

[比赛链接](#)

# 题解

## A. Array's Hash

### 题意

给定一个长度为  $n$  的数组，这么定义该数组的哈希值：每次从数组开头取出两个数，将后一个数减去前一个数得到的数值放入数组开头，如此重复，直到数组中只剩下一个数，最后这个数便为数组的哈希值。现在有  $m$  次操作，每次操作把一段区间的数加上  $v$ ，要求输出每次操作后数组的哈希值

### 题解

显然数组的哈希值为  $\sum_{i=1}^n (-1)^{n-i} a_i$

因此当区间左右端点奇偶性相同时对哈希值无贡献，奇偶性不同时如果区间左端点与  $n$  奇偶性相同则哈希值加  $v$  否则减  $v$

时间复杂度  $O(n+m)$

## B. Bonuses on a Line

### 题意

数轴上有  $n$  份奖金，每份奖金的坐标为  $x_i$ ，总共有  $t$  秒的时间，每秒可走  $1$  的距离。初始在原点  $0$  位置，问最多能获得多少份奖金？

### 题解

先向某一方向跑，然后再折返跑向另一方向。例如先向负方向跑，在每份奖金处，利用二分查找，找到能够折返跑到正方向的奖金的最大份数即可。

时间复杂度  $O(n \log n)$

### 代码

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
const int N=200005;
typedef long long ll;
vector<ll>neg;
vector<ll>pos;
```

```
int main(){
    ll n,t;
    scanf("%lld %lld",&n,&t);
    for(ll i=1;i<=n;i++){
        ll x;
        scanf("%lld",&x);
        if(x<0) neg.push_back(-x);
        else pos.push_back(x);
    }
    reverse(neg.begin(),neg.end());
    neg.push_back(1e15);pos.push_back(1e15);
    ll maxx=0;
    for(ll i=0;i<neg.size()-1;i++){
        if(t>=neg[i]) maxx=max(maxx,i+1);
        ll left=t-2*neg[i];
        ll p=upper_bound(pos.begin(),pos.end(),left)-pos.begin()-1;
        if(p>=0) maxx=max(maxx,i+1+p+1);
    }
    for(ll i=0;i<pos.size()-1;i++){
        if(t>=pos[i]) maxx=max(maxx,i+1);
        ll left=t-2*pos[i];
        ll p=upper_bound(neg.begin(),neg.end(),left)-neg.begin()-1;
        if(p>=0) maxx=max(maxx,i+1+p+1);
    }
    printf("%lld",maxx);
    return 0;
}
```

## C. Manhattan Distance

### 题意

在直角坐标系中给定  $n$  个整点  $(-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8)$  可以得到  $\frac{n \times (n-1)}{2}$  个点，将所有点对的哈密顿距离排序，要求输出第  $k$  大的哈密顿距离  $(2 \leq k \leq \frac{n \times (n-1)}{2})$

### 题解

大概思路为二分答案  $d$  统计哈密顿距离  $\leq d$  的点对个数

首先，将坐标系顺时针旋转  $45^\circ$ ，放大  $\sqrt{2}$  倍，所以所有点坐标变为  $(x-y, x+y)$  与某个点哈密顿距离  $\leq d$  转化为在以该点为中心的边长为  $2d$  的网格正方形中

考虑用滑动窗口+树状数组统计答案，具体过程见代码

时间复杂度  $O(\log(4 \times 10^8) n \log n)$

## 代码

```
#include <iostream>
#include <cstdio>
#include <cstdlib>
#include <algorithm>
#include <cstring>
#include <cctype>
#define _for(i,a,b) for(int i=(a);i<(b);++i)
#define _rep(i,a,b) for(int i=(a);i<=(b);++i)
#define mem(a,b) memset(a,b,sizeof(a))
using namespace std;
typedef long long LL;
inline int read_int(){
    int t=0;bool sign=false;char c=getchar();
    while(!isdigit(c)){sign|=c=='-';c=getchar();}
    while(isdigit(c)){t=(t<<1)+(t<<3)+(c&15);c=getchar();}
    return sign?-t:t;
}
inline LL read_LL(){
    LL t=0;bool sign=false;char c=getchar();
    while(!isdigit(c)){sign|=c=='-';c=getchar();}
    while(isdigit(c)){t=(t<<1)+(t<<3)+(c&15);c=getchar();}
    return sign?-t:t;
}
#define lowbit(x) (x)&(-x)
const int MAXN=1e5+5;
struct Node{
    int x,y;
    bool operator < (const Node &b)const{
        return x<b.x|| (x==b.x&&y<b.y);
    }
}node[MAXN];
int n,m,c[MAXN],Y[MAXN];
LL k;
void add(int pos,int v){
    while(pos<=n){
        c[pos]+=v;
        pos+=lowbit(pos);
    }
}
int query(int pos){
    int ans=0;
    while(pos){
        ans+=c[pos];
        pos-=lowbit(pos);
    }
    return ans;
}
LL Count(int d){
```

```
mem(c,0);
LL ans=0;
for(int i=1,j=1;i<=n;i++){
    while(j<i&&node[i].x-node[j].x>d){
        int pos=lower_bound(Y+1,Y+m,node[j].y)-Y;
        add(pos,-1);
        j++;
    }
    int pos1=upper_bound(Y+1,Y+m,node[i].y+d)-Y-1;
    int pos2=lower_bound(Y+1,Y+m,node[i].y-d)-Y-1;
    int pos3=lower_bound(Y+1,Y+m,node[i].y)-Y;
    ans+=query(pos1)-query(pos2);
    add(pos3,1);
}
return ans;
}
int main()
{
    n=read_int(),k=read_LL();
    int x,y;
    _rep(i,1,n){
        x=read_int(),y=read_int();
        node[i].x=x-y,node[i].y=x+y;
        Y[i]=x+y;
    }
    sort(node+1,node+n+1);
    sort(Y+1,Y+n+1);
    m=unique(Y+1,Y+n+1)-Y;
    int lef=1,rig=4e8,mid,ans=-1;
    while(lef<=rig){
        mid=lef+rig>>1;
        if(Count(mid)<k)
            lef=mid+1;
        else{
            ans=mid;
            rig=mid-1;
        }
    }
    cout<<ans;
    return 0;
}
```

## D. Lexicographically Minimal Shortest Path

## E. Fluctuations of Mana

签到题

## F. Moving Target

## G. Nuts and Bolts

## H. Tree Painting

## I. Sorting Colored Array

## J. The Battle of Mages

## K. Table

## L. The Dragon Land

## M. Notifications

签到题

## 总结

From:  
<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:  
[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:legal\\_string:%E7%BB%84%E9%98%9F%E8%AE%AD%E7%BB%83%E6%AF%94%E8%B5%9B%E8%AE%B0%E5%BD%95:contest1&rev=1589547644](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:legal_string:%E7%BB%84%E9%98%9F%E8%AE%AD%E7%BB%83%E6%AF%94%E8%B5%9B%E8%AE%B0%E5%BD%95:contest1&rev=1589547644)

Last update: 2020/05/15 21:00