

NEERC 2005 解题报告 (PKU 2791-2801)

辜斯缪*

October 23, 2008

1 Area 51

1.1 题意

给定位于第一第二象限的一些点，并且每个点都有一个字符来表示它，再给出一个字符序列，问从位于X轴的那些区间从左往右看刚好符合该序列。

1.2 解法

由于题目给的序列长度和点的个数是一样的，那么其实并不会造成重合现象，那么只要枚举所有交线与X轴形成的点所照成的区间即可，每个区间可以取中点。然后按极坐标排序验证即可。

2 Brackets Removal

2.1 题意

给定一个合法的式子，包含+,-,*,/符号和括号，问如何尽可能多的移除括号。可以使用变号，但不能添加式子。

2.2 解法

这类题我很不擅长，虽然也知道用栈，但觉得很麻烦。后来考虑用递归来实现每个子串，对于每两个子串，考虑：

1. 他们是否有括号。
2. 他们是否包含+或者-这两个低级运算符。

然后合并的时候如果是第一个运算符的话只要没有低级运算符就肯定可以脱括号，如果有的话恰好又是*/或/时就不可以了。而第二个就要考虑到是否需要换号。

还有需要考虑多级括号的处理和最外层括号的处理。

*你可以通过simiu0609@gmail.com联系我

3 Cactus

3.1 题意

仙人掌图是所有边最多就在一个环上的连通图。仙人掌图的度是指那些仙人掌图的生成子图也是仙人掌图的个数。给定一个图，求该图是否是仙人掌图，并且求它的度数。

3.2 解法

无向图求环的时候就是DFS，考虑到只可能是返主边形成环，同时再考虑到每条边只能在一个环上，那么其实每条边被重新走一遍的机会就是1。所以求仙人掌图的复杂度就是 $O(n)$ ，每条边可能连向祖或者子孙（不用再访问）。注意到需要是连通图的小陷阱。

4 Double Patience

4.1 题意

把36张扑克牌分9组，每次可以消掉最上面的一样的牌，随机消。问最后全部消掉的概率。

4.2 解法

状态压缩即可，考虑到 5^9 不是很大(刚开始考虑错了，觉得 5^{10} 的数组开不下。。。)，直接了就行了。

5 Exploring Pyramids

5.1 题意

给定一个对树的DFS序列，求有多少符合的树。

5.2 解法

首先一个序列是合法的必须头尾都是一个节点，然后对于序列中的该节点，我们枚举它第一次回到这个根的时候即可。这样每种情况都不一样的。注意为0的情况。

6 Feel Good

6.1 题意

给定一个序列，对于某个子段[a,b]的权是

$$\sum_{a \leq i \leq b} array(i) * \min_{a \leq i \leq b} array(i)$$

求最大的子段。

6.2 解法

考虑到每个段只有受到其中最小值的影响，那么枚举每个值作为最小值，左右维护一个栈能线性求出使得这个值是最小的段。整个复杂度 $O(n)$

7 Guards

7.1 题意

题目叙述很不清楚，大抵就是给定一些安排方式，每种必须覆盖自己的周期，然后问如何最少安排人达到要求。

7.2 解法

解法还是很容易的，找到每种安排对各种时间段的分量，然后迭代都能求出来。

8 Hardwood Cutting

8.1 题意

这题是原来一年前做过的，给定一个木板，只能切割直线问你最多能切成多少份。

8.2 解法

从算法来说贪心的切就可以了，代码实现比较麻烦，不过枚举子块再搜就行了。

9 IP Networks

9.1 题意

给定一组IP地址，求网络地址和子掩网码。

9.2 解法

子掩网码是尽可能多的前面位1使得IP都被限制在这个前缀上。
网络地址就是前面大家都相同的位。直接拿子掩网码和一个网址求异或就可以了。

10 Joseph's Problem

10.1 题意

给定N,K, 求从

$$\sum_{1 \leq i \leq N} K \% i$$

10.2 解法

这么考虑:

如果是大于K的i, 那么就是K。

如果小于K大于等于 $\frac{K}{2}$ 那么就是一个差为1的等差数列。

如果小于 $\frac{K}{2}$ 大于等于 $\frac{K}{3}$ 那么就是一个差为2的等差数列。

...

考虑到在i很小的时候可能解有问题, 所以我在求小于一定大小的i时就直接求了。

11 Knockdown

11.1 题意

给定一个球上的一些点, 求一个半径R使得所有这些点如果是带有这个半径圆就能覆盖这个球。

11.2 解法

主要考察一些如经纬度表示法等。候选点就是那些两两交点和三三的交点, 这题的平面情况很经典。Petr的标程代码很赞!

其实这套题很赞, 都挺好的。感觉收获不少。