



## หนังสือโบราณ (Ancient Books)

ห้องสมุดแห่งชาติของประเทศอิหร่านตั้งอยู่ที่เมืองเตหะราน ทรัพย์สินสมบัติล้ำค่าหลักของห้องสมุดแห่งนี้ถูกจัดเรียงไว้ที่ห้องโถงยาว ที่มีโตะจำนวน  $n$  ตัวเรียงกันเป็นแถว โตะเหล่านี้มีหมายเลข 0 จนถึง  $n - 1$  จากซ้ายไปขวา มีหนังสือที่เขียนด้วยลายมือหนึ่งเล่มจัดแสดงบนโตะแต่ละตัว หนังสือเหล่านี้ถูกเรียงตามอายุ ทำให้ผู้มาเยี่ยมชมค้นหาหนังสือด้วยชื่อหนังสือได้ลำบากมาก ดังนั้น ผู้จัดการห้องสมุดจึงได้ตัดสินใจว่าจะจัดเรียงหนังสือเหล่านี้ใหม่ด้วยชื่อหนังสือให้เรียงตามลำดับอักษร

บรรณารักษ์ อาร์ยัน จะเป็นคนที่รับทำหน้าที่ดังกล่าว เขาได้สร้างรายการ  $p$  ที่มีความยาว  $n$  ที่ระบุจำนวนเต็มที่ไม่ซ้ำกันจาก 0 ถึง  $n - 1$  รายการดังกล่าวระบุการเปลี่ยนแปลงลำดับของหนังสือเพื่อให้หนังสือเรียงตามลำดับตัวอักษรของชื่อหนังสือ นั่นคือ สำหรับทุก ๆ  $0 \leq i < n$  หนังสือที่ตอนแรกอยู่บนโตะ  $i$  ควรต้องถูกย้ายไปยังโตะ  $p[i]$

อาร์ยันเริ่มจัดเรียงที่โตะ  $s$  เขาต้องการจะกลับมายังโตะเดียวกันนี้หลังจากทำงานเสร็จ เนื่องจากหนังสือเหล่านั้นเป็นของล้ำค่ามาก ในแต่ละเวลาหนึ่ง ๆ เขาจะไม่สามารถถือหนังสือได้มากกว่าหนึ่งเล่ม ระหว่างที่จัดเรียงหนังสือ อาร์ยันจะทำกิจกรรมต่าง ๆ ไปตามลำดับ โดยกิจกรรมที่เขาสามารถดำเนินการได้มีดังต่อไปนี้

- ถ้าเขายังไม่ได้ถือหนังสือและมีหนังสืออยู่บนโตะที่เขาอยู่ เขาสามารถหยิบหนังสือนั้นขึ้นมาได้
- ถ้าเขากำลังถือหนังสือ และมีหนังสืออีกเล่มอยู่บนโตะที่เขาอยู่ เขาสามารถสลับหนังสือที่เขาถืออยู่กับหนังสือเล่มที่วางอยู่บนโตะได้
- ถ้าเขากำลังถือหนังสือ และเขาอยู่ที่โตะที่ไม่มีหนังสือ เขาสามารถวางหนังสือที่เขาถือลงบนโตะตัวนั้น
- เขาสามารถเดินไปที่โตะใด ๆ ก็ได้ เขาอาจจะถือหนังสือได้หนึ่งเล่มขณะที่เดิน

สำหรับทุก ๆ  $0 \leq i, j \leq n - 1$  ระยะทางระหว่างโตะ  $i$  และโตะ  $j$  จะมีค่าเท่ากับ  $|j - i|$  เมตร งานของคุณคือคำนวณระยะทางน้อยที่สุดที่อาร์ยันต้องเดินเพื่อที่จะเรียงลำดับหนังสือทั้งหมด

## รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

คุณต้องเขียนโปรแกรมย่อยต่อไปนี้:

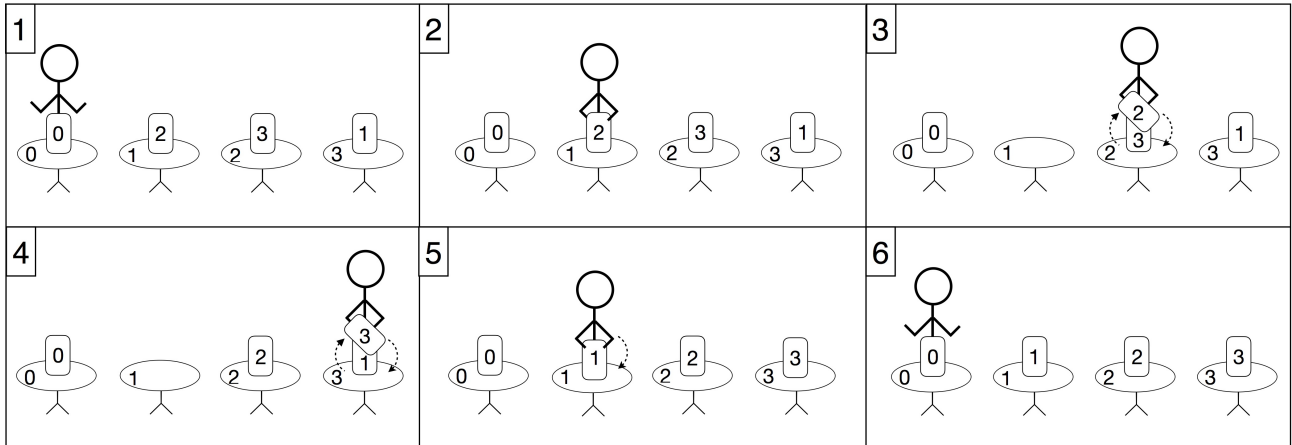
```
int64 minimum_walk(int[] p, int s)
```

- $p$  เป็นอาร์เรย์ความยาว  $n$  หนังสือที่อยู่บนโตะ  $i$  เมื่อตอนเริ่มต้นจะต้องถูกย้ายโดยอาร์ยันไปยังโตะหมายเลข  $p[i]$  (สำหรับทุก ๆ  $0 \leq i < n$ )
- $s$  เป็นหมายเลขของโตะที่อาร์ยันเริ่มต้นทำงานจัดเรียง และจะต้องเป็นตำแหน่งที่เขาจะต้องเดินกลับไปหลังจากจัดเรียงเสร็จแล้ว

- โปรแกรมย่อยนี้ต้องคืนค่าระยะทางรวมที่น้อยที่สุด (เป็นเมตร) ที่อาร์ยันจะต้องเดินเพื่อเรียงหนังสือทั้งหมด

## ตัวอย่าง

```
minimum_walk([0, 2, 3, 1], 0)
```



ในตัวอย่างนี้  $n = 4$  และอาร์ยันเริ่มต้นที่โต๊ะ 0 เขาเรียงหนังสือด้วยกิจกรรมต่อไปนี้:

- เขาเดินไปยังโต๊ะ 1 และหยิบหนังสือบนโต๊ะนั้น หนังสือนี้จะต้องถูกนำไปวางบนโต๊ะ 2
- จากนั้น เขาเดินไปยังโต๊ะ 2 และสลับหนังสือที่เขาถือกับหนังสือบนโต๊ะนั้น หนังสือเล่มใหม่จะต้องถูกนำไปวางบนโต๊ะ 3
- จากนั้น เขาเดินไปยังโต๊ะ 3 และสลับหนังสือที่เขาถือกับหนังสือบนโต๊ะนั้น หนังสือเล่มใหม่จะต้องถูกนำไปวางบนโต๊ะ 1
- จากนั้น เขาเดินไปยังโต๊ะ 1 และวางหนังสือที่เขาถือมาบนโต๊ะนั้น
- สุดท้าย เขาเดินกลับไปยังโต๊ะ 0

สังเกตว่าหนังสือบนโต๊ะ 0 นั้นอยู่ในตำแหน่งที่ถูกตองแล้ว (นั่นคือโต๊ะ 0) ดังนั้นอาร์ยันไม่จำเป็นต้องหยิบหนังสือนั้นขึ้นมา ระยะทางทั้งหมดที่เขาเดินคือ 6 เมตร นี่คืค่าตอบที่ดีที่สุดแล้ว ดังนั้นโปรแกรมย่อยควรคืนค่า 6

## ข้อจำกัด

- $1 \leq n \leq 1\,000\,000$
- $0 \leq s \leq n - 1$
- อาร์เรย์  $p$  ระบุจำนวนเต็ม  $n$  จำนวน ที่มีค่าแตกต่างกันระหว่าง 0 ถึง  $n - 1$  (รวม 0 และ  $n - 1$  ด้วย)

## ปัญหาย่อย

1. (12 คะแนน)  $n \leq 4$  และ  $s = 0$
2. (10 คะแนน)  $n \leq 1000$  และ  $s = 0$

3. (28 คะแนน)  $s = 0$
4. (20 คะแนน)  $n \leq 1000$
5. (30 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์

## เกรดเดอรัตัวอย่าง

เกรดเดอรัตัวอย่างอ่านข้อมูลนำเข้าในรูปแบบต่อไปนี้:

- บรรทัดที่ 1:  $n \ s$
- บรรทัดที่ 2:  $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n - 1]$

เกรดเดอรัตัวอย่างพิมพ์ผลลัพธ์เป็นค่าที่คืนจากโปรแกรมย่อย `minimum_walk`.