



ไวรัสสมรณะ

ณ ประเทศที่มีผู้นำที่โด่งดังที่สุดในโลก ไวรัสได้ระบาดไปทั่วประเทศจนทำให้เกิดวิกฤตเศรษฐกิจอย่างใหญ่หลวง และขณะนั้นก็ได้มีแอปพลิเคชันมาที่ชื่อว่า **ClubhouZ** ซึ่งแอปนี้เป็นแอปที่ทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้ในทุกเรื่อง เนื่องด้วยทุกคนต้องกักตัวอยู่ที่บ้าน พวกเขาจึงใช้แอปนี้เพื่อลดความเบื่อและระบายความในใจที่มีต่อวิกฤตการณ์ครั้งนี้ นอกจากประชาชนทั่วไปที่ใช้แอปนี้ ดารา กลุ่มทางการเมืองต่าง ๆ ก็ใช้แอปนี้เพื่อแสดงความคิดเห็นต่อโรคระบาดชนิดนี้ด้วย

คนที่มาใช้แอปนี้นั้นรวมไปถึงคุณ **Toby Moodsome** อดีตผู้นำของประเทศนี้ที่มีชื่อเสียงมากที่สุดคนหนึ่งด้วย เราขอเรียกบุคคลท่านนี้ย่อ ๆ ว่าลุงโทบี้ ลุงโทบี้ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายในการบริหารจัดการเกี่ยวกับวิกฤตการไวรัสครั้งนี้ และได้เสนอนโยบายของตนเองหากตนได้เป็นตำแหน่งผู้นำ สุดท้ายได้เสนอว่าจะวิจัยวัคซีน mRNA ด้วยทีมงานของตนเองโดยไม่พึ่งพาเทวดาสมมติ

วัคซีน mRNA จากลุงโทบี้สามารถพิจารณาได้ว่าเป็นลำดับตัวเลขที่ประกอบไปด้วยตัวเลข N ตัว แต่ละตัวมีค่าระหว่าง 1 ถึง N ไม่ซ้ำกัน (ดังนั้นจะมีเลขแต่ละตัวปรากฏขึ้นหนึ่งครั้งพอดี) นอกจากนี้ วัคซีนที่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันจากไวรัสนี้ได้จะเริ่มด้วยตัวเลข X และจบด้วยตัวเลข Y เสมอ

คุณสมบัติที่สำคัญอีกอย่างคือในลำดับจะต้องมีตำแหน่งที่น่าสนใจอยู่ L ตำแหน่ง พิจารณาลำดับ a_0, a_1, \dots, a_{N-1} จากเงื่อนไขที่กล่าวมาเราทราบว่า $a_0 = X$ และ $a_{N-1} = Y$ สำหรับ $0 < i < N - 1$ เราจะเรียกตำแหน่ง i ว่า **น่าสนใจ** ถ้าเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้เป็นจริง (1) a_i เป็นจุดสูงสุดในท้องถิ่น นั่นคือ $a_{i-1} < a_i$ และ $a_{i+1} < a_i$ หรือ (2) a_i เป็นจุดต่ำสุดในท้องถิ่น นั่นคือ $a_{i-1} > a_i$ และ $a_{i+1} > a_i$

พิจารณาดังต่อไปนี้ ที่ $N = 6$ สมมติว่า $X = 3$ และ $Y = 4$ ลำดับตัวเลข

3, 5, 6, 2, 1, 4

มีตำแหน่งที่ 2 และ 5 ที่น่าสนใจ นั่นคือมีตำแหน่งที่น่าสนใจ 2 ตำแหน่ง หรือลำดับตัวเลข

3, 1, 5, 2, 6, 4

มีตำแหน่ง 1, 2, 3, 4 เป็นตำแหน่งที่น่าสนใจ นั่นคือมีตำแหน่งที่น่าสนใจจำนวน 4 ตำแหน่ง

ถ้าพิจารณารูปแบบที่เป็นไปได้ทั้งหมด จำนวนลำดับที่ $N = 6, X = 3, Y = 4$ ที่มีตำแหน่งน่าสนใจ 2 ตำแหน่งมีทั้งสิ้น 8 ลำดับ เช่น 3, 1, 2, 5, 6, 4 และ 3, 6, 5, 2, 1, 4 ส่วนลำดับที่มีตำแหน่งน่าสนใจ 4 ตำแหน่งก็มีทั้งสิ้น 8 ลำดับเช่นกัน

ในอีกตัวอย่างหนึ่ง ถ้าให้ $N = 8, X = 1, Y = 8$ จะได้ว่าเรามีลำดับที่มีตำแหน่งน่าสนใจ 0 ตำแหน่งจำนวน 1 ลำดับคือ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และถ้าสนใจลำดับที่มีตำแหน่งน่าสนใจ 2 ตำแหน่ง จะมี 179 ลำดับ เช่น 1, 6, 7, 5, 4, 3, 2, 8 หรือ 1, 3, 4, 7, 6, 5, 2, 8

ในการวิเคราะห์วัคซีน ลุงโทบี้ขอทราบว่ามีรูปแบบของลำดับตัวเลขที่เป็นไปได้กี่แบบที่มีตำแหน่งที่น่าสนใจ

สนใจจำนวน L ตำแหน่ง คุณจะได้รับคำถามจำนวน Q คำถาม ให้ตอบจำนวนรูปแบบ modulo 1 000 000 007

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

ฟังก์ชันต่อไปนี้จะถูกเรียกในตอนเริ่มต้นหนึ่งครั้ง

```
void initialize(int N, int X, int Y)
```

จากนั้นฟังก์ชันด้านล่างจะถูกเรียกอีก Q ครั้ง (โปรแกรมจะไม่ทราบจำนวน Q ล่วงหน้า)

```
int ask(int L)
```

- ฟังก์ชันจะต้องตอบจำนวนลำดับที่มีความยาว N เริ่มต้นด้วย X สิ้นสุดด้วย Y ที่มีตำแหน่งที่น่าสนใจจำนวน L ตำแหน่ง คำตอบจะต้องตอบ modulo 1 000 000 007

ขอบเขต

- $1 \leq N \leq 300, 1 \leq Q \leq 300$
- $1 \leq X \leq N, 1 \leq Y \leq N, X \neq Y$
- ในการเรียกแต่ละครั้ง $0 \leq L \leq N - 2$

ปัญหาย่อย

- (3 คะแนน) $N \leq 9$
- (6 คะแนน) $N \leq 11$
- (8 คะแนน) $Q = 1, L = 1$
- (11 คะแนน) $N \leq 16, Q = 1$
- (12 คะแนน) $X = 1, Y = N, Q = 1, L = N - 2$
- (12 คะแนน) $Q = 1$
- (17 คะแนน) $N \leq 50$
- (31 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ

ตัวอย่าง

จากตัวอย่างข้างต้น ตัวอย่างแรกที่ $N = 6, X = 3, Y = 4$ จะเริ่มต้นด้วยการเรียก

```
initialize(6, 3, 4)
```

หลังจากนั้นจะมีการเรียกฟังก์ชัน ask ดังนี้

```
ask(2)
```

ซึ่งฟังก์ชันจะต้องตอบ 8 และเรียก

```
ask(4)
```

ซึ่งฟังก์ชันจะต้องตอบ 8

ในอีกตัวอย่างที่ $N = 8, X = 1, Y = 8$ จะเริ่มต้นด้วยการเรียก

```
initialize(8, 1, 8)
```

หลังจากนั้นจะมีการเรียกฟังก์ชัน ask ดังนี้

```
ask(0)
```

ซึ่งฟังก์ชันจะต้องตอบ 1 และเรียก

```
ask(2)
```

ซึ่งฟังก์ชันจะต้องตอบ 179

เกรตเดอร์ตัวอย่าง

เกรตเดอร์ตัวอย่างอ่านข้อมูลดังนี้

- บรรทัดที่ 1: N, Q, X, Y
- บรรทัดที่ $2, \dots, Q + 1$: $L[i]$ (ค่าถามที่ i)

เกรตเดอร์จะพิมพ์ค่าที่คืนจากฟังก์ชัน ask บรรทัดละตัว

ข้อจำกัด

- Time limit: 1 second
- Memory limit: 512 MB