

# สงครามระเบิด (explosion)

by ToroTN

สำหรับโจทย์ข้อนี้ สามารถสังเกตได้อย่างชัดเจนว่ายิ่งใช้ระเบิดจำนวนมาก ก็สามารถมีโอกาสดังครองอาณาจักรได้มาก ดังนั้นการที่เราจะหาจำนวนระเบิดที่น้อยที่สุดที่ใช้ เราสามารถใช้ Binary Search Algorithm บนจำนวนระเบิดได้ ซึ่งเมื่อเรากำหนดจำนวนของระเบิดที่ใช้แล้ว ( สมมติให้เป็น  $k$  ) เราจะคำนวณค่าของจำนวนคนในแต่ละเมืองให้ลดลงไป  $x * k$  หลังจากนั้นเราจะคำนวณว่าในเมืองที่อยู่ติดกัน  $2 * m + 1$  เมือง ว่าควรใช้ระเบิดน้อยที่สุดเท่าไร ซึ่งในส่วนนี้เราจะใช้ Sweep Line Algorithm ไล่จากซ้ายไปขวา โดยจะนำค่าของคนในเมืองหารด้วย  $y - x$  ซึ่งเราจะนำค่าที่คำนวณจากส่วนนี้มาเปรียบเทียบกับค่า  $k$  เพื่อเป็นเงื่อนไขในการ Binary Search on Answer

## Model Code

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
#define ll long long

//variable declaration
int n,m,x,y,a[500005],st,md,ed;
ll b[500005],c[500005],cnt,bombs;

int main()
{
    //input
    /*
    n=number of houses
    m=bomb range
    x=far damage
    y=near damage
    ai=number of people in each house
    */
    scanf("%d%d%d%d",&n,&m,&x,&y);
    for(int i=1;i<=n;i++) scanf("%d",&a[i]);

    //binary search on answer approach
    st=1;
    ed=1e9;
    while(ed>=st)
```

```

{
    md=(st+ed)/2;

    //array b = number of people in each house after far damaged
    for(int i=1;i<=n;i++)b[i]=a[i]-(ll)x*md;

    //array c = minimum damage for each house
    for(int i=0;i<=n;i++)c[i]=0;

    //sweep line algorithm
    cnt=0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        c[i]+=c[i-1];
        b[i]-=c[i];
        if(b[i]>0)
        {
            //bombs=minimum bombs for each house
            bombs=(b[i]-1)/(y-x)+1;
            cnt+=bombs;
            c[i]+=bombs*(y-x);
            if(i+2*m+1<=n)c[i+2*m+1]-=bombs*(y-x);
        }
    }

    //cnt = minimum bombs required
    if(cnt<=md)
    {
        ed=md-1;
    }else
    {
        st=md+1;
    }
}
printf("%d\n",st);
}

```