



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 6

ข้อสอบมี 3 ข้อ 9 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9:00 – 12:00 น.

ปะวะหล่ำ (Gem)

ปะวะหล่ำ เป็น เครื่องประดับข้อมือ ประเภทสายสร้อย แต่ทำเป็นลูกกลมๆ อย่างลูกประคำ ทำด้วยทอง หรือ ชาติอย่างอื่น แล้วร้อยสลักกันเป็นพวง ในการสร้างปะวะหล่ำระดับอันดับหนึ่ง เส้น มีตำแหน่งในการวางอัญมณีอยู่ n ตำแหน่ง เรียกตำแหน่งเหล่านี้ว่า p_1, p_2, \dots, p_n โดยมีอัญมณีเป็นจำนวนทั้งหมด m ชนิด คือ ชนิดที่ $1, 2, 3, \dots, m$ โดย m เป็นจำนวนคู่บวก

ในการเลือกใส่อัญมณีในแต่ละตำแหน่ง ช่างทำเครื่องประดับจะต้องเลือกอัญมณีมาหนึ่งชนิดจาก คู่ของอัญมณีที่กำหนดให้เท่านั้น โดยที่อัญมณีต่างตำแหน่งกันอาจเป็นอัญมณีชนิดเดียวกันก็ได้ แต่ในการเลือกชนิดของอัญมณี มาใส่ในแต่ละตำแหน่ง นั้นมีข้อจำกัด คือ อัญมณีแต่ละชนิดจะมี “คู่อัญมณีต้องห้าม” อยู่ด้วย หมายถึง ถ้าเลือกอัญมณีชนิดหนึ่งแล้ว จะเลือกอีกชนิดหนึ่งไม่ได้ อย่างไรก็ตาม อัญมณีแต่ละชนิดจะมีคู่อัญมณีชนิดต้องห้ามอยู่เพียงหนึ่งชนิดเท่านั้นโดยไม่ซ้ำกัน ดังนั้นในการเลือกชนิดของอัญมณี ช่างทำอัญมณีจะดูจากรายชื่อคู่อัญมณีต้องห้ามที่ไม่สามารถเลือกพร้อม ๆ กันได้ จากอัญมณีทั้งหมด ตัวอย่างเช่น มีอัญมณีอยู่ 6 ชนิด จะมีคู่อัญมณีต้องห้ามอยู่เพียง 3 คู่ ถ้าคู่อัญมณีต้องห้ามได้แก่ 1-3, 2-5, 4-6 หมายความว่า เมื่อช่างเลือกอัญมณีชนิดที่ 1 แล้วจะเลือกอัญมณีชนิดที่ 3 มาใส่ในปะวะหล่ำในตำแหน่งอื่นๆ อีก ไม่ได้ และในทำนองกลับกัน ถ้าเลือกอัญมณีชนิดที่ 3 แล้วจะเลือกอัญมณีชนิดที่ 1 ไม่ได้ และอีก 2 คู่อัญมณีต้องห้ามคือ 2-5 และ 4-6 ก็จะมีวิธีการเลือกอัญมณีในทำนองเดียวกัน

งานของคุณ

ให้เขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบปะวะหล่ำทั้งหมด 5 เส้น ว่าแต่ละเส้นสามารถประดับอัญมณี โดยไม่มีคู่อัญมณีต้องห้ามได้หรือไม่

ข้อมูลนำเข้า

มีปะวะหล่ำทั้งหมด 5 เส้น โดยแต่ละเส้นมีข้อมูล 4 บรรทัดดังนี้

1. บรรทัดแรกเป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวก n แทนจำนวนตำแหน่งที่สามารถวางอัญมณีบนปะวะหล่ำ โดยที่ $1 \leq n \leq 100,000$
2. บรรทัดที่สองเป็นตัวเลขจำนวนคู่บวก m แทนจำนวนชนิดของอัญมณี โดยที่ $2 \leq m \leq 200,000$
3. บรรทัดที่สามเป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวก ระบุคู่ชนิดของอัญมณีที่สามารถเลือกได้ต่อหนึ่งตำแหน่ง จำนวน n คู่ เรียงจากตำแหน่งที่หนึ่งของปะวะหล่ำ โดยตัวเลขแต่ละตัวคั่นด้วยช่องว่าง เช่น 1 2 2 3 4 3 หมายถึง ตำแหน่งที่หนึ่งของปะวะหล่ำสามารถเลือกอัญมณีชนิดที่ 1 หรือ 2 เท่านั้น ตำแหน่งที่สองของปะวะหล่ำสามารถเลือกอัญมณีชนิดที่ 2 หรือ 3 เท่านั้น ตำแหน่งที่สามของปะวะหล่ำสามารถเลือกอัญมณีชนิดที่ 3 หรือ 4 เท่านั้น
4. บรรทัดที่สี่เป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวก ระบุคู่อัญมณีต้องห้ามของอัญมณีทั้งหมด $m/2$ คู่ โดยตัวเลขแต่ละตัวคั่นด้วยช่องว่าง เช่น 1 3 2 4 หมายถึง 1 กับ 3 เป็นคู่อัญมณีต้องห้าม และ 2 กับ 4 ก็เป็นคู่อัญมณีต้องห้าม

