

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

| ที่ | เนื้อหา                               | โจทย์  |
|-----|---------------------------------------|--|
| 1.  | Square Root Decomposition จำนวน 2 ข้อ | 1. ผีกลสแควร์ดี (Sqrt Decomposition)<br>2. กำแพงนคร: ภาคต่อ (Sequel TOI17) |

↓  
 $O(\sqrt{N})$

1 2 3 4 5

0-5 6-11 12-17 18-23 24-29 30-35

1 ใช้ Square Root Decomposition จำนวน 2 ข้อ

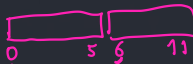
| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------|--------------|
| 5 4          | 0            |
| U 1 -14      | 0            |
| U 1 -1       |              |
| P 2 2        |              |
| P 3 5        |              |

```

1  /*
2  TASK: Sqrt Decomposition
3  LANG: CPP
4  AUTHOR: PeaTT~
5  */
6
7  #include<bits/stdc++.h>
8  using namespace std;
9  #define endl '\n'
10
11  int cluster[320], a[100010];
12  int main(){
13      ios_base::sync_with_stdio(0), cin.tie(0);
14      int n,q,i,sq,ans,x,y;
15      char opr;
16      cin >> n >> q;
17      sq = sqrt(n);
18      while(q--){
19          cin >> opr >> x >> y;
20          if(opr=='U'){
21              x--;
22              a[x] = y;
23              cluster[x/sq] = -2e9;
24              for(i=(x/sq)*sq; i<(x/sq)*sq+sq and i<n; i++)
25                  cluster[x/sq] = max(cluster[x/sq], a[i]);
26          }
27          else{
28              x--; y--;
29              ans = -2e9;
30              for(i=x; i<=y; i++){
31                  if(!(i%sq) and i+sq-1==y){
32                      ans = max(ans, cluster[i/sq]);
33                      i+=sq;
34                  }
35                  else{
36                      ans = max(ans, a[i]);
37                      i++;
38                  }
39              }
40              cout << ans << endl;
41          }
42      }
43      return 0;
44  }
45  /*
46
47  0 1 2 | 3 4 5 | 6 7 8
48
49  */
50

```

0-N-1  
sq



← update a  
cluster

read cluster

write cluster

i % sq == 0 → read a new cluster

ได้อีก 1 sq

← ได้อีก 1 a + 1

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

|                |     |
|----------------|-----|
| 6 7            | 7   |
| U 5 280        | 280 |
| U 1 7          | 7   |
| P 1 2          |     |
| P 3 5          |     |
| U 4 -873760809 |     |
| U 2 -392       |     |
| P 1 1          |     |

+++++

## 2. กำแพงนคร: ภาคต่อ (Sequel TOI17)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 17 ณ ศูนย์ สอวน. ม.วลัยลักษณ์

เมื่อกำแพงกั้นน้ำแห่งเมืองนครแห่งเครื่องถมถูกสร้างขึ้น กำแพงดังกล่าวได้ช่วยเมืองในการกั้นน้ำท่วมได้ระดับหนึ่ง แต่จากเหตุการณ์เจ็บไข้ระกำใจของผู้ที่ทำข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์ไม่ได้ จนน้ำตาเจ็มนองท่วมเมืองจนเหมือนจะมีน้ำท่วมใหญ่อีกครั้ง ทายาทผู้ครองนครแห่งเครื่องถมจำเป็นต้องหาทางป้องกันการเกิดตราบาอีกครั้ง ด้วยการตรวจสอบบำรุงกำแพงต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อเป็นการทรม่ง การซ่อมบำรุงจะใช้เครื่องจักรที่ทางบริษัทในเครือ RGB Con&De-struction Group ผลิตขึ้น เครื่องจักรดังกล่าวจะทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของอิฐที่ปรากฏอยู่ที่รากฐานของกำแพง จากการดำเนินการสำรวจเบื้องต้น พบว่า อิฐดังกล่าวมีจำนวนทั้งหมด  $N$  ก้อน อิฐแต่ละก้อนจะถูกกำกับด้วยหมายเลข 1 ถึง  $N$  เรียงจากซ้ายไปขวา และอิฐก้อนที่  $i$  มีคุณภาพในหน่วยวัดวลัยสเกล  $A_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) การใช้เครื่องตรวจสอบคุณภาพจะต้องกำหนดพารามิเตอร์ให้กับเครื่องตรวจสอบ 3 พารามิเตอร์ คือ  $L$ ,  $M$  และ  $R$  หมายถึง อิฐก้อนที่  $L$  ที่ให้เริ่มตรวจสอบ การตรวจสอบอิฐจะข้ามไปครั้งละ  $M$  ก้อน และ  $R$  แทนหมายเลขอิฐสูงสุดที่เครื่องตรวจสอบคุณภาพจะทำการตรวจสอบให้ตามลำดับ สำหรับการดำเนินการ เครื่องตรวจสอบคุณภาพจะเริ่มด้วยการตรวจสอบคุณภาพอิฐก้อนที่  $L$  จากนั้นจะข้ามไปตรวจสอบคุณภาพอิฐก้อนถัดไปก้อนที่  $L+M$ ,  $L+2M$ ,  $L+3M$ , ... ไปเรื่อย ๆ จนถึง  $L + KM$  จะมีค่ามากที่สุดแต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $R$  เครื่องตรวจสอบคุณภาพอิฐจะหยุดการตรวจสอบ และรายงานผลรวมของคุณภาพอิฐออกมาทั้ง  $K+1$  ก้อน ( $A_L + A_{L+M} + \dots + A_{L+KM}$ )

