# Data Struct

## A

题意：给定长度为N的数串，M个询问插叙[l,r]的的最大连续子段和，相等的两个元素不重复累加。

将查询按照右端点r排序，离线处理。

对于n个位置，建立一颗线段树，每个点维护以该点开始的后缀和，及以该点开始的子段和的最大值。右端点每右移一位，更新后缀和，并保存后缀和的历史最大值（即子段和的最大值）。

查询时，查询区间子段和的最大值即可。

## B

题意：给n个矩形，求被覆盖次数不少于k <= 10次的面积。

离散化之后扫描线即可，线段树里维护k个值，分别记录各个覆盖次数<k的长度，即>=k的长度。

## C

题意：初始时n个人按顺序站成一排，m个操作，1、将编号为x的人挪到第一个位置。2、查询编号为x的人的位置。3、查询第x位的人的编号。

1 <=n <= 10^8, 1 <= m <= 10^5

SCOI 2014的弱化版。将未被操作的连续编号合并，用平衡树维护即可。

## D

题意：二维平面上n个点，求最长上升子序列（x坐标与y坐标都要严格递增）

有很多种做法，树套树、cdq分治、维护下凹曲线。

维护下凹曲线：对于每一个点，二分答案（以该点结尾的最大长度）。对于每一个答案维护一个下凹曲线。

## E

题意：给一个序列，单点修改，查询区间内不同数的个数。

树套树：记每一个位置前一个与他相同的位置是f[i],我们相当于询问一段区间中f[i]小于L的数的个数，树套树即可。分段：

## F

题意：给定一个排列，每次删除一个数，动态查询逆序对个数。

树套树，时间卡的有点紧，用树状数组套平衡树才过。

## G

题意：给一棵树，有m个操作，每个操作都在两点的路径上分配某一个种类的粮食。所有操作结束之后，对于每一个点，输出数量最多的粮食种类。

用树链剖分将问题由树形转化为线形，对区间[l,r] 加z, 可以在l加一个z, 在r+1减掉一个 z，线形扫过去，用线段树维护每一个种类的数量即可。

## H

题意：树上有很多超市，每个点都去最近的超市，新建一个点，最多吸引多少顾客

先预处理出初始时每个点距离超市的最近距离W[B]，然后树分治。若dis[A] + dis[B] < W[B]，这样A就是可以吸引B的。这样分治统计即可求出每个点新建超市的答案。

## I

题意：给一棵带点权的树，支持两种操作! u w 将u的权值修改为w，? u d 询问与u的距离不超过d的点的权值和

动态树分治。对于每个分治中心，用树状数组维护与它的距离为d的点权的和，更新及查询每个分治中心的树状数组即可。

## J

题意：给定一棵树，每条边有黑白两种颜色，初始都是白色，现在有三种操作：

1 u v：u到v路径上的边都取成相反的颜色

2 u v：u到v路径上相邻的边都取成相反的颜色（相邻即仅有一个节点在路径上）

3 u v：查询u到v路径上有多少个黑色边

对于第一种操作，将边权改为点权v[0]，每个点负责向根节点的那条边，修改点权v[0]即可。

对于第二种操作，可以将边权看做两个点权v[1]的异或值，修改u v路径上的点权v[1]，这样路径上的边因为两个端点都被改变，所以颜色不变，相邻的边颜色改变。

注意，两个点权是不一样的，分别维护。

查询某一条边，即为边向下的点权v[0]和边两端的点权v[1]的合成。

用树链剖分+线段树维护即可。

## K

题意：给一个序列，单点更新，动态查询区间第k大

树套树，第一层为点的权值，第二层为点的下标。查询时，二分答案，比较落在区间内的个数是否大于k。

## L

题意：给一棵树，初始点权均为0，两个操作，A x k：将x点权+k，x的孩子点权+k+1，x的孩子的孩子点权+k+2…；Q x：查询x的子树中点权和。

将操作A x k分为两部分，x的子树全部+k-depth[x]，x的子树中每个节点加上自身的深度。树形转线形，第一部分线段树很好解决，第二部分即为操作一次，每个区间都要加上一个固定的树，线段树也可解决。

## M

题意：二维平面上有很多珠宝，每个珠宝都有一个颜色，可以拿走某一个水平线段及其以下所有的珠宝，但要求拿走的珠宝不能包含所有的颜色，求最多拿走多少个珠宝。

拿走的部分，左右两端一定被两个同一颜色的点卡住，上端可能也被同一颜色的珠宝卡住，两种情况分别处理。上端未被卡住的情况很简单。上端被卡住的情况，把点按照y排序，然后从下开始向上扫，枚举上端被卡住的点，可以找到这个点左右分别被哪两个点卡住，用树状数组维护即可。

## N

题意：给你n\*m的棋盘，有些棋盘被一些矩形覆盖，求放进一个长为M，宽为1的矩形的方案数

假设将矩形水平放。扫描线，用set维护连续的区间即可。垂直放，将整个棋盘翻转一下，同样方法处理即可。

## O

题意：给出n个平行于x轴的线段，m次射击，每次射击在位置(x,0)(x<=10^5)，可以射击到X=x这条线上最近的K条线段，所得分数为各线段高度和，若上一次射击分数超过P，则得分双倍。

