

新疆大学 ACM-ICPC 5 月月赛题解

A 题

题意为原字符串中只有{N,S,E,W}四种字符,使用 M 替换掉所有的原字符串的某个子串,得到一个新的字符串,使得新字符串的长度与 M 替换串的长度的和最小,求这个最小值。由于数据范围小,暴力枚举子串就可以了。

B 题

暴力枚举排列和符号的位置即可

C 题

正向做一次 $n \cdot \log(n)$ 的 LIS 然后反向再做一次,找到某个点(作为最高点)的两次 LIS 的和的最大值-1 即可。

D 题

求最大权闭合子图。

这里提供一种思路:将每个知识作为点,源点到每个知识建边,边权设为这个知识的智慧值;将某点的先修知识点与该点建有向边,边权为正无穷;再将每个知识的智力消耗值作为点,每个知识与他对应的智力消耗值的点建有向边,边权为正无穷;每个智力消耗值的点与汇点建有向边,边权为智力消耗值;然后用智慧值的和减去该图的最小割即为答案。

E 题

首先找到交汇点 I, 然后根据题意在交汇点只走直线进行深搜, 将 A 和 B 差异处理, 之后继续深搜把外部空值点, A 内部空值点, B 内部空值点进行差异化处理, 最后即可根据开始时空值点个数计算交叉部分面积。

F 题

概率论题, 从 a-z 字母出现的个数设为 a_i 分母就等于 $C(n, n-a_1) \cdot C(n, n-a_1-a_2) \cdot \dots \cdot C(n, n-a_1-a_2-\dots-a_{26})$; 然后分子是 1 就是答案, 不过要注意 100! 会爆 long long, 此时上 py 或者 java 即可

G 题

威佐夫博弈, 往左下走为从两个石头堆里取一样多的任意个石头, 往左走或往下走为从一个石头堆里取任意个石头

H 题

这题就是 $0, 1, 2, \dots, n-1$ 总共 n 个数字形成的最小生成树。

我们可以发现，一个数字 k 与比它小的数字形成的异或值，一定可以取到 k 与所有正整数形成的异或值的最小值。

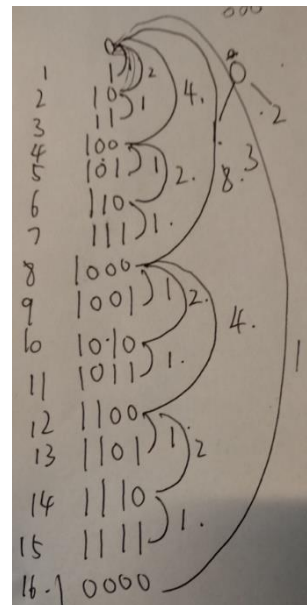
要计算 n 个数字的情况我们可以通过 $n-1$ 个数字的情况得来，意为前 $n-1$ 个数字的最小生成树已经生成好了，我们需要给第 n 个数字连一条边，使新的树为 n 个数字的最小生成树。

通过找规律我们可以发现：

1. 每隔 2 个数字多一个权值为 1 的边。
2. 每隔 4 个数字多一个权值为 2 的边。
3. 每隔 8 个数字多一个权值为 4 的边。
4.
5. 每隔 2^n 个数字多一个权值为 $2^{(n-1)}$ 的边。

我们把这些边加起来可以推出这样一个公式：

$$\sum_{i=0}^n (n+2^i) \div 2^{i+1} \times 2^i$$



注意除以 $2^{(i+1)}$ 和乘 2^i 不能直接抵消，因为这里的数字全是 `int` 型，没有小数。

I 题

这里有个 $\log(n)$ 的神奇解法，很像递归求解汉诺塔移动问题，使用分治思想，汉诺塔把第 n 小的盘子从起始点移到最终点需要的步数是 $2^{(n-1)}$ 然后就刚好可以分成：最大的盘子在起始点，最大的盘子在终点，最大的盘子在中转点的话就肯定不是最佳方案，然后分治就好了，不要忘了最后答案要-1。

J 题

首先建一个数组存放所有碰撞情况下可能的产生的能量值，由于最多只有 10 个原子，我们用 $[1 \ll 10 + 5]$ 表示所有的情况，在此 $1 \ll 10$ 其二进制数 1000000000 既表示只剩下第一个原子后碰撞所产生的能量，由此我们就可以用二进制数来表示每一种状态下的能量值。

接下来用数组存放输入信息。scanf("%d",&dis[i][j]);

Dp 的时候从 $1 \ll 10$ 逆推，我们用 $i \& (1 \ll j)$ 查看 i 的情况下第 j 个原子是否进行过碰撞，如果没有，就拿 j 原子与除了自己的 ($i \& (1 \ll j) == 0$) 并且在 i 状态下没有碰撞过的 ($i \& (1 \ll k) == 0$) 所有原子 k 碰撞的状态 $[i \& (1 \ll k)] + dis[j][k]$ 更新状态 i 。dp[i]=max(dp[i],dp[i&(1<<k)]+dis[j][k]); 最后遍历所有之剩下一一种原子的状态取最大值 for(int i=0;i<n;i++) ans=max(ans,dp[1<<i]);