ข้อมูลส่งออก

มีหนึ่งบรรทัด เป็นตัวอักษร 5 ตัวเรียงติดกัน โดยแต่ละตัว แสดงคำตอบของการประคัษอัญมณีบนปะวะหล่ำ ใช้ตัวอักษร Y (ตัวพิมพ์ใหญ่) เมื่อสามารถประคัษอัญมณีบนปะวะหล่ำได้โดยไม่มีคู่อัญมณีต้องห้าม และ N (ตัวพิมพ์ใหญ่) เมื่อไม่สามารถประคัษได้

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 6 2 3 6 5 3 4 1 2 1 3 2 5 4 6 3 4 1 2 2 3 4 3 1 3 2 4 4 8 1 2 3 4 5 6 7 8 1 3 2 4 5 7 6 8 3 4 1 2 2 3 3 4 2 3 1 4 5 4 1 2 2 3 4 3 1 3 4 2 1 4 2 3	Y Y Y Y N

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (กีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	2 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	32 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C

/*

TASK: gem

LANG: C

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++

/*

TASK: gem

LANG: C++

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/

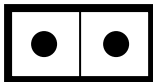


ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 6

ข้อสอบมี 3 ข้อ 9 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9:00 – 12:00 น.

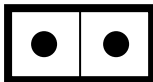
คอมมิโนנגน (dominoes)

ตัวคอมมิโนคือ สี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาด 2 สดมภ์ (columns) และ 1 แถว (row) ดังรูปข้างล่างนี้



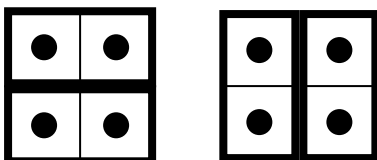
สมมติให้มีจำนวนของคอมมิโนที่ไม่จำกัด เราสามารถที่จะนำเอาตัวคอมมิโนมาวางลงในกรอบสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีจำนวนสดมภ์เป็น 2 และมีจำนวนแถวเป็น n ให้เต็มได้ ในการวางตัวคอมมิโนให้เต็มกรอบสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้อาจทำได้มากกว่าหนึ่งวิธี ตัวอย่างข้างล่างแสดงให้เห็นว่าในกรณีที่กรอบสี่เหลี่ยมมุมฉากมีจำนวนสดมภ์เป็น 2 และมีจำนวนแถวเป็น 1 จะมีวิธีวางเพียงแค่วิธีเท่านั้น

$$n = 1$$



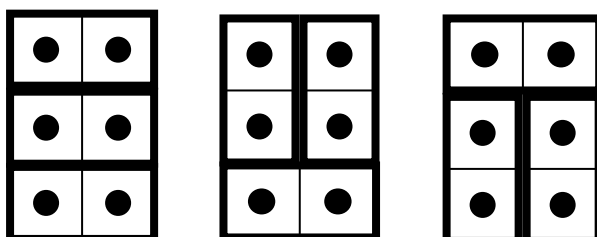
แต่กรณีที่กรอบสี่เหลี่ยมมุมฉากมีจำนวนสดมภ์เป็น 2 และมีจำนวนแถวเป็น 2 จะมีวิธีวางให้เต็มอยู่ทั้งหมด 2 วิธี

$$n = 2$$



ในกรณีที่จำนวนสดมภ์เป็น 2 และมีจำนวนแถวเป็น 3 จะมีวิธีในการวางให้เต็มอยู่ทั้งหมด 3 วิธี

$$n = 3$$



งานของคุณ

ให้เขียนโปรแกรมแสดงรูปแบบของการวางตัวคอมมิโนให้เต็มกรอบสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีจำนวนสดมภ์เป็น 2 และมีจำนวนแถวเป็น n ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

ข้อมูลนำเข้า

มีหนึ่งบรรทัด เป็นจำนวนเต็มบวก n แทนจำนวนแถว โดยที่ $1 \leq n \leq 13$

ข้อมูลส่งออก

ในการแสดงผลข้อมูล ใช้ -- (เครื่องหมายลบ “-” พิมพ์ติดกัน 2 ตัว) แทนตัวคอมมิโนในแนวนอนและใช้ | (เครื่องหมาย pipe “|”) แทนตัวคอมมิโนในแนวตั้ง ให้แสดงรูปแบบทั้งหมดที่เป็นไปได้ในการวางคอมมิโนในกรอบสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มี 2 สดมภ์และ n แถว แล้วขึ้นบรรทัดใหม่ด้วยตัวอักษร E (ตัวพิมพ์ใหญ่) เพื่อแสดงถึงจุดสิ้นสุดของรูปแบบการวางคอมมิโนแต่ละรูปแบบ

ตัวอย่างที่ 1

<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	<u>ข้อมูลส่งออก</u>
2	-- -- E E

ตัวอย่างที่ 2

<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	<u>ข้อมูลส่งออก</u>
3	-- -- -- E -- E -- E

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (กีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	32 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C

/*

TASK: domino

LANG: C

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++

/*

TASK: domino

LANG: C++

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 6

ข้อสอบมี 3 ข้อ 9 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9:00 – 12:00 น.

