|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Space Tunnels** | |  |
| การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเขียนโปรแกรม | | เขียนวันที่ 23 ก.ค. 2566 | |

พลอวกาศเอกโจชัว หวัง แห่งสหพันธ์กาแล็กซี กำลังปฏิบัติหน้าที่บริหารโครงการการคมนาคมของประชากรระหว่างสถานีขนส่งมวลชนข้ามอวกาศในการดูแลทั้งหมด S สถานี เขาพบว่าการเดินทางนั้นในปัจจุบันใช้ยานอวกาศของกองทัพที่ปลดประจำการแล้วในการคนส่งมวลชนโดยมีเส้นทางการเดินทางเป็นเส้นทางตรงระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง ซึ่งยานอวกาศเหล่านั้น มีความเร็วในการเดินทางช้า สามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุดได้เพียง 100 มัค (*[Mach](https://en.wikipedia.org/wiki/Mach_number)*) เท่านั้น



พล.อว.อ. โจชัว หวัง ต้องการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งมวลชน จึงไปศึกษาและพบวิธีการขนส่งใหม่ คือการใช้ท่อ hollow tube ในการส่ง capsule shuttle ซึ่งมีลักษณะการเดินทางเป็นเส้นตรงเช่นเดียวกันกับยานอวกาศเก่าของทองทัพ แต่ระบบอุโมงค์นี้สามารถเร่งความเร็วยานพาหนะได้สูงสุดถึง ร้อยละ 25 ของความเร็วแสง

หลังจากทำการค้นความข้อมูลเป็นอันเรียบร้อยแล้ว พล.อว.อ. โจชัว หวัง ได้ทำการติดต่อกับบริษัทก่อสร้างที่ตนเองไว้ใจให้เป็นผู้รับเหมาในการก่อสร้างอุโมงค์อวกาศเชื่อมสถานีขนส่งมวลชนบนดาวเคราะห์ทั้งหมดในการดูแลของสหพันธ์กาแล็กซี โดยมีการร่างสัญญา ลงนามและวางมัดจำไว้ โดยทางบริษัทให้สหพันธ์กาแล็กซีคชำระค่ามัดจำการก่อสร้างอุโมงค์อวกาศแบบเหมาที่ E ล้านบาทต่ออุโมงค์

เมื่อพล.อว.อ. โจชัว หวัง เห็นค่าใช้จ่ายที่ต้องทำเรื่องเบิกแล้วนั้นก็รู้สึกกังวล เพราะเป็นการใช้งบประมาณของฝ่ายเป็นจำนวนมาก จึงมีคำสั่งให้ทหารในสังกัดจัดหาโปรแกรมเมอร์มือดี มาช่วยเขียนโปรแกรมสำหรับออกแบบการวางเส้นทางที่ทำให้ทุกสถานีสามารถเดินทางถึงกันได้ อาจมีการเชื่อมอุโมงค์ให้ยานพาหนะสัญจรร่วมกันในบางเส้นทางหากทางเดินทางอ้อมนั้นใช้ระยะทางรวมน้อยกว่าการสร้างเส้นทางตรง โดยมีจุดประสงค์หลักคือการออกแบบเส้นทางที่มีระยะทางรวมน้อยที่สุดเพื่อลดระยะเวลาในการก่อสร้างและลดเวลาที่ต้องใช้ในการขนส่งมวลชนผ่านอุโมงค์อวกาศเหล่านั้น และคุณเป็นโปรแกรมเมอร์ที่ได้รับเลือกมาช่วยเขียนโปรแกรมให้กับสหพันธ์กาแล็กซี จากในบรรดาทหารที่เขียนโปรแกรมเป็นทั้งหมด คุณจึงต้องการตอบแทนโดยการเพิ่มความสามารถให้โปรแกรมคำนวณค่ามัดจำที่สหพันธ์ฯ จะต้องจ่ายให้ด้วย

**ข้อมูลนำเข้า**

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มสองจำนวน S และ E (3 ≤ S ≤ 1,000; 1 ≤ E ≤ 50,000)

อีก S บรรทัดระบุตำแหน่งของดาวเคราะห์ที่มีสถานีขนส่งมวลชนข้ามอวกาศ กล่าวคือบรรทัดที่ i + 1 สำหรับ 1 ≤ i ≤ S จะระบุตำแหน่งของดาวเคราะห์ที่ i เป็นจำนวนเต็ม 3 จำนวน แทนพิกัดของดาวเคราะห์ดวงนั้นในแกน x, y และ z จะไม่มีสองสถานีที่ดาวดวงเดียวกัน ค่าพิกัดในแต่ละแกนจะอยู่ระหว่าง -1,000 ถึง 1,000

**ข้อมูลส่งออก**

มีหนึ่งบรรทัด เป็นระยะทางในการสร้างอุโมงค์อวกาศรวมกันที่สั้นที่สุด (หากระยะทางมีทศนิยมมากกว่าศูนย์ให้ปัดขึ้นเป็นหนึ่งหน่วย) และค่ามัดจำที่สหพันธ์กาแล็กซีต้องจ่ายในการสร้างอุโมงค์อวกาศทั้งหมดในหน่วยล้านบาท

**เงื่อนไขการทำงาน**

โปรแกรมต้องทำงานภายใน 2 วินาที ใช้หน่วยความจำไม่เกิน 256 MB

**ตัวอย่าง 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 4 6000  0 5 5  5 5 5  5 7 -3  9 1 9 | 56 36000 |

**ตัวอย่าง 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 3 200  0 0 0  1 2 3  -3 -2 -1 | 15 600 |

**ตัวอย่าง 3**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 10 13400  0 -450 0  0 -300 0  0 -300 70  -35 -150 0  -5 0 10  0 0 0  30 0 25  0 150 0  0 300 0  45 450 65 | 8386 294800 |

กราฟ 3 มิติประกอบตัวอย่าง *<https://geogebra.org/3d/p2ey28uc>*