

1、质数统计(prime)

用一个桶记录每种输入数字的出现次数，然后利用Eratosthenes筛法枚举每个质数的倍数统计每个质数对答案的贡献，将贡献数组求前缀和后就可以 $O(1)$ 回答每次询问了。

2、城市规划(planning)

考虑二分答案，显然想要更小的不美观度一定需要更多的修改次数，所以答案是符合二分性质的，二分之一之后考虑DP，设 $f[i]$ 表示对于前 i 座大厦，在第 i 栋不修改的情况下满足不美观度条件最少所需修改次数，初始时 $f[i]=i-1$ ，而这里要求第 i 栋不修改是为了方便转移，转移时若 H_i, H_j 之间的高度差不超过二分值的 $i-j$ 倍，则可以在 $f[j]$ 的基础上再修改 $i-j-1$ 座大厦的高度来达成不美观度条件，最后若存在某个 $f[i]+n-i$ 不超过 k 则说明当前二分值可行。

注意这里二分时 $l+r$ 可能会超过 int 的范围，所以应该使用 $(r-1)/2+1$ 或者更大范围的类型来进行二分。

3、花环(garland)

首先注意到一个性质：如果有连续一段魅力值都为正的花，那么如果选择了其中一朵，肯定也就会选完这一整段（但有可能将该段分成若干个区间），其实对魅力值为负的花也是同理的，因为会选择为负的只可能是想将两边为正的花拼起来形成一个大区间，那么对原始的花环，我们可以将所有相邻的正魅力值花缩成一朵，相邻的负魅力

值花也缩成一朵，得到一个正负相间的新花环。

新花环上如果为正的花不超过 m 朵，根据题意我们就可以选走原先所有魅力值为正的花，且显然这样是最优答案，否则的话我们可以假设先将魅力值为正的花全部选走，再考虑做出一部分牺牲，也即放弃一些魅力值为正的花，或是选择一些魅力值为负的话来连接两段魅力值为正的花。

容易看出这个牺牲可以按照花的魅力值绝对值从小到大贪心，但是直接贪心是有问题的，例如对于两段负魅力值的花中间夹着的一段正魅力值的花，是有可能同时选择这两段负魅力值的花来连接三段花的，但是如果贪心选择了最中间的正魅力值花放弃就会失去这种选择，那么我们可以在选择到某一段花时，将它左右两段花同时删除，再在原位置插入一段新的话，其值等于三段花的值之和，如果再次贪心选择到新插入的花，就表示刚才的贪心需要反悔，实则是选择两段为负的花来连接三段为正的花才是最优的。

贪心可以用一个堆来维护，而这个插入的过程可以用双向链表来维护，总复杂度为 $O(n \log n)$ 。

4、密码门(cipher)

这是一个线段树的练习题，看出是应该用线段树来维护并不困难，但是不同的位运算之间是不满足结合律的，所以直接像区间和那样去维护是有问题的。

既然是位运算，那就考虑按位处理，对于每一位，我们只需要知

道0,1通过一个区间以后值变成多少,对两个区间这一信息就是可以直接合并维护的了,但一位一位的处理比较慢,可以考虑直接维护0和1023通过一个区间后会变成多少,因为1023就是涵盖值域内所有数且每一位都是1的数,所以这样等价于维护了每一位0,1通过后值的变化,总复杂度就可以保证为 $O((n+m) \log n)$.