

เราเรียกสายอักขระที่ประกอบด้วยตัวอักขระสองแบบได้แก่ วงเล็บเปิด “(” และวงเล็บปิด “)” ว่า สายอักขระวงเล็บ

สายอักขระวงเล็บสมดุล คือ สายอักขระที่มีจำนวนวงเล็บเปิดเท่ากับจำนวนวงเล็บปิด ที่เราสามารถจับคู่วงเล็บได้เหมือนกับในนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ ยกตัวอย่างเช่น $()()$, $(())$, และ $((()))$ เป็นต้น เราสามารถนิยามสายอักขระวงเล็บสมดุลอย่างเป็นทางการได้ดังนี้

นิยาม สายอักขระวงเล็บสมดุลสอดคล้องกับกฎต่อไปนี้

1. $()$ เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุล
2. ถ้า A เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุล แล้ว (A) ก็เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลด้วย
3. ถ้า A และ B เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลแล้ว AB ก็เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลด้วย

เราจึงสามารถทำการ “สร้าง” สายอักขระวงเล็บสมดุลทั้งหมดได้จากกฎสามข้อข้างบนนี้ ตัวอย่างเช่น เราสามารถสร้าง $((()))$ โดยเริ่มจากใช้กฎข้อที่ 1 สร้าง $()$ แล้วใช้กฎข้อที่ 3 สร้าง $(())$ หลังจากนั้นจึงใช้กฎข้อ 2 สร้าง $((()))$

ระดับของสายอักขระวงเล็บสมดุลมีค่าเป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งเป็นสมบัติเฉพาะตัวของสายอักขระวงเล็บสมดุลแต่ละตัว ซึ่งบอกถึง “ความลึก” ของสายอักขระวงเล็บสมดุลตัวนั้น เรายินยามระดับของสายอักขระวงเล็บสมดุลอย่างเป็นทางการดังนี้

นิยาม ระดับของสายอักขระวงเล็บสมดุลสอดคล้องกับกฎต่อไปนี้

1. $()$ มีระดับ 1
2. ถ้า A เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลที่มีระดับ k แล้ว (A) เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลที่มีระดับ $k + 1$
3. ถ้า A และ B เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลที่มีระดับ i และ j ตามลำดับ แล้ว AB เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลที่มีระดับ $\max(i, j)$

ยกตัวอย่างเช่น $(())$ มีระดับ 2, $((()))$ มีระดับ 3, $(())(())$ มีระดับ 3, และ $((()))(())$ มีระดับ 4

คู่วงเล็บสมดุล คือ สายอักขระวงเล็บสมดุลที่อยู่ในรูป วงเล็บสมดุลที่อยู่ในรูป (A) หรือ AB เมื่อ A คือสายอักขระวงเล็บสมดุล ดังนั้น $()$ และ $(())$ เป็นคู่วงเล็บสมดุล แต่ $(())$ และ $(())(())$ ไม่เป็น

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมอ่านสายอักขระวงเล็บสมดุลมาหนึ่งสาย แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ในสายอักขระวงเล็บสมดุลนี้มีคู่วงเล็บสมดุลอยู่ทั้งหมดกี่คู่
- คู่วงเล็บสมดุลทั้งหมดมีระดับที่สูงสุดเป็นระดับใด
- แต่ละระดับมีคู่วงเล็บสมบรูณ์อยู่กี่คู่

ข้อมูลนำเข้า

อ่านข้อมูลทาง standard input โดยมีรูปแบบดังนี้

- บรรทัดที่ 1 รับจำนวนเต็ม N ($1 \leq N \leq 50,000$) แทนความยาวของสายอักขระวงเล็บสมดุล
- บรรทัดที่ 2 มีตัวอักขระเรียงกันอยู่ N ตัว แต่ละเป็นวงเล็บเปิดหรือวงเล็บปิด

ข้อมูลส่งออก

แสดงผลลัพธ์ทาง standard output โดยมีรูปแบบดังนี้

- บรรทัดที่ 1 แสดงจำนวนคู่วงเล็บสมดุลในสายอักขระวงเล็บสมดุลที่อ่านจากข้อมูลนำเข้า
- บรรทัดที่ 2 แสดงจำนวนเต็ม K ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนระดับที่แตกต่างกันทั้งหมดของคู่วงเล็บสมดุลในสายอักขระวงเล็บสมดุลในข้อมูลนำเข้า เรารับประกันว่าชุดทดสอบทั้งหมดจะมีคำตอบโดยที่ $K \leq 100$
- บรรทัดที่ 3 แสดงจำนวนเต็ม K จำนวน คั่นด้วยช่องว่าง โดยจำนวนที่ 1 มีค่าเท่ากับจำนวนคู่วงเล็บสมดุลที่มีระดับ 1 จำนวนที่ 2 มีค่าเท่ากับจำนวนคู่วงเล็บสมดุลที่มีระดับ 2 เช่นนี้ไปเรื่อยๆ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
16 ((()) (((())))))	8 5 3 2 1 1 1

อธิบายตัวอย่าง

คู่วงเล็บสมดุลในสายอักขระวงเล็บสมดุลในข้อมูลนำเข้ามีอยู่ 8 คู่ โดยสามารถแยกออกเป็นระดับๆ ได้ดังต่อไปนี้

- ระดับ 1: ((())) (((()))) ((()) (((()))))
- ระดับ 2: (((()))) ((((())))) (((()) (((())))))
- ระดับ 3: ((((()))))
- ระดับ 4: ((((((())))))
- ระดับ 5: (((((((()))))))

เงื่อนไข

โปรแกรมต้องใช้เวลาการทำงานไม่เกิน 1 วินาทีและใช้หน่วยความจำไม่เกิน 16 MB

30% ของข้อมูลทดสอบจะมี $N \leq 1,000$

ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับผู้ Turbo C

ในการจัดการกับจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า 32,767 จะต้องใช้ข้อมูลประเภท **long** ซึ่งสามารถเก็บจำนวนเต็มได้มากกว่า 2,000,000,000 การใช้งานทั่วไปไม่แตกต่างจากการใช้งานตัวแปรประเภท **int** อย่างไรก็ตาม ในการอ่านค่าด้วยฟังก์ชัน `scanf` และแสดงผลด้วยคำสั่ง `printf` จะต้องใช้สตริงรูปแบบเป็น `%ld` แทนที่จะเป็น `%d`

ตัวอย่างของส่วนขอโปรแกรมที่มีการประกาศและการใช้งานตัวแปรประเภท **long** ผ่านคำสั่ง `printf` และ `scanf` แสดงด้านล่าง โปรแกรมดังกล่าวรับจำนวนเต็มสองจำนวนและแสดงจำนวนเต็มทั้งสองรวมทั้งผลบวก

```
long x,y;
scanf("%ld %ld",&x,&y);
printf("%ld + %ld = %ld\n",x,y,x+y);
```