Task 1. Peripatetic Shipping Lines

บริษัท Peripatetic Shipping Lines (PSL) เป็นบริษัทขนส่งทางเรือที่มีเรือส่งสินค้าอยู่ n ลำด้วยกัน และมีการจัดบริการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือ n แห่ง เรือแต่ละลำนั้นจะมีตารางการเทียบท่าของตัวเองอยู่ ซึ่งจะบอกว่าในแต่ละวันของเดือน เรือลำนี้จะต้องเทียบอยู่ท่าเรือใด หรือไม่ก็ไม่เทียบท่าเรือใดๆเลย (อยู่กลางทะเล) (คุณสามารถสมมติให้แต่ละเดือนในที่นี้มีจำนวนวันเท่ากับ m วัน โดย m > n) ในแต่ละเดือน เรือทุกลำจะเทียบท่าเรือแต่ละแห่งเป็นเวลาหนึ่งวันพอดี และเพื่อความปลอดภัย บริษัท PSL มีกฏที่เข้มงวดอยู่ว่า

ห้ามมีเรือมากกว่าหนึ่งลำเทียบที่ท่าเดียวกันในวันเดียวกัน

ในเดือนหน้า ทางบริษัทต้องการจัดการซ่อมบำรุงเรือทั้งหมดโดยจะทำการตัดตารางการเทียบท่าส่วนหลังของเดือนนั้นออกไป นั่นคือ สำหรับเรือ Si เราจะจัดให้มีวันหนึ่งที่ Si เข้าเทียบท่าตามตารางของมัน และให้คงเทียบอยู่ที่ท่านั้นไปตลอดจนจบเดือนเพื่อทำการซ่อมบำรุง นั่นหมายความว่า Si จะไม่ไปเทียบท่าเรืออื่นๆที่เหลืออยู่ในตารางอีกแล้ว ซึ่งไม่มีปัญหาเนื่องจากทางบริษัทได้ทำการตกลงกับท่าเรือทั้งหมดไว้แล้ว

ถึงตรงนี้ เนื่องจากทางบริษัท PSL เอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัยเป็นอย่างมาก ดังนั้นในเดือนหน้าที่จะมีการซ่อมบำรุงเรือทั้งหมด จึงต้องการให้เงื่อนไขที่ว่าห้ามมีเรือมากกว่าหนึ่งลำเทียบที่ท่าเดียวกันในวันเดียวกันยังคงเป็นจริงอยู่ ดังนั้น ปัญหาที่ทางบริษัท PSL ต้องการให้คุณช่วยก็คือ ถ้าทางบริษัทนำตารางการเทียบท่าเรือของเรือทุกลำมาให้ คุณต้องช่วยเลือกวันให้เรือแต่ละลำเพื่อให้เรือจอดที่ท่าที่เทียบในวันนั้นไปตลอดจนครบเดือนเพื่อทำการซ่อมบำรุง โดยไม่ให้มีเรือมากกว่าหนึ่งลำเข้าเทียบท่าเดียวกันในวันเดียวกันเลย

ตัวอย่าง: สมมติบริษัทมีเรือสองลำและท่าเรือสองแห่ง และให้แต่ละเดือนมีสี่วัน สมมติให้ตารางการเทียบท่าของเรือลำแรกเรียงตามวันเป็นดังนี้

ท่าเรือ P1, ทะเล, ท่าเรือ P2, ทะเล

และให้ตารางการเทียบท่าของเรือลำที่สองเรียงตามวันเป็นดังนี้

ทะเล, ท่าเรือ P1, ทะเล, ท่าเรือ P2

จะเห็นว่าวิธีเดียวที่จะจัดการซ่อมบำรุงเรือทั้งสองลำได้ก็คือ ให้เรือลำแรกเข้ารับการซ่อมบำรุงในวันที่ 3 ที่ท่า P2 และให้เรือลำที่สองเข้าซ่อมบำรุงที่ท่า P1 ในวันที่ 2 ซึ่งจะทำให้ตารางในเดือนหน้าของเรือลำแรกกลายเป็น

