Segment Tree

线段树

描述：

线段树是一种二叉树，它将长度为n数组划分成区间，其中每个区间对应线段树上的一个节点。线段树中的每个非叶子节点表示该区域上被关心的值，例如数组s上该区间所有元素的和，最小元素的值等，在本节中我们计算该区域上所有元素的和，即节点代表数组的和。其左子树表示的和，右子树表示区域的和。对于叶子节点（其中），它没有孩子节点，并且长度为1。

比如线段树如图所示：



构造操作：

单点更新操作：修改数组s中任意一个值（其中），则包括它的所有节点，从叶子节点一直到它的所有根节点和祖先节点，都需要修改。该操作的时间复杂度为。

所有的整数都可以表示为2的幂的和（即这种形式）

并查集的核心操作是查询父节点，这个操作实际上是查询祖宗节点。设为x节点的父节点，当时，称x为一个祖宗节点，设是x的祖宗节点。该方法可以压缩查询时搜索的节点数量，称为路径压缩技术。

将下面的集合，共10个成员，分成两个家庭A和B。每个成员都有父节点，初始时所有成员的父节点都指向自己。如图所示：



1. 声明0和4属于同一家庭，比较0和4的祖宗节点，设置（设置父节点的规则可以根据实际要求进行设计，但两个节点的其中一个的父节点必须设置为另一个节点的祖宗点），本文中我们取左节点的祖宗节点作为右节点的父节点；



1. 声明1和9节点属于同一家庭，设置；



1. 声明0和2节点属于同一家庭，设置；



1. 声明1和3节点属于同一家庭，设置；



1. 声明3和5节点属于同一家庭，设置；



1. 声明6和8节点属于同一家庭，设置；



1. 声明2和6节点属于同一家庭，设置；



1. 声明1和7节点属于同一家庭，设置；



合并两节点x和y时，根据固定规则设置（或者相反）；查询节点x的祖宗节点时，若则设置。并查集的合并、查询操作的时间复杂度接近。