

EMP Robot Destroyer

(แปลมาจาก Kleinberg & Tardos บทที่ 6 แบบฝึกหัดข้อ 8)

ในเมืองแห่งอนาคตเมืองหนึ่งมีหุ่นยนต์ถูกพัฒนาจนกระทั่งสามารถคิดเองได้และเกิดปฏิกิริยาเพื่อมาทำร้ายมนุษย์ได้ คุณเป็นหนึ่งในศิษย์ที่อยู่ในสำนักชื่อนี้ในเมืองแห่งนี้ และศิษย์ทุกคนได้รวมตัวกันเพื่อจะต่อต้านหุ่นยนต์เหล่านี้โดยใช้กัณฑ์อาวุธต่างๆ และอัลกอริธึมที่มีประสิทธิภาพ ศิษย์เหล่านี้ได้ร่วมกันหาวิธีที่จะต่อสู้กับหุ่นยนต์ที่เข้าโจมตีคราวละหลายๆตัวโดยอัตโนมัติ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วลักษณะการโจมตีของหุ่นยนต์จะเป็นดังนี้

- กลุ่มของหุ่นยนต์จะเข้าโจมตีทีละวินาที แต่ละวินาทีจะมีกลุ่มหุ่นยนต์เข้าโจมตีด้วยจำนวนที่ไม่เท่ากัน กล่าวคือ ในวินาทีที่ i จะมีหุ่นยนต์เข้าโจมตีจำนวน x_i ตัว โดยจะมีการโจมตีเป็นเวลา n วินาที และด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงของสำนักชื่อนี้ จะมีกล้องคอยสอดส่องดูการโจมตีของหุ่นยนต์ ดังนั้นคุณจะรู้ลำดับของจำนวนหุ่นยนต์ที่จะเข้าโจมตีล่วงหน้า กล่าวคือ คุณรู้ x_1, x_2, \dots, x_n ล่วงหน้า
- คุณมีปืน EMP (Electromagnetic pulse) ที่จะทำลายหุ่นยนต์เหล่านี้ได้คราวละหลายๆตัวในเวลาหนึ่งๆ แต่จะไม่สามารถทำลายหุ่นยนต์ในเวลาอื่นๆไม่ได้ และพลังการทำลายล้างก็จะขึ้นอยู่กับว่า คุณได้ชาร์จปืนไว้ได้นานกี่วินาที ถ้ากล่าวเป็นภาษาเลข เราจะบอกว่า การชาร์จนี้เป็นฟังก์ชัน $f(j)$ โดยที่ j เป็นจำนวนวินาทีที่ได้ชาร์จ และ $f(j)$ เป็นจำนวนหุ่นยนต์ที่ปืน EMP นี้จะทำได้ โดยที่เมื่อใช้ปืนแล้วแต่ละครั้ง พลังก็จะหายไปหมด ถึงแม้ว่าจำนวนหุ่นยนต์ในเวลานั้นอาจจะน้อยกว่าพลังการทำลายหุ่นยนต์
- ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณยิงปืนได้แล้วในวินาทีที่ 1 และถ้าขณะนี้เป็นวินาทีที่ 3 จะถือว่าคุณได้ชาร์จมาแล้ว 2 วินาที เมื่อคุณยิงปืน คุณก็จะทำลายหุ่นยนต์ได้ $\min(x_3, f(2))$ ตัว ถ้ากล่าวเป็นภาษาเลข เราจะบอกว่า ถ้าเราใช้ปืนในวินาทีที่ k และเราไม่ได้ใช้ปืนมา j วินาที เราจะทำลายได้ $\min(x_k, f(j))$ หุ่นยนต์

จงโปรแกรมเพื่อหาจำนวนหุ่นยนต์ที่มากที่สุดที่ศิษย์ในสำนักชื่อนี้จะทำลายได้ (โดยต้องเลือกวินาทีการยิงปืนที่เหมาะสม)

ตัวอย่าง ถ้า $n = 4$ และค่า $[x_1, x_2, x_3, x_4] = [1, 10, 10, 1]$ และการชาร์จปืนคือ $[f(1), f(2), f(3), f(4)] = [1, 2, 4, 8]$ จำนวนหุ่นยนต์ที่มากที่สุดที่คุณจะทำลายได้จะเป็น 5 ตัว โดยที่คุณจะต้องยิงปืนที่ วินาทีที่ 3 และ 4

- ในวินาทีที่ 3 คุณจะยิงทำลายหุ่นยนต์ได้ $\min(10, 4) = 4$ ตัว
- ในวินาทีที่ 4 คุณได้ชาร์จมาแค่ 1 วินาทีเท่านั้น เพราะคุณเพิ่งยิงไปในวินาทีที่ 3 ดังนั้นคุณจะทำลายได้แค่ 1 หุ่นยนต์เท่านั้น โชคดีที่ในวินาทีที่ 4 มีหุ่นยนต์เข้ามาแค่ 1 ก็เลยทำลายได้ 1 ดังนั้นรวมกับวินาทีที่ 3 คุณทำลายได้ 5 ตัว

คุณอาจจะคิดว่า ถ้าพิจารณากรณีที่ชาร์จถึง 4 วินาทีเพื่อให้ได้พลังถึง 8 ตัวก็น่าจะเป็นคำตอบที่ดีที่สุด แต่จะเห็นว่าในวินาที 4 มีหุ่นยนต์แค่ 1 ตัวเท่านั้น ดังนั้นแม้ว่าจะมีพลังมาก แต่ถ้าวินาทีนั้นมีจำนวนหุ่นยนต์น้อย ก็ทำลายได้น้อย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกมีจำนวนเต็ม n ($1 \leq n \leq 10,000$) หมายถึงจำนวนวินาที

อีก n บรรทัดต่อไปมีจำนวนเต็มบรรทัดละสองตัว โดยบรรทัดที่ $i+1$ มีจำนวนเต็ม x_i และ $f(i)$ ($1 \leq x_i, f(i) \leq 150,000$) หมายถึงจำนวนหุ่นยนต์ที่เข้าโจมตีในวินาทีที่ i และจำนวนหุ่นยนต์ที่ปืนจะทำลายได้หลังชาร์จมา i วินาทีตามลำดับ

ข้อมูลส่งออก

พิมพ์จำนวนเต็มซึ่งมีค่าเท่ากับ จำนวนหุ่นยนต์ที่มากที่สุดที่คุณจะทำลายได้ ออกมาในบรรทัดแรก

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 1 10 2 10 4 1 8	5

ข้อกำหนด

โปรแกรมของคุณต้องหยุดการทำงานภายในเวลา 1 วินาที และใช้หน่วยความจำไม่เกิน 16 MB