

ชั่งสินค้า (balance)

1 second, 32 megabytes

คุณเป็นพ่อค้าที่ตระเวนขายสินค้าไปตามเมืองต่างๆ ในการชั่งสินค้าแต่ละชิ้นนั้น คุณจะใช้ตาชั่งสองแขนและตุ้มน้ำหนักเป็นอุปกรณ์ในการชั่ง เนื่องจากคุณทราบว่าสินค้าที่ขายจะมีน้ำหนักเป็นจำนวนเต็มเสมอ และจะมีน้ำหนักไม่เกิน 1 000 000 000 หน่วย คุณจะเตรียมตุ้มน้ำหนักขนาดตั้งแต่ 1 หน่วย, 2 หน่วย, 3 หน่วย ไปเรื่อยๆ จนถึง 1 000 000 000 หน่วย ซึ่งมีจำนวนมากและสร้างความลำบากในการพกพาระหว่างเดินทางเป็นอย่างมาก

วันหนึ่ง คุณได้เดินทางไปพบหมาป่าสาวตัวหนึ่ง เธอได้ขอร่วมเดินทางไปกับคุณ และเนื่องจากเธอเป็นหมาป่าที่ฉลาดมาก เมื่อเธอเห็นตุ้มน้ำหนักจำนวนมากมายมหาศาลของคุณ จึงได้บอกว่า คุณไม่จำเป็นต้องใช้ตุ้มน้ำหนักมากขนาดนี้ ใช้เพียงแค่ 20 อันก็เพียงพอแล้ว คือใช้ตุ้มน้ำหนักที่ขนาดเป็นกำลังของ 3 ทั้งหมด นั่นคือขนาด 1 หน่วย 3 หน่วย 9 หน่วย ไปเรื่อยๆ จนถึง $3^{19} = 1\,162\,261\,467$ หน่วย

ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณมีสินค้าน้ำหนัก 10 หน่วย คุณสามารถชั่งสินค้าได้โดยการนำสินค้าวางไว้บนตาชั่งข้างซ้าย แล้วนำตุ้มน้ำหนักขนาด 9 หน่วยและ 1 หน่วย วางไว้บนตาชั่งข้างขวา ก็จะทำให้ตาชั่งสมดุล ดังนั้น คุณจึงใช้ตุ้มน้ำหนักทั้งหมด 2 อัน และสิ่งของบนตาชั่งแต่ละข้างจะมีน้ำหนักรวมข้างละ 10 หน่วย

หรือถ้าคุณมีสินค้าน้ำหนัก 20 หน่วย คุณก็สามารถชั่งได้โดยการนำสินค้าและตุ้มน้ำหนักขนาด 9 หน่วยและ 1 หน่วย วางไว้บนตาชั่งข้างซ้าย แล้วนำตุ้มน้ำหนักขนาด 27 หน่วยและ 3 หน่วย วางไว้บนตาชั่งข้างขวา ก็จะทำให้ตาชั่งสมดุล ดังนั้นคุณจึงใช้ตุ้มน้ำหนักทั้งหมด 4 อัน และสิ่งของบนตาชั่งแต่ละข้างจะมีน้ำหนักรวมข้างละ 30 หน่วย

หมาป่าสามารถพิสูจน์ได้ว่า ไม่ว่าสินค้าจะมีน้ำหนักเท่าใดก็สามารถนำไปชั่งบนตาชั่งสองแขนให้สมดุลได้เสมอ และจะมีวิธีชั่งได้เพียงวิธีเดียวเท่านั้น (การสลับตาชั่งข้างซ้ายกับข้างขวาดูว่าเป็นวิธีเดียวกัน) เมื่ออธิบายจนคุณเชื่อแล้ว หมาป่าก็จากคุณไป

แม้ว่าคุณจะพอเข้าใจ แต่คุณคิดเลขได้ไม่เร็วเท่าหมาป่า ในการขายสินค้าชิ้นหนึ่งคุณต้องการทราบว่า ในการชั่งสินค้าชิ้นนั้น จะต้องใช้ตุ้มน้ำหนักทั้งหมดกี่อัน และเมื่อชั่งแล้วตาชั่งแต่ละข้างจะมีน้ำหนักรวมข้างละเท่าไร

โจทย์ จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับน้ำหนักของสินค้า และคำนวณหาจำนวนตุ้มน้ำหนักที่ต้องใช้ในการชั่งสินค้าด้วยตาชั่งสองแขน และน้ำหนักรวมของสิ่งของบนตาชั่งข้างหนึ่ง

ข้อมูลนำเข้า

มีบรรทัดเดียว ระบุจำนวนเต็ม N ($1 \leq N \leq 1\,000\,000\,000$) แทนน้ำหนักของสินค้า

ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว ระบุจำนวนต้นไม้ที่จำเป็นต้องใช้ และน้ำหนักรวมของสิ่งของบนตาชั่งข้างหนึ่ง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
10	2 10
20	4 30

การให้คะแนน

30% ของข้อมูลทดสอบ: $N \leq 100\,000$

แหล่งที่มา

สุธี เรืองวิเศษ

การแข่งขัน IOI Thailand League เดือนกรกฎาคม 2553