

โจทย์ชุดที่ 13 วันศุกร์ที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 15 ข้อ

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Dynamic Programming จำนวน 15 ข้อ	<ol style="list-style-type: none">1. ปัญหาถุงเป้ (0/1 Knapsack)2. ซึ่งแลกเหรียญน้อยสุด (Coin change min)3. ที่โหมดเบต้า (Beta mode)4. แต่งคำโรม่า (Roma word)5. ลำดับ LIS แบบง่าย (LIS easy)6. จูนลำดับตาล (Tarn sequence)7. ลำดับลดหลั่นลง (Abate Sequence)8. สร้างบันได (Stair)9. ลวดตัวนำที่ยาวที่สุด (Longest)10. ทะเลพัทยา (Pattaya Beach)11. ทอนเหรียญคัท (Kuth Coin)12. ปลดสร้อยคอ2 (Necklace2)13. สำนักเวทมนตร์ของแอนเซียนพีท (AP_Academy)14. ชุดคำโ้วมัยก็อด (Oh! god word)15. แปลงคำของมดน้อย (Ant changeword)

1. เรื่อง Dynamic Programming จำนวน 15 ข้อ

1. ปัญหาถุงเป้ (0/1 Knapsack)

ที่มา: โจทย์ใหม่ PeaTT~

มีสิ่งของอยู่ n ชิ้น ($1 \leq n \leq 100$) สิ่งของแต่ละชิ้นจะมีมูลค่า P_i บาท ($1 \leq P_i \leq 10,000$) และมีน้ำหนัก W_i กิโลกรัม มีถุงเป้ใบหนึ่งซึ่งบรรจุสิ่งของได้ไม่เกิน M กิโลกรัม ($1 \leq W_i \leq M \leq 10,000$)

อยากทราบว่า จะสามารถนำสิ่งของใส่ลงไปในถุงเป้ให้ได้มูลค่ารวมสูงที่สุดเท่าไร โดยที่ถุงเป้ยังไม่ขาด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก n และ M ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

อีก n บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม P_i และ W_i ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงมูลค่ารวมสูงที่สุดที่สามารถบรรจุลงในถุงเป้โดยที่ถุงเป้ยังไม่ขาดได้

ตัวอย่าง

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 8 15 1 10 5 9 3 5 4	29

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เลือกสิ่งของชิ้นที่ 1, 3 และ 4 จะใช้น้ำหนัก $1+3+4 = 8$ กิโลกรัม ซึ่งไม่เกิน M (8 กิโลกรัม) และได้มูลค่ารวมเป็น $15+9+5 = 29$ บาท ซึ่งสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

2. ซึ่งแลกเหรียญน้อยสุด (Coin change min)

ที่มา: ข้อสอบเอ็นเอ็ด EOIC#27 PeaTT~

ประเทศไทยมีเหรียญทั้งสิ้น C ชนิด แต่ละชนิดจะมีเหรียญชนิดต่าง ๆ อยู่อย่างไม่จำกัด วันนี้พีทโอโงะต้องการแลกเหรียญมูลค่า M บาท โดยใช้จำนวนเหรียญที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีทโอโงะแลกเหรียญให้ได้ตามเงื่อนไขข้างต้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก C M แทนจำนวนเหรียญ และ ราคาที่ต้องการจะแลก ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง โดยที่ C ไม่เกิน 10 และ M ไม่เกิน 1,000,000

บรรทัดที่สอง รับมูลค่าของเหรียญของประเทศไทยแต่ละชนิดห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง ซึ่งตัวเลขดังกล่าวเป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนเหรียญที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการแลกเงินมูลค่า M บาท หากไม่สามารถแลกเงินมูลค่า M บาทพอดีได้ ให้ตอบว่า 0

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 10 2 3 4	3

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ในการแลกเงิน 10 บาท จะต้องใช้เหรียญจำนวนสามเหรียญได้แก่ เหรียญ 4 บาท สองเหรียญ และ เหรียญ 2 บาท หนึ่งเหรียญ รวมใช้ 3 เหรียญซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

3. ที่โหมดเบต้า (Beta mode)

ที่มา: ข้อทก EOIC#23 PeaTT~

คิริโตะเคยเล่น SAO ตอนโหมดเบต้า (Beta mode) มาก่อน ในโหมดเบตานั้นจะมีผู้คนแค่ 1,000 คนที่มีโอกาสได้เล่น และตายก็มีจุดเซฟทำให้ไม่เสียชีวิตเหมือนโหมดจริง ที่โหมดเบต้ามีการเล่นหาคำศัพท์จากสตริงสองสตริงกันด้วย

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

เริ่มต้นมีสตริงสองสตริงที่แต่ละสตริงมีความยาวไม่เกิน 10,000 ตัวอักษร ภายในสตริงจะประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กหรือตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่เท่านั้น ในข้อนี้เราต้องการหาสตริงย่อยที่ยาวที่สุดและปรากฏอยู่ทั้งสองสตริงอย่างต่อเนื่องกันทั้งหมด เช่น คำตอบของสตริง abcdefabc กับสตริง bacdefabcde ได้แก่ cdefabc ซึ่งยาว 7 ตัวอักษร และยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำตอบของสตริงดังกล่าว โดยในข้อนี้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กและตัวพิมพ์ใหญ่ถือว่าเป็นคนละตัวกัน?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก สตริงแรก ยาวไม่เกิน 10,000 ตัวอักษร

บรรทัดที่สอง สตริงที่สอง ยาวไม่เกิน 10,000 ตัวอักษร

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ สตริงทั้งสองจะยาวไม่เกิน 20 ตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว คำตอบของสตริงทั้งสอง ถ้ามีหลายคำตอบให้เลือกคำตอบที่ปรากฏในสตริงแรกก่อน รับรองว่าในข้อนี้คำตอบจะไม่ใช่สตริงว่างอย่างแน่นอน

