入 排列 为 4, 2, 3, 1， 一个 合法 操作 序列 为 12122， 具体 步骤 是： 4231- > 2431- > 4312- > 3412- > 4123- > 1234。

> 8-7 构造过程就是证明

习题 8-9 Graph Oddity, ACM/ICPC NEERC 2010, UVa1613

输入一个n（ 3 ≤ n ≤ 9999）个 点 m条边（ 2 ≤ m ≤ 100000）的连通 图， n 保证为奇数。 设k为最小的奇数， 使得每个点的度数不超过k， 你的任务是把图中的结点涂上颜色1～k， 使得相邻结点的颜色不同。 多解时输出任意解。 输入保证有解。

如下图所示， k=3。



【分析】

首先建图的时候就可以顺路求出k。然后不难想到使用BFS，每次遍历到一个结点u，看看K个颜色中，有哪些已被与u相邻的结点使用。在剩下的颜色中选择一个使用即可。

下面我们考虑证明这个做法的正确性。

记最大度数结点为u，u的度数为D。如果D为偶数，那么显然k种颜色都是足够的。

如果D为奇数，并且和u相邻的点的颜色各不相同，只有和D连接的所有结点v，都互相连接形成完全图的情况下，k种颜色才不够用，此时每个v的度数都已经为D。那么不能再连接除了这个完全图中的其它结点，所以u和其相邻的所有v就形成了整张连通图，图的结点个数就是D+1为偶数，与n为奇数矛盾。所以k种颜色一定是够用的。