ตัวอย่างเช่น มีอิฐจำนวน  $N=11$  ก้อน แต่ละก้อนมีคุณภาพกำกับดังปรากฏในรูปที่ 1.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 2 | 4 | 7 | 3 | 9 | 2 | 2 | 1 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

อิฐก้อนที่ 1 อิฐก้อนที่ 2 อิฐก้อนที่ 3 อิฐก้อนที่ 4 อิฐก้อนที่ 5 อิฐก้อนที่ 6 อิฐก้อนที่ 7 อิฐก้อนที่ 8 อิฐก้อนที่ 9 อิฐก้อนที่ 10 อิฐก้อนที่ 11

รูปที่ 1. แสดงอิฐทั้ง 11 ก้อน วางเรียงจากซ้ายไปขวา และมีคุณภาพของอิฐแสดงกำกับในแต่ละก้อน

เมื่อมีการตรวจสอบคุณภาพอิฐกรณี  $L=3$ ,  $M=2$ ,  $R=8$  เครื่องจะดำเนินการตรวจสอบคุณภาพอิฐ ดังแสดงในรูปที่ 2. และรายงานผลรวมของคุณภาพอิฐออกมาเป็น  $2+7+9 = 18$

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 2 | 4 | 7 | 3 | 9 | 2 | 2 | 1 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

รูปที่ 2. แสดงการตรวจสอบคุณภาพอิฐ เมื่อ  $L=3$ ,  $M=2$ ,  $R=8$

แต่หากต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอิฐ กรณี  $L=2$ ,  $M=5$ ,  $R=8$  เครื่องจะดำเนินการตรวจสอบคุณภาพอิฐ ดังแสดงใน

รูปที่ 3. และ รายงานผลรวมของคุณภาพอิฐออกมาเป็น  $5+9 = 14$

# โจทยพีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 2 | 4 | 7 | 3 | 9 | 2 | 2 | 1 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

รูปที่ 3. แสดงการตรวจสอบคุณภาพอิฐ เมื่อ  $L=2$ ,  $M=5$  และ  $R=8$

## งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อแสดงรายงานผลรวมของคุณภาพอิฐตามรูปแบบที่กำหนดจำนวน  $Q$  ครั้ง

## ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $Q$  แทนจำนวนอิฐ และ จำนวนครั้งการตรวจสอบอิฐ โดยที่  $1 \leq N, Q \leq 100,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม  $N$  จำนวน แสดงคุณภาพของอิฐ โดยที่  $-5,000 \leq a_i \leq 5,000$

$Q$  บรรทัดต่อมา ระบุคำสั่งการตรวจสอบอิฐ บรรทัดละ 1 คำสั่ง แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 3 จำนวน คือ  $Li$   $Mi$   $Ri$  โดยที่  $0 < Li, Mi, Ri \leq N$  และ  $1 \leq i \leq Q$  และ  $Li \leq Ri$

9% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $N, Q \leq 2,000$  และ  $M \leq 10$

9% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $2M > R-L$

12% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $M = 1$

13% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $M \leq 2$

24% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $M \leq 10$

## ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงผลรวมของคุณภาพอิฐตามรูปแบบที่กำหนด

## ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า                                    | ข้อมูลส่งออก |
|---|--------------|
| 11 2<br>1 5 2 4 7 3 9 2 2 1 5<br>3 2 8<br>2 5 8 | 18 14        |

+++++