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
abcdefabc bacdefabcde	cdefabc

+++++

4. แต่งคำโรม่า (Roma word)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#26 PeaTT~

คำโรม่า (Roma word) เป็นสตริงย่อยร่วมของสตริงสองสตริงที่ไม่จำเป็นจะต้องติดกันในสตริงหลัก แต่จะต้องมีลำดับเรียงจากหน้าไปหลังในสตริงหลัก และมีความยาวสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากมีสตริงย่อยร่วมหลายสตริงเราจะถือว่า คำโรม่าที่ต้องการคือ สตริงย่อยร่วมที่ปรากฏก่อนในสตริงหน้า เช่น

คำโรม่าของ peatt และ pot คือ pt

คำโรม่าของ handsome และ hangout คือ hano

คำโรม่าของ center และ centre คือ cente

คำโรม่าของ abcbdab และ bdcaba คือ bcba

คำโรม่าของ pillow และ window คือ iow เป็นต้น

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำโรม่า (Roma word)

ข้อมูลนำเข้า

มีสองบรรทัด แต่ละบรรทัดรับสตริงหลักที่มีความยาวไม่เกิน 2,000 ตัวอักษร โดยสตริงในข้อนี้จะประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษเท่านั้น และให้ถือว่าตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กกับตัวพิมพ์ใหญ่เป็นคนละตัวกัน

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ สตริงจะมีความยาวไม่เกิน 20 ตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดแรก ให้แสดงความยาวของคำโรม่า

บรรทัดที่สอง แสดงคำโรม่า ถ้าหากคำโรม่าออกมาไม่ได้เลย ให้แสดงคำว่า No Roma word

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
abcbdadab bdcaba	4 bcba

+++++

5. ลำดับ LIS แบบง่าย (LIS easy)

ที่มา: ข้อสอบทบท EOIC#32 PeaTT~

ลำดับย่อยเพิ่มขึ้นยาวที่สุด (Longest Increasing subsequence) หรือ LIS คือ ลำดับย่อยของลำดับที่มีค่าของตัวเลขเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และมีความยาวมากที่สุดโดยไม่จำเป็นต้องติดกัน ถ้ามีหลายลำดับย่อยให้เลือกลำดับย่อยที่ปรากฏก่อนในลำดับจริง เช่น

ลำดับ -7, 10, 9, 2, 3, 8, 8, 1

จะมี LIS คือ -7, 2, 3, 8 เพราะ $-7 < 2 < 3 < 8$ และ ยาว 4 ซึ่งยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

ลำดับ 6, 3, 4, 8, 10, 5, 7, 1, 9, 2

จะมี LIS คือ 3, 4, 5, 7, 9 เพราะ $3 < 4 < 5 < 7 < 9$ และ ยาว 5 ซึ่งยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

ลำดับ 10, 1, 11, 2, 3, 14, 4, 13, 5

จะมี LIS คือ 1, 2, 3, 4, 13 เพราะ $1 < 2 < 3 < 4 < 13$ และ ยาว 5 ซึ่งยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว จะเห็นว่าจริง ๆ แล้ว 1, 2, 3, 4, 5 ก็เป็นลำดับย่อยที่ยาว 5 เช่นเดียวกัน แต่เราจะไม่เลือก เพราะลำดับย่อย 1, 2, 3, 4, 13 มาก่อนนั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาลำดับ LIS

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนความยาวของลำดับเริ่มต้น โดยที่ N ไม่เกิน 1,000

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม N จำนวน ห้าจำนวนหนึ่งช่องว่าง โดยที่ตัวเลขอยู่ในช่วง [-200, 200]

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 20

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก แสดงความยาวสูงสุดของ LIS

บรรทัดที่สอง แสดงลำดับย่อย LIS ออกมา โดยให้แสดงห้าจำนวนหนึ่งช่องว่าง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 -7 10 9 2 3 8 8 1	4 -7 2 3 8
10 6 3 4 8 10 5 7 1 9 2	5 3 4 5 7 9

+++++

โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

6. จุลลำดับตาล (Tarn sequence)

ที่มา: ข้อแปด EOIC#23 PeaTT~

ต่อมาคิริโตะและอาสึนะก็รู้จักกับลำดับตาล (Tarn Sequence)

ลำดับตาลเป็นลำดับย่อยของตัวเลข N ตัวที่ไม่จำเป็นต้องติดกัน แต่ต้องเรียงกันตามลำดับของลำดับเริ่มต้น และมีความยาวเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ลำดับตาลที่ถูกต้องจะมีความยาวมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากเกิดกรณีที่มีหลายลำดับ ลำดับตาลที่ถูกต้องจะต้องเป็นลำดับที่อยู่ก่อนในลำดับเริ่มต้น

เช่น เริ่มต้นมีลำดับ -7, 10, 9, 2, 3, 8, 8, 1 (N=8) จะได้ลำดับตาลเป็น -7, 2, 3, 8 ซึ่งมีความยาว 4

หรือ เริ่มต้นมีลำดับ 6, 3, 4, 8, 10, 5, 7, 1, 9, 2 (N=10) จะได้ลำดับตาลเป็น 3, 4, 5, 7, 9 ที่ยาว 5

หรือ เริ่มต้นมีลำดับ 10, 1, 11, 2, 3, 14, 4, 13, 5 (N=9) จะได้ลำดับตาลเป็น 1, 2, 3, 4, 13 ซึ่งมีความยาว 5 จะเห็นว่าเราจะไม่เอาลