

# Educational Codeforces Round 111

## C题 Manhattan Subarrays

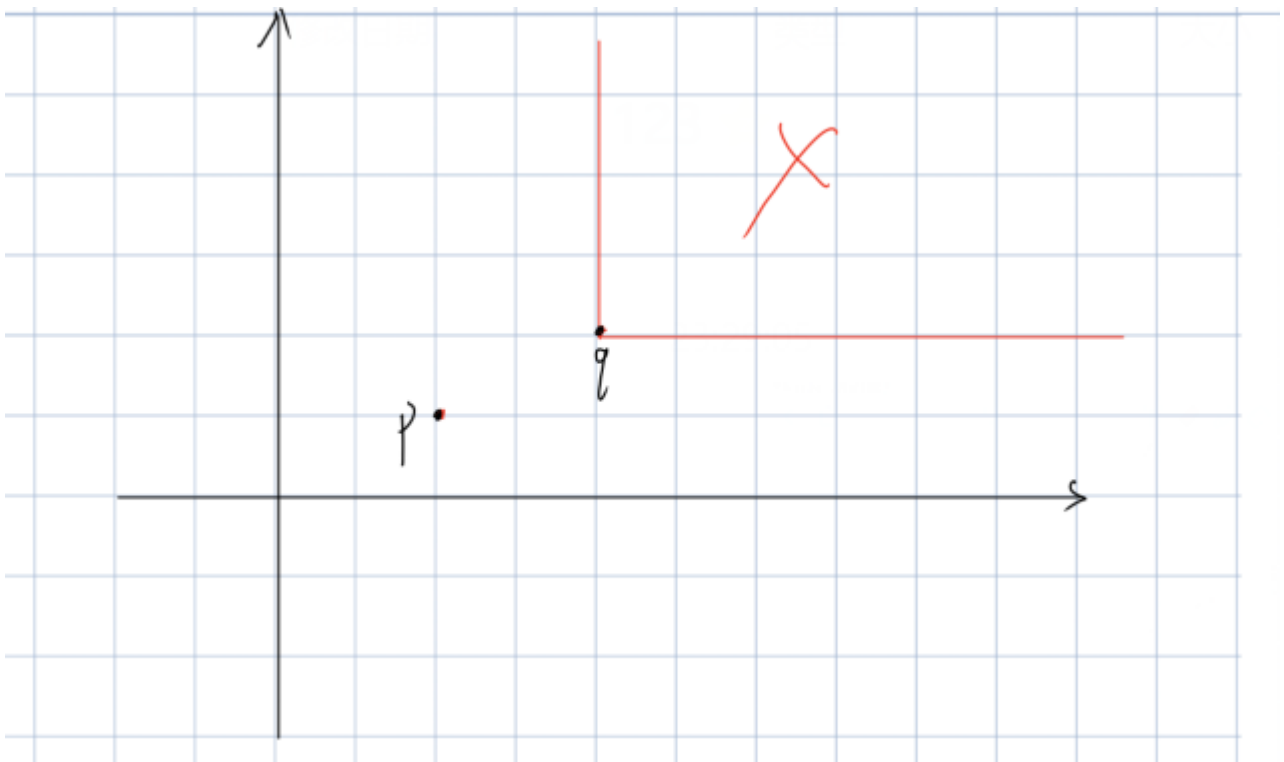
### 题目大意

题目大概意思是，定义两个点 $a(x_1, y_1), b(x_2, y_2)$ 的距离 $d = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ 。对于三个点 $p, q, r$ 如果 $d(p, r) = d(p, q) + d(q, r)$ ，则认为这三个点是一个“坏三连”。问给定一个数组 $a_1, a_2 \dots a_n$  每个元素 $a_i$ 与 $i$ 构成一个点 $(a_i, i)$ ，问有多少个任意三个点都不能构成“坏三连”的连续子串(如果连续子串只有一个或者两个元素，则也为不能构成“坏三连”的子串)

### 分析

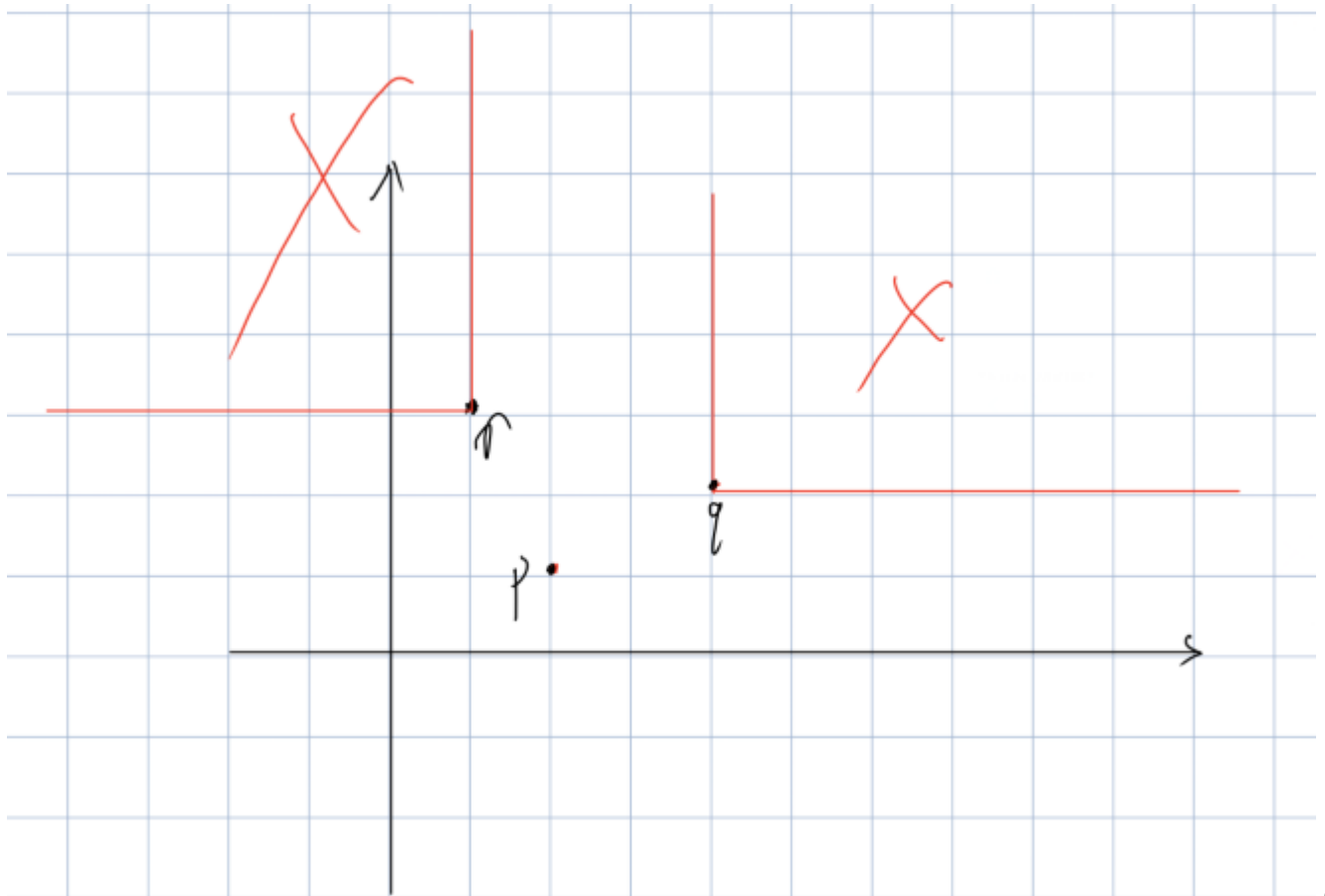
分析题目可以发现，连续子串每个元素 $a_i$ 对应的点横坐标不确定，但是纵坐标是严格递增的。

- 考察可以构成“坏三连”的三个点，由题意可知纵坐标为中间那个点一定在另外两个点中间(包含边边)，如图。
- 先考察高度连续两个点 $p(a_i, i), q(a_{i+1}, i+1)$  1.如果 $a_{i+1} > a_i$ ，则后面的点都不能在 $q$ 右边。图片红色的区域不可再落点第三个点。



2.

- $a_{i+1} < a_i$ ，也类似。 3.如果 $a_{i+1} = a_i$ ，则无论下一个点放在哪里，都是“坏三连”，不能放第三个点。
- 考察三个点 $p(a_i, i), q(a_{i+1}, i+1), r(a_{i+2}, i+2)$ ，只分析 $a_{i+1} > a_i$ ，并且第三个点以落的情况， $a_{i+1} < a_i$ 情况类似。 1.如果 $a_{i+2} < a_i$ ，则 $r$ 的左上角也不能再放置点