对于每一个x，建一颗线段树，维护X=x这条线上的线段。只有线段端点才会更新线段树，改为可持久化线段树即可。

## P

题意：给一棵树，每个点有点权，m个查询，u v k，查询u到v的路径上第k小的点权值。

对于每个点，维护到根节点的点权构成的线段树，这样在树上建立了一颗主席树。

对于查询u v k，u到v的路径所构成的线段树即为tree[u] + tree[v] – 2 \* tree[lca(u,v)]，在线段树上二分查找即可。

## Q

题意：给一棵树，每个点有点权，询问一对点路径上点权与给定值异或的最大值

对于每个点，维护到根节点的点权构成的二进制字典树，这样在树上建立了一颗可持久化trie树。

对于查询u v k，u到v的路径所构成的trie树即为tree[u] + tree[v] – 2 \* tree[lca(u,v)]，在trie树上贪心查找即可。

## R

题意：给一棵树，四种操作：1、删除一条边，并添加一条边（添加之后仍为树）； 2、将a b之间路径上的点权全部修改为x； 3、将a b之间路径上的点权全部增加x； 4、查询a b之间路径上的点权第二大及出现次数

LCT模板题，修改push\_down和push\_up即可。

## S

题意：维护一个先进先出的队列，有3中操作：1、设队列中第一个没有出现过的数为x，在p位置插入+x，在尽量靠右端的位置插入-x； 2、将x和-x从队列中删除； 3、查询+i和-i之间的和。

用Splay维护队列即可。操作1、用set维护未出现过的数，设x之后第一个正数为y，将-x插入在-y之前即可。可以开一个指针数组，指向每一个数字在splay中的节点，将该节点splay到根节点即可快速找到该节点。操作2/3、普通的splay操作即可。

## T

题意：维护很多个集合。5个操作：1、合并u, v所在的集合； 2、将u从原集合删除并添加到v所在的集合； 3、将u的权值修改为x； 4、查询u所在的集合，最多可以有多少个元素，满足任意三个无法构成三角形； 5、查询u所在的集合，权值在[l, r]之间的数的gcd

用平衡树维护即可。注意的几个点：操作1、启发式合并； 操作4、贪心查找即可

## U

题意：一棵树，每个结点有个初始的权值，点的权值代表在该点的鸡肉的价格。对于一个询问X, Y, V。找到X到Y的路径，可以选择在路径上一个点I买鸡肉，然后在点J卖掉，要求J必须在I之后访问。问最大差价是多少。然后这条路径上的点的权值全部增加V。

LCT和树链剖分均可。LCT直接用splay维护最大差价即可。树链剖分，用线段树维护最大差价，可以将链合并求出其最小值和最大值，合并之后只有log个，扫一遍即可。

## V

题意：给N个字符串，问不打乱字符串顺序，从中取若干个字符串，使得前一个串是后一个串的子串，求满足前面调条件的字符串值得和最大，求这个值。

设dp[i]为以i结尾的最大权值和。对所有串建ac自动机，然后建fail树，s[i]的所有前缀不断向上找fail，即可更新dp[i]。用树形转线形+线段树维护，单点查询+区间更新即可。

## W

题意： 给一个n个点的图，有q个询问，问区间l~r的顶点集，在把l~r之外的所有点和边删掉之后，有几个连通块。

将n个点氛围sqrt(n)块，然后对于[l, r]的查询，暴力向两边加点即可。注意复制并查集的时候，只复制部分信息即可，如下。

int **tfind**(int k) {

**if**(vis[k] != ID) {

fa[k] = Link[k];

vis[k] = ID;

}

**if**(fa[k] == k) {

**return** k;

}

**else** {

**return** fa[k] = **tfind**(fa[k]);

}

}

## X

题意：m\*m的空地上有n个军队。现在有两种操作，一种是将第i个军队移动到另一个位置，另一种是将于第i个军队同一行或同一列的军队都集合到i的位置。集合需要一定的花费，对于第二次操作输出花费。强制在线。

用并查集暴力合并+set维护点坐标。并查集不仅要记录点坐标，还要记录这个点有多少军队。第二个操作并查集暴力合并即可。第一个操作，并查集点权-1即代表删除，+1即代表添加。此外，要用两个set来维护同一行同一列有哪些军队。

## Y

题意：给一个无向连通图，有两个任务。1、首先，生成一个树。这个树的根为1，要使得每个点到根的距离等于原图上这个点到根的最短路，为了使这个生成树唯一，在满足最短路的条件下，使得根到每个点的路径字典序最小。2、在刚才那个生成树的基础上，找一个有k个点的简单路径，问这样的简单路径最长是多少，又有多少种可能性。

任务1做一个最短路然后扫一遍就行了。任务2是裸的点分治。

## Z

题意：给一个图，每一条边都有颜色。Q个查询，u v，问有多少个颜色，使得这个颜色的边可使u和v连通。

分情况处理。对于每一种颜色所构成的连通块，若连通块点数大于sqrt(m)，则这样的连通块个数一定小于sqrt(m)，Q个查询暴力验证一遍。若连通块点数小于sqrt(m)，枚举连通块内任意两个点，暴力添加答案。