比赛链接

题解

G. Game of Swapping Numbers

题意

给定两个长度为 n 的序列 A,B 和 k 次操作，每次操作可以交换 a_i,a_j

要求在 k 次操作后最小化 $\sum_{i=1}^n|a_i-b_i|$

题解

首先考虑不存在 k 约束的情况。

可以将本题转化为从 a_i,b_i 中选定 n 个数在前面加上 $+$ 号，其余 n 个数在前面加上 $-$ 号。最后需要最大化所有带符号数的和。

显然贪心选取 a_i,b_i 这 $2n$ 个数中前 n 大加上 $+$ 号即可。然后为了保证合法性，需要使得 a_i,b_i 正好一正一负。

于是考虑任选一组 $(+a_i,+b_i),(-a_j,-b_j)$交换 a_i,a_j 直到不存在这种情况为止即可。

接下来考虑 k 有限的情况，显然贪心每次选取收益最大的 $(+a_i,+b_i),(-a_j,-b_j)$ 交换即可。

此时收益为 $2(\min(a_i,b_i)-\max(a_j,b_j))$于是考虑将 $\min(a_i,b_i)$ 序列从大到小排序$\max(a_i,b_i)$ 从小到大排序。

然后贪心取前 k 个收益即可。注意 $(+a_i,+b_i)$ 在 $\min(a_i,b_i)$ 序列中一定排在 $(+a_i,-b_i),(-a_i,+b_i),(-a_i,-b_i)$ 的前面。

注意 $(-a_i,-b_i)$ 在 $\max(a_i,b_i)$ 序列中一定排在 $(+a_i,-b_i),(-a_i,+b_i),(+a_i,+b_i)$ 的前面。

于是一定会先让所有 $(+a_i,+b_i)$ 和 $(-a_j,-b_j)$ 配对，至于其他的配对方案计算出来的 $2(\min(a_i,b_i)-\max(a_j,b_j))$ 都是非正数，可以舍去。

注意到 k 可能大于需要交换的次数，但此时如果 $n\gt 2$ 一定可以找到两个同号的 a_i,a_j 做无意义的交换消耗 k使得 k 正好等于需要交换的次数。

最后 $n=2$ 的情况没有选择只能强制交换，所以不一定可以得到最优解，需要特判。总时间复杂度 $O(n\log n)$

```
const int MAXN=5e5+5;
int a[MAXN],b[MAXN];
int main()
{
    int n=read_int(),k=read_int();
```

```
    _for(i,0,n)a[i]=read_int();
    _for(i,0,n)b[i]=read_int();
    if(n==2){
        if(k&1)swap(a[0],a[1]);
        enter(abs(a[0]-b[0])+abs(a[1]-b[1]));
        return 0;
    }
    LL ans=0;
    _for(i,0,n){
        if(a[i]>b[i])
        swap(a[i],b[i]);
        ans+=b[i]-a[i];
    }
    sort(a,a+n,greater<int>());
    sort(b,b+n);
    _for(i,0,min(n,k))
    ans+=max(0,a[i]-b[i])*2;
    enter(ans);
    return 0;
}
```

赛后总结

jxm□玄学场，打表、随机化yyds