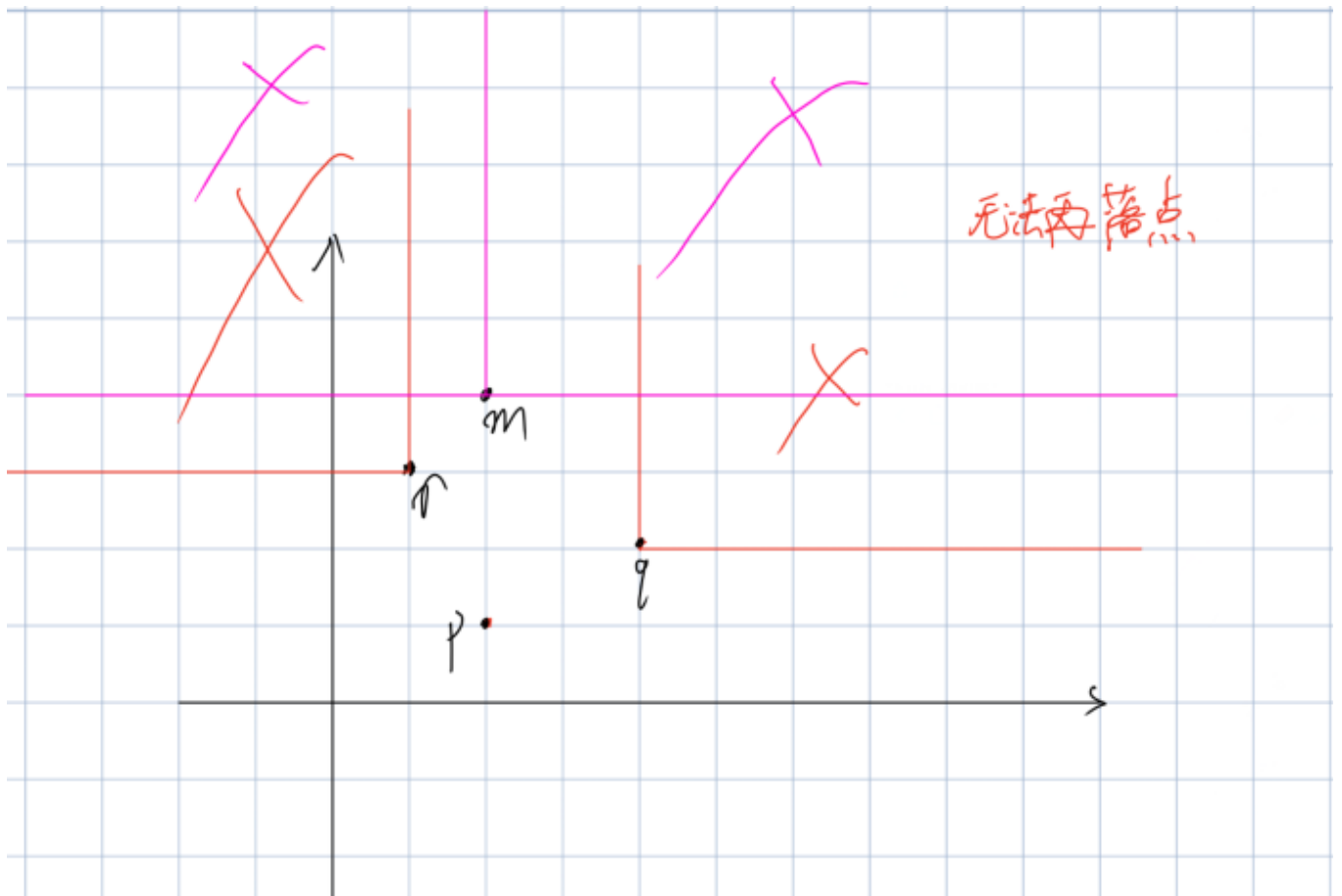


2.

如果  $a_i < a_{i+2} < a_i + 1$ , 则受到p和q的同时影响, r左上角和右上角都无法再放置点, 则不可再放置下一个点

3. 如果  $a_{i+2} = a_i$ , 则不能无法再放置下一个点, r一定会在下一个点到p之间。

- 考察能放下四个点, 则不可能再放下第五个点, 则最多四个点。只有在放三个点的第一条基础上, 才能放置四个点。



下面暴力模拟一遍过的, 但是有点笨。其实有更好的方法

```

#include<iostream>
using namespace std;
int t; // 测试用例数
int n; // 数组长度
long long a[200002];
long long ans;
int main(){
    //freopen("test/C.txt","r",stdin);
    cin>>t;
    while(t--){
        ans=0;
        cin>>n;
        for(int i = 0;i<n;++i){
            cin>>a[i];
        }
        int right;    // 坐标右下线
        int left;     // 坐标左上限
        for(int i = 0;i<n-2;++i){
            right=0;
            left=0;
            // 先判断第二个点
            if(a[i+1]>a[i]){
                right=a[i+1];
            }else if(a[i+1]<a[i]){
                left=a[i+1];
            }else{
                continue;
            }

            // 判断第三个点
            if(right!=0){    // 如果第一个点偏右
                if(a[i+2]>=right){
                    continue;
                }else if(a[i+2]<a[i]){
                    left=a[i+2];
                    ans++;
                }else{
                    ans++;
                    continue;
                }
            }else{
                if(a[i+2]<=left){
                    continue;
                }else if(a[i+2]>a[i]){
                    right=a[i+2];
                    ans++;
                }else{
                    ans++;
                    continue;
                }
            }
        }

        // 判断第四个点
        if(i!=n-3&&a[i+3]<right&&a[i+3]>left){
            ans++;
        }
    }
}

```

```
}  
  
ans+=n;    // 单独也是答案  
ans+=n-1; // 每两个也是答案  
cout<<ans<<endl;  
  
}  
}
```