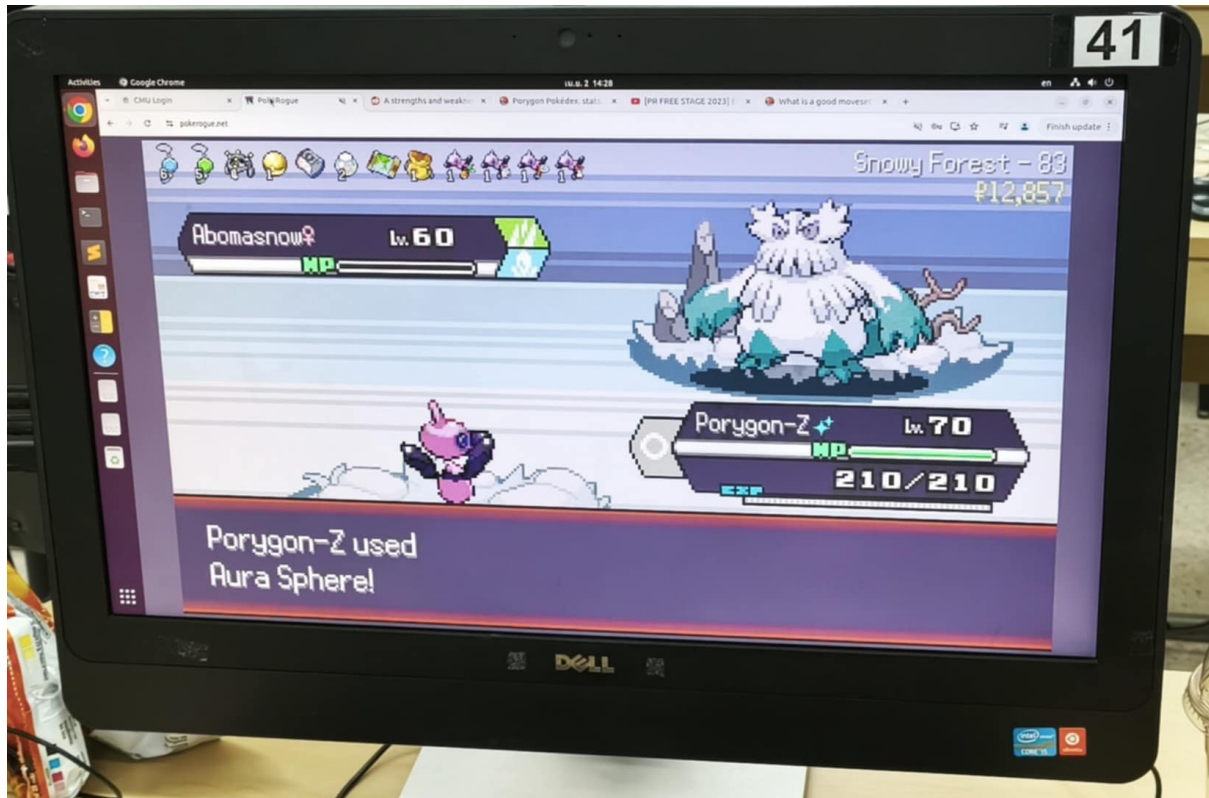


Pokémon Battle



ในค่าย สอวน มี Pokemon อยู่ N ตัวยืนเรียงแถวกันจากซ้ายไปขวา ซึ่ง Pokemon แต่ละตัวมีเลเวลอยู่ A_i ในฐานะที่เป็นคนชอบ Pokemon และหวังที่จะเป็น Champion ของค่ายนี้ คุณจำเป็นต้องหาว่าสำหรับ Pokemon แต่ละตัวจะมีเลเวลได้สูงสุดเท่าไรหลังจากการฝึกดังต่อไปนี้

สำหรับ Pokemon ตัวที่ K นับจากทางซ้าย, โดยที่ $K = 1, 2, 3, \dots, N$ หาเลเวลสูงสุดที่ Pokemon ตัวนั้น (ให้ชื่อว่า A) จะอัปไปถึงได้จากการทำการฝึกดังต่อไปนี้ที่ครั้งก็ได้

- เลือก Pokemon (ให้ชื่อว่า B) ที่มีเลเวลที่น้อยกว่าที่อยู่ติดกับ A แล้ว Battle กัน ผลลัพธ์จะทำให้ Pokemon B กลับไปหาคุณจอย(ตาย) และเลเวลของ A จะเพิ่มขึ้นตามขนาดเลเวลของ B

เมื่อมี Pokemon กลับไปหาคุณจอย(โดน A ข่า) หากมี Pokemon อยู่ติดถัดจากนั้นจะทำให้ Pokemon ตัวนั้นที่อยู่ถัดไป ขยับเข้ามาชิดกัน

Constraints

- Input ทั้งหมดเป็นจำนวนเต็ม
- $2 \leq N \leq 5 \times 10^5$
- $1 \leq A_i \leq 10^9$

Sub Tasks

- 50% $2 \leq N \leq 10^3$
- 50% ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม (Constraints ดั้งเดิม)

Input

```
N
A1 A2 A3 ... AN
```

Output

สำหรับแต่ละ $K = 1, 2, 3, \dots, N$ ปรึ้น B_K เลเวลสูงสุดที่เป็นไปได้ของ Pokemon ตัวที่ K เว้นด้วยช่องว่างระหว่างแต่ละตัว

```
B1 B2 B3 ... BN
```

Example

Sample Input 1

```
6
4 13 2 3 2 6
```

Sample Output 1

```
4 30 2 13 2 13
```

ตัวอย่าง

เมื่อ $K = 1$ Pokemon ที่สนใจมีเลเวล 4 และมีเพียงเลเวล 13 ที่อยู่ติด (4 13 2 3 2 6) จึงไม่สามารถฝึกได้ทำให้เลเวลสูงสุดที่เป็นไปได้ของ $K = 1$ คือ 4

เมื่อ $K = 2$ Pokemon ที่สนใจมีเลเวล 13 ทำการฝึกกับ 4 และ 2 ที่อยู่ติดกันหลังจากการฝึกเลเวลจึงเพิ่มเป็น $13 + 4 + 2 = 19$ หลังจากนั้นแถวจะกลายเป็น (19 3 2 6) ต่อไปฝึกกับ 3, 2, 6 ตามลำดับจะทำให้แถวเป็น (22 2 6), (24 6), (30) ตามลำดับ ดังนั้นเลเวลสูงสุดที่เป็นไปได้ของ $K = 2$ คือ 30

Sample Input 2

```
12
22 25 61 10 21 37 2 14 5 8 6 24
```

Sample Output 2

```
22 47 235 10 31 235 2 235 5 235 6 235
```