异或难题

可以注意到

$a_1 = 1, a_2 = 3, a_3 = 0, a_4 = 4, a_5 = 1, a_6 = 7, a_7 = 0, a_8 = 8, a_9 = 1, a_{10} = 11, a_{11} = 0$

可以生成的数列是$0, 1, 3, 4, 7, 8, 11, 12, \ldots$

考虑每四个连续的二进制数$(X00)_2, (X01)_2, (X10)_2, (X11)_2$

X表示任意前缀。

$(X00)_2 = (X00)_2$

$(X00)_2 \bigoplus (X01)_2 = (1)_2$

$(X00)_2 \bigoplus (X01)_2 \bigoplus (X10)_2 = (X11)_2$

$(X00)_2 \bigoplus (X01)_2 \bigoplus (X10)_2 \bigoplus (X11)_2 = (0)_2$

...

因此生成的数列满足上述规律。

接下来的问题就是统计n以内有多少个数，不是0也，不是1，模4意义下也不是0和3。

按着上述性质$O(1)$计算即可。

最大公约数

注意到$a_i \le 10^3$。用桶记录每个数i的出现次数$cnt[i]$。

暴力枚举数字i和j计算贡献即可，
$\sum_{i=1}^{1000} \frac{cnt[i] \times (cnt[i]-1)}{2} \times i + \sum_{i=1}^{1000} \sum_{j=i+1}^{1000} cnt[i] \times cnt[j] \times gcd(i,j)$。

复杂度$O(1000^2 log(1000))$。

数组

注意到$a_i \le 10$。

枚举每类数使得这类数在$[L,R]$出现次数大于$\frac{R-L+1}{2}$。

假设这类数为c。

把$a_i = c$标记上$b_i = +1$，$a_i \neq c$标记上$b_i = -1$。

一个需要被统计的区间显然满足区间和大于0。

我们对标记b_i记录前缀和$sum_i = \sum_{j=1}^{i} b_i$。

$[L,R]$被记录答案有$sum_R > sum_{L-1}$。

于是我们就可以用归并排序，线段树或者树状数组求出这样的序对个数即可。

复杂度$O(10nlogn)$。

树上跳跃

考虑从s点开始跑单源最短路，一部分边是原树上的，一部分边考虑对每个深度建立代表点，这样就可以把$|dep_u - dep_v| = k$的跳跃操作表示出来。

具体实现就是每个深度建立代表的C，i向$C[dep_i - k]$和$C[dep_i + k]$连长度为p的单向边，$C[dep_i]$再向i连长度为0的单项边。

这样建图跑dijkstra即可。

复杂度$O(nlogn)$。