การต่อโทรศัพท์ (Schedules)

บริษัทโทรศัพท์แห่งหนึ่งมีช่องสัญญาณที่สามารถจัดการการสื่อสารพร้อมกันได้ครั้งละไม่เกิน k ช่องสัญญาณ เมื่อใช้ช่องสัญญาณครบแล้ว (ช่องสัญญาณเต็ม) จะไม่สามารถขอใช้ช่องสัญญาณนี้เพิ่มได้อีก ถ้ามีคำขอใช้ช่องสัญญาณเข้ามาในขณะที่ช่องสัญญาณเต็ม คำขอนั้นจะถูกปฏิเสธ กำหนดให้มี ชุดคำขอใช้ช่องสัญญาณที่ได้รับพร้อมกันอยู่ทั้งหมด n คำขอ ได้แก่ $(s_1, f_1), (s_2, f_2), \dots, (s_n, f_n)$ โดยที่ s_i และ f_i คือ จำนวนเต็มบวกที่แสดงถึงเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของ คำขอที่ i ในการใช้ช่องสัญญาณกำหนดให้ s_i มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ f_i เสมอ และไม่มีคำขอ ใช้ช่อง สัญญาณใดเริ่มต้นที่เวลาเดียวกัน เมื่อเวลาในการใช้ช่องสัญญาณของแต่ละคำขอสิ้นสุดลง คำขอนั้นจะถูกนำออกไปจากช่องสัญญาณ ทำให้ช่องสัญญาณว่าง และสามารถรับคำขอใช้ช่องสัญญาณได้ใหม่อีกครั้ง

งานของคุณ

ให้เขียนโปรแกรมเพื่อ ตรวจสอบว่า คำขอที่ i ในการใช้ช่องสัญญาณจะ ถูกตอบรับหรือปฏิเสธ โดยที่มีจำนวนคำขอที่ต้องการตรวจสอบ m คำขอ

ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดแรกเป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวกสามจำนวน ได้แก่ n, k และ m ตามลำดับ คั่น ด้วยช่องว่าง โดยที่ $1 \leq n \leq 500,000, 1 \leq k \leq n$ และ $1 \leq m \leq n$
- บรรทัดที่สองเป็นเลขจำนวนเต็มบวกที่แสดง เวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของ คำขอใช้ช่องสัญญาณจำนวน n คำขอ ตัวเลขแต่ละตัว คั่นด้วยช่องว่าง ตัวเลขคู่แรกหมายถึง s_1 และ f_1 คู่ที่สองถัดไป หมายถึง s_2 และ f_2 ตามลำดับจนกระทั่งถึงตัวเลขคู่สุดท้ายซึ่งหมายถึง s_n และ f_n โดย $1 \leq s_i \leq f_i \leq 500,000$
- บรรทัดที่สามเป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวก ที่แสดงถึงหมายเลข คำขอใช้ ช่องสัญญาณ ที่เราต้องการตรวจสอบว่าคำขอจะถูกตอบรับหรือปฏิเสธ โดยจะมีคำขอที่ต้องการตรวจสอบจำนวน m คำขอที่แตกต่างกัน

ตัวอย่างเช่น ในตัวอย่างที่ 1 บรรทัดแรกหมายถึง $n=6$, $k=1$ และ $m=4$ บรรทัดที่สองหมายถึง เวลาเริ่มต้นของคำขอที่ 1 ในการใช้ช่องสัญญาณ คือ 3 เวลาสิ้นสุดของคำขอใช้ช่องสัญญาณคือ 7 และ เวลาเริ่มต้นของคำขอที่ 2 ในการใช้ช่องสัญญาณ คือ 2 เวลาสิ้นสุดของคำขอใช้ช่องสัญญาณคือ 4 ไปเรื่อยๆ จนครบ 6 คำขอ บรรทัดที่สามหมายถึงคำขอใช้สัญญาณที่ 3 5 4 และ 1 ที่ต้องการตรวจสอบตามลำดับ

ข้อมูลส่งออก

มีหนึ่งบรรทัด เป็นตัวอักษร m ตัว คั่นด้วยช่องว่าง โดยแต่ละตัวแสดงคำตอบของคำขอใช้ช่องสัญญาณแต่ละคำขอ ใช้ตัวอักษร Y (ตัวพิมพ์ใหญ่) หมายถึงคำขอใช้ ช่องสัญญาณถูกตอบรับ และ N (ตัวพิมพ์ใหญ่) หมายถึงคำขอใช้ช่องสัญญาณถูกปฏิเสธ

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 1 4	Y N Y N
3 7 2 4 1 3 7 8 8 10 9 15	
3 5 4 1	

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 2 4	Y Y Y N
3 7 2 4 1 3 7 8 8 10 9 15	
3 5 4 1	

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	32 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C

/*

TASK: schedule

LANG: C

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++

/*

TASK: schedule

LANG: C++

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/