ท่าเรือ P1, ทะเล, ท่าเรือ P2 (ซ่อมบำรุง), ท่าเรือ P2 (ซ่อมบำรุง)

และตารางของเรือลำที่สองกลายเป็น

ทะเล, ท่าเรือ P1 (ซ่อมบำรุง), ท่าเรือ P1 (ซ่อมบำรุง), ท่าเรือ P1 (ซ่อมบำรุง)

ซึ่งทำให้ไม่มีวันใดที่เรือทั้งคู่เข้าเทียบท่าเดียวกัน

คำสั่ง

ในงานชิ้นนี้ คุณจะต้องเขียนโปรแกรมที่รับตารางการเทียบท่าตามปรกติของเรือแต่ละลำ และหาวันที่เรือแต่ละลำเข้ารับการซ่อมบำรุงเพื่อไม่ให้มีเรือมากกว่าหนึ่งลำเข้าเทียบท่าเดียวกันในวันเดียวกัน หากมีวิธีการจัดได้หลายแบบ ให้เลือกวิธีที่เรือแต่ละลำสามารถเข้าเทียบท่าให้ได้มากที่สุดก่อนรับการซ่อมบำรุง เพื่อให้ทำงานตามปรกติได้มากที่สุด

input

บรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม T แทนจำนวนชุดของข้อมูลทดสอบ

สำหรับแต่ละข้อมูลทดสอบประกอบด้วย บรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม n และ m แทนจำนวนเรือทั้งหมด และจำนวนวันในแต่ละเดือน และ n บรรทัดถัดมา แต่ละบรรทัดจะมีจำนวนเต็ม m ตัวแทนตารางการเทียบท่าของเรือแต่ละลำเรียงตามลำดับ โดยจำนวนเต็มที่อยู่ในช่วง [1, n] จะเป็นหมายเลขของท่าเรือแต่ละท่า และเลข 0 หมายความว่าอยู่ทะเล

output

ในแต่ละข้อมูลทดสอบ โปรแกรมจะต้องแสดงข้อความว่า "TEST " ตามด้วยหมายเลขของข้อมูลทดสอบในบรรทัดแรก หลังจากนั้นแสดงจำนวนเต็ม n บรรทัด บรรทัดละหนึ่งตัว โดยในบรรทัดที่ i จะต้องแสดงจำนวนเต็ม Di ซึ่งแทนวันที่ i เข้าทำการซ่อมบำรุง

ตัวอย่างการทำงาน

Input

2

2 4

1 0 2 0

0 1 0 2

3 7

1 0 2 0 3 0 0

2 0 1 0 0 3 0

0 1 0 0 2 0 3

Output

TEST 1

3

2

TEST 2

5

3

5

SubTasks

SubTask A (5p.)

T <= 50

n <= 10

m <= 5000

ชุดข้อมูลทดสอบทั้งหมดรับประกันว่ามีวิธีจัดเรือเข้าซ่อมบำรุงได้วิธีเดียว

จำกัดเวลาการทำงานไม่เกิน 1 วินาที

SubTask B (10p.)

T <= 50

n <= 100

m <= 5000

ชุดข้อมูลทดสอบแต่ละชุดอาจมีวิธีจัดเรือเข้าซ่อมบำรุงที่เป็นไปได้หลายวิธี โปรแกรมต้องเลือกตอบตามคำสั่งด้านบน

จำกัดเวลาการทำงานไม่เกิน 1 วินาที

SubTask C (5p.)

T = 1

n <= 100

50000 <= m <= 100000

ชุดข้อมูลทดสอบแต่ละชุดอาจมีวิธีจัดเรือเข้าซ่อมบำรุงที่เป็นไปได้หลายวิธี โปรแกรมต้องเลือกตอบตามคำสั่งด้านบน

จำกัดเวลาการทำงานไม่เกิน 2 วินาที

คำแนะนำ: ควรระวังเรื่องพื้นที่หน่วยความจำที่ใช้ด้วย

<https://sites.google.com/a/eng.src.ku.ac.th/vacharapat/algorithm-design/2013/task1>