

● Trial at the Outer Bastion

45 milliseconds, 512 kilobytes

— ๙๙ —



ในอดีต ได้มีการพูดถึงตำนานของนักเดินเรือที่ไม่ปรากฏชื่อ เขาเป็นพ่อค้าขายแร่ Luminous จากดินแดนอื่น เพื่อนำมาค้าขาย และเจริญสัมพันธ์ไมตรีกับเมืองเอเธอร์เฮเวน (Aetherhaven) โดยเรือสำเภาแต่ละลำที่จะเดินทางเข้ามาค้าขายกับเอเธอร์เฮเวนนั้น จำเป็นต้องผ่านเมืองท่าหน้าด่าน ซึ่งเป็นป้อมปราการ (Towers) จำนวนมากเชื่อมถึงกันโดยมีสะพาน (Bridge) เชื่อมถึงกัน ในตำนานเล่าเอาไว้ว่า เมื่อครั้งอดีตกาล เมืองหน้าด่านเป็นชื่อเรียกระบบกลุ่มของป้อมปราการจำนวนมากที่ซับซ้อน และไม่มีนักเดินเรือคนใดเคยทำแผนที่ของสถานที่นี้สำเร็จเลยแม้แต่คนเดียว ดังนั้นทุกๆนักเดินเรือที่เข้ามาค้าขาย จำเป็นต้องล่องเรือสำเภาของตนผ่านป้อมปราการไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเจอทางเข้าเมืองหลักของเอเธอร์เฮเวน เช่นเดียวกันกับนักเดินเรือคนนี้ ซึ่งจะเข้าไปค้าขายกับเอเธอร์เฮเวน แต่เนื่องจากไม่มีแผนที่ แต่เขาเคยเรียนวิชา Algorithm เวทย์มนตร์ตอนเด็กมาก่อน เขาจึงรู้ได้ว่า Network ของป้อมปราการนี้ เปรียบเสมือนกราฟ ซึ่งเชื่อมต่อกัน ดังนั้นเขาจึงจะใช้วิธีการท่องไปในกราฟในการล่องเรือ เพื่อหาเส้นทางที่สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อนำไปทำแผนที่ให้กับนักเดินเรือรุ่นหลังๆต่อไป



โจทย์

จงเขียนโปรแกรมที่ทำหน้าที่หาเส้นทางที่สั้นที่สุดในกราฟของป้อมปราการที่เชื่อมต่อกัน และให้ระบุว่าวิธีการเดินเรือทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี

ข้อมูลนำเข้า - มี $y + 2$ บรรทัด

- บรรทัดแรกรับ x และ y แสดงถึงจำนวนป้อมปราการและจำนวนเส้นทางเชื่อม โดย $1 < x, y < 50$
- บรรทัดต่อมาจำนวน y บรรทัดให้รับหมายเลขของป้อมปราการที่เชื่อมต่อกัน
- บรรทัดสุดท้ายรับหมายเลขป้อมปราการที่เป็นทางเข้าจากทะเลหลัก และหมายเลขของป้อมปราการที่เป็นที่ตั้งของเมืองเอเธอร์เฮเวน

ข้อมูลส่งออก - มี 2 บรรทัด

- บรรทัดแรกแสดงจำนวนการเดินทางที่แตกต่างกันทั้งหมดที่เป็นไปได้
- บรรทัดที่สองให้แสดงเส้นทางการเดินเรือที่สั้นที่สุด โดยจะมีเพียงแค่เส้นทางเดียวเท่านั้น และกำหนดในการท่องเที่ยวในกราฟ (Traverse) ให้ท่องเที่ยวตามลำดับการ Input ของการเชื่อมต่อกันของป้อมปราการ

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก (Input & Output Examples)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 13 0 5 0 4 1 2 2 3 5 2 3 6 5 6 6 7 9 7 5 9 9 8 1 5 8 4 0 9	5 0 5 9
3 1 1 2 0 1	IMPOSSIBLE

ข้อปฏิบัติ: ไม่อนุญาตให้ใช้ `.reverse()` operation ใน vector ให้เขียน function manual reverse vector เอง

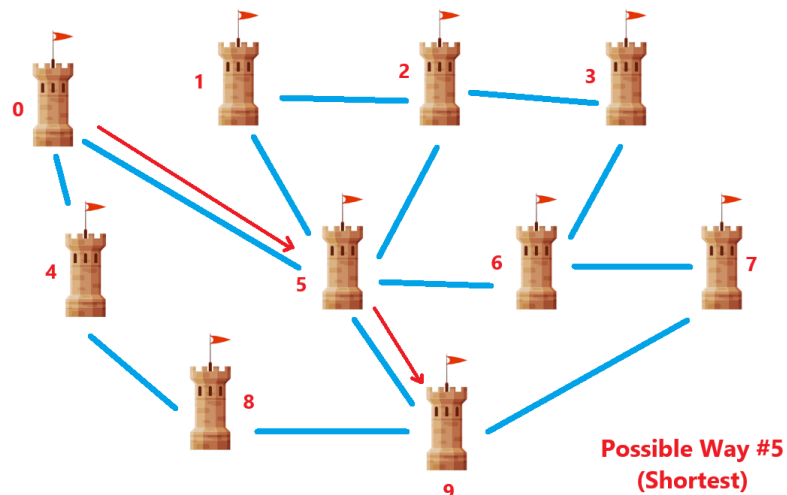
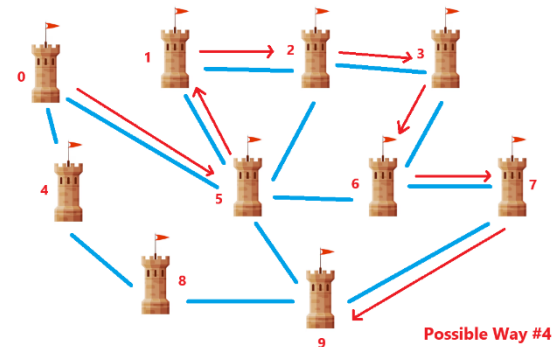
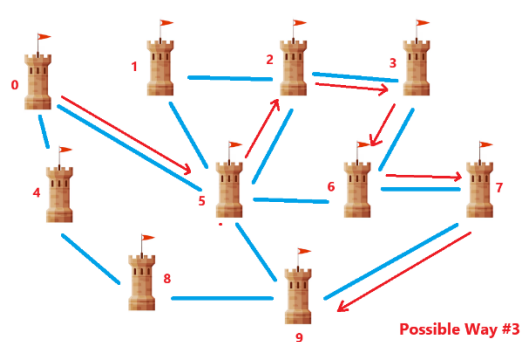
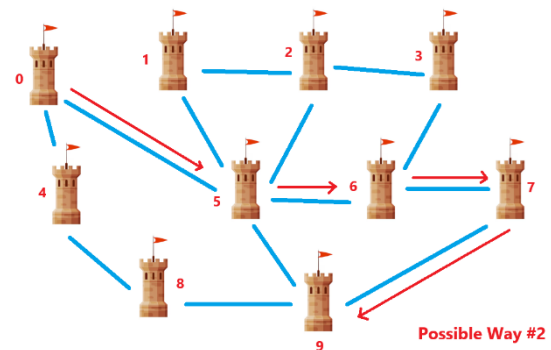
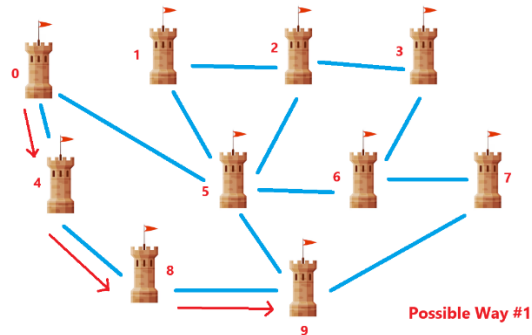
จำนวนชุดทดสอบ: 18 ชุด

คำอธิบายกรณีทดสอบชุดที่ 1:

ต้องการเดินเรือจากป้อมปราการหมายเลข 0 ไปยังหมายเลข 9 (ที่ตั้งของเมืองเอเธอร์เฮเวน)

มีวิธีการเดินทางที่แตกต่างกันได้ดังนี้ (โดยไม่เดินเรือกลับมาผ่านป้อมปราการเดิมซ้ำ)

หมายเหตุ: การนับ Possible Ways ที่ปรากฏ เป็นการนับเพียงแคให้เห็นภาพ ไม่ใช่ลำดับการ Traverse ที่มีเงื่อนไขใดๆ



ดังนั้น Path ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมี 5 Path

แต่ Path จาก 0 ไปยัง 9 ที่สั้นที่สุดคือการเดินเรือจากไปทาง 0 -> 5 -> 9

เกณฑ์การให้คะแนนและขอบเขตปัญหาย่อย (Scoring criteria's for subproblems)

การให้คะแนนจะพิจารณาจากเวลาและหน่วยความจำที่โปรแกรมใช้ในการประมวลผล

ระดับ	เงื่อนไข	Runtime และ Memory	ชุดทดสอบ	คะแนน
1	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	45 milliseconds, 512 kilobytes	18 ชุด	100%

