

KU
01

โดรน

การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเขียนโปรแกรม

ข้อสอบรอบออนไลน์ 3/2563

โดรนคือเครื่องบินขนาดเล็ก โดยมากจะไม่มีคนขับอยู่บนนั้น คุณมีโดรนส่งสินค้าทั้งสิ้น 200 ลำจอดอยู่ที่โกดัง โดรนแต่ละลำจะสามารถส่งสินค้าได้ครั้งละ 1 ชิ้น โดรนแต่ละลำมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานแตกต่างกัน ในการบินที่ระยะทาง 1 กิโลเมตร โดรนลำที่ 1 จะใช้พลังงานไฟฟ้า 1 หน่วย โดรนลำที่ 2 จะใช้พลังงานไฟฟ้า 2 หน่วย และในกรณีทั่วไป ในการบินระยะทาง 1 กิโลเมตร โดรนลำที่ i จะใช้พลังงานไฟฟ้า i หน่วย

โดรนที่คุณมีเป็นแบบเกือบใช้แล้วทิ้ง กล่าวคือคุณสามารถใช้บินส่งของได้ทั้งสิ้นไม่เกิน 10 รอบ หลังจากนั้นจะไม่สามารถบินได้อีก เพื่อการประหยัดไฟฟ้าคุณสามารถที่จะทิ้งโดรน (เป็นที่ระลึก) ไว้ที่ปลายทางกับคนที่รับสินค้าได้ ถ้าทำเช่นนั้นคุณไม่ต้องเสียค่าพลังงานไฟฟ้าในการบินกลับในรอบสุดท้าย นอกจากนี้คุณสามารถทิ้งโดรนที่ปลายทางได้เสมอแม้จะบินไม่ครบ 10 รอบก็ตาม **อย่างไรก็ตามคุณมีโดรนแค่ 200 ลำเท่านั้น** ดังนั้นไม่สามารถบินทิ้งขว้างได้

โดรนและสินค้าทั้งหมดอยู่ที่โกดังเก็บสินค้า คุณมีรายการสถานที่ที่คุณต้องส่งสินค้าจำนวน N สถานที่ ($1 \leq N \leq 1,000$) สถานที่ j จะห่างจากโกดัง X_j กิโลเมตร การบินไปและกลับจากโกดังไปยังสถานที่ดังกล่าวใช้ระยะทางเท่ากัน ในการส่งสินค้านั้น โดรนแต่ละลำจะส่งสินค้าได้ครั้งละ 1 ชิ้น โดยโดรนทั้งหมดจะออกจากโกดังและเมื่อส่งเสร็จจางจะบินกลับมาที่โกดังเพื่อนำสินค้าชิ้นอื่นไปส่ง หรือจะจอดนิ่งสนิทที่ปลายทางก็ได้ แต่โดรนแต่ละลำจะบินไปกลับได้ไม่เกิน 10 รอบ (ส่งของได้ไม่เกิน 10 ชิ้น)

พิจารณาตัวอย่างการส่งสินค้า 5 ชิ้นไปยังสถานที่ที่ห่างจากโกดังมีระยะดังนี้

10, 20, 40, 30, 10

เนื่องจากส่งสินค้าเพียง 5 ชิ้น เราสามารถใช้โดรนลำที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการส่งได้ และเลือกที่ส่งสินค้าตามลำดับดังนี้ ส่งที่สถานที่รับสินค้าที่ 1 (ใช้พลังงานไปกลับ 20 หน่วย), ส่งที่ 2 (ใช้พลังงานไปกลับ 40 หน่วย), ส่งที่ 4 (ใช้พลังงานไปกลับ 60 หน่วย), และส่งที่สถานที่รับสินค้าที่ 5 (ใช้พลังงานไปกลับ 20 หน่วย) สุดท้ายจะทิ้งโดรนดังกล่าวที่สถานที่รับสินค้าที่ 3 (ใช้พลังงาน 40 หน่วย ไม่ต้องบินกลับ) รวมใช้พลังงาน 180 หน่วย

พิจารณาอีกตัวอย่างหนึ่ง ถ้ามีสถานที่ 12 ที่ มีระยะทางจากโกดังเป็นดังนี้

1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2

คุณจะใช้โดรนสามลำคือลำที่ 1 ลำที่ 2 และลำที่ 3, และใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยที่สุดรวม 35 หน่วย วิธีหนึ่งที่ทำได้เป็นดังนี้ โดรนลำที่ 1 บินไปส่งที่สถานที่ระยะต่าง ๆ ดังนี้ (ตามลำดับ) 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2 (ทิ้งโดรนไว้) รวมใช้พลังงานเท่ากับ $2 \times 4 + 4 \times 5 + 2 = 30$ หน่วย โดรนลำที่ 2 บินไปส่งสถานที่ระยะ 1 แล้วทิ้งโดรนไว้ ใช้พลังงาน 2 หน่วย และโดรนลำที่ 3 บินไปส่งสถานที่ระยะ 1 แล้วทิ้งโดรนไว้ ใช้พลังงาน 3 หน่วย รวมใช้พลังงาน 35 หน่วย

ให้คุณเขียนโปรแกรมรับข้อมูลสถานที่ส่งสินค้าและคำนวณว่าในการส่งสินค้าทั้งหมด จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้ารวมน้อยที่สุดเท่าใด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน N ($1 \leq N \leq 1,000$) บรรทัดที่สองระบุจำนวนเต็มอีก N จำนวน แทนระยะทาง X_1, X_2, \dots, X_N ($1 \leq X_i \leq 5,000$)

(ข้อมูลส่งออก เงื่อนไขการทำงาน และตัวอย่างอยู่หน้าถัดไป)

โครงการ TOL-Zero
ข้อสอบสำหรับการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการอบรมค่ายคอมพิวเตอร์โอลิมปิกวิชาการ



ข้อมูลส่งออก

มีหนึ่งบรรทัด เป็นจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนระบุพลังงานน้อยที่สุดในการส่งสินค้าทั้งหมด

การให้คะแนน

- มีข้อมูลทดสอบ 10% ที่ $N \leq 10$ ซึ่งรับประกันว่าจะมีคำตอบที่ดีที่สุดที่ใช้โดนหนึ่งลำเสมอ
- มีข้อมูลทดสอบ 20% ที่ระยะทางทั้งหมดเท่ากับ 1

เงื่อนไขการทำงาน โปรแกรมต้องทำงานภายใน 1 วินาที ใช้หน่วยความจำไม่เกิน 256 MB

ตัวอย่าง 1

Input	Output
5 10 20 40 30 10	180

ตัวอย่าง 2

Input	Output
12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2	35

ตัวอย่าง 3

Input	Output
14 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2	45