

“วงเล็บที่สมบูรณ์คือวงเล็บที่ไม่สอดคล้องกัน”
— ไม่มีผู้ใดกล่าวไว้

สตริง x ใด ๆ ซึ่งประกอบด้วยอักขระเพียงสองชนิด คือ ‘(’ และ ‘)’ จะนับเป็น “สตริงวงเล็บสมบูรณ์” ก็ต่อเมื่อ x สอดคล้องกับรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งต่อไปนี้

ก. พบว่า $x = ‘()’$ หรือ

ข. พบว่า $x = y \bullet z$ สำหรับบางสตริง y และ z ที่เป็นสตริงวงเล็บสมบูรณ์ หรือ

ค. พบว่า $x = ‘(\bullet y \bullet)’$ สำหรับบางสตริง y ที่เป็นสตริงวงเล็บสมบูรณ์

ตัวอย่างของสตริงวงเล็บสมบูรณ์เช่น ‘() () ()’ หรือ ‘((()))’ หรือ ‘() () ()’ เป็นต้น ส่วนตัวอย่างของสตริงที่ไม่ใช่วงเล็บสมบูรณ์ก็เช่น ‘)’ หรือ ‘((())’ หรือ ‘() () ()’

ไม่นานมานี้คุณปลั๊กกันได้ขุดพบมรดกแผ่นจารึกที่สาบสูญนานเกือบร้อยปี บนแผ่นจารึกนั้นมีรหัสปริศนาเขียนอยู่เนื่องด้วยเวลาที่ล่วงเลยมาทำให้อักขระบางตัวเลือนลางไปบ้าง แม้คุณปลั๊กกันจะไม่แน่ใจว่ารหัสที่เขียนอยู่นั้นเดิมทีเขียนว่าอย่างไร แต่คุณปลั๊กกันก็มั่นใจว่ารหัสดังกล่าวเดิมน่าจะเป็นสตริงวงเล็บสมบูรณ์ชุดหนึ่ง อักขระแต่ละตัวของรหัสดังกล่าวจะเป็น ‘(’ หรือ ‘)’ (ในกรณีที่อักขระตัวใดเลือนลาง เราจะเขียนแทนด้วย ‘.’ ไปพลางก่อน)

คุณปลั๊กกันต้องการทดลองดูว่ารหัสดังกล่าวเดิมเป็นสตริงวงเล็บสมบูรณ์อะไรได้บ้าง คุณปลั๊กกันจึงลองไล่เรียงสตริงวงเล็บสมบูรณ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดเขียนขึ้นมาเป็นรายการหนึ่ง และเพื่อป้องกันไม่ให้เขียนซ้ำซ้อน คุณปลั๊กกันจึงเลือกที่จะไล่เรียงเขียนรายการดังกล่าวตามลำดับอักษร (lexicographical order) โดยให้วงเล็บเปิด ‘(’ เป็นอักขระที่มาก่อนวงเล็บปิด ‘)’

ยกตัวอย่าง สมมติว่ารหัสที่อยู่บนแผ่นจารึกนั้นอ่านว่า ‘..(.)..’ รายการของคุณปลั๊กกันจึงเขียนไว้ดังนี้

‘(((())))’ \rightarrow ‘((()))’ \rightarrow ‘(()) ()’ \rightarrow ‘() (())’ \rightarrow ‘() () ()’ \rightarrow ‘() () ()’

เมื่อคุณปลั๊กกันได้รายการข้างต้นดังกล่าวมาแล้ว เค้าออกเดินทางไปทั่วโลกเพื่อค้นหาว่าสตริงอันไหนจะเป็นรหัสที่ต้องการ เพื่อความง่ายในการจดจำว่าเค้าทำงานสำรวจไปถึงสตริงไหนแล้ว คุณปลั๊กกันเลือกที่จะลองสำรวจแต่ละสตริงตามลำดับที่เขียนไว้ในรายการ

อยู่มาวันหนึ่งคุณปลั๊กกันลืมรายการดังกล่าวไว้ที่บ้าน เขาลืมไปว่าสตริงชุดปัจจุบันที่เค้ากำลังสำรวจนั้นมีหน้าตาเป็นอย่างไร แต่ด้วยความหมกมุ่นกับงานนับเดือน ทำให้เค้าจำได้ว่าหน้าตาของรหัสที่อยู่บนแผ่นจารึกนั้นอ่านว่าอย่างไร (ขอเรียกว่า s) นอกจากนั้นคุณปลั๊กกันยังจำได้ด้วยอีกว่าสตริงที่เค้าสำรวจอยู่นั้นคือลำดับที่เท่าไร ของรายการที่เขาลืมไว้ (ขอเรียกว่า k)

คุณเป็นโปรแกรมเมอร์ ช่วยบอกคุณปลั๊กกันทีสิว่า สตริงปัจจุบันที่เค้ากำลังสำรวจนั้นมีหน้าตาเป็นอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น หากแผ่นจารึกอ่านได้ว่า $s = ‘..(.)..’$ และเค้ากำลังสำรวจสตริงลำดับที่ $k = 3$ นั้นแปลว่าคุณปลั๊กกันกำลังสำรวจสตริง ‘((()) ()’ อยู่นั่นเอง

ข้อมูลนำเข้าและส่งออก

ข้อมูลนำเข้ามีสองบรรทัด

บรรทัดที่หนึ่ง คือรหัส S ที่อ่านได้ ซึ่งประกอบไปด้วยอักขระสามชนิดที่เป็นไปได้ ได้แก่ ‘(’ หรือ ‘)’ หรือ ‘.’

บรรทัดที่สอง คือลำดับ k ของสตริงในรายการที่กำลังสำรวจ ($1 \leq k \leq 10^{18}$)

ข้อมูลส่งออกมีบรรทัดเดียว คือสตริงที่คุณปลักเก็บกำลังสำรวจอยู่นั่นเอง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและส่งออก

ตัวอย่าง standard input	ตัวอย่าง standard output
..(..).. 3	((()))()

ข้อจำกัดโปรแกรม

ชุดทดสอบที่ 1 (45%)

ในกรณีนี้ เรากำหนดให้ความยาวของ S มีค่าอยู่ระหว่าง 1 และ 300

ชุดทดสอบที่ 2 (55%)

ในกรณีนี้ เรากำหนดให้ความยาวของ S มีค่าอยู่ระหว่าง 1 และ 5000

ข้อจำกัดอื่น ๆ

ให้เวลาโปรแกรมทำงาน 1 วินาที สามารถใช้หน่วยความจำได้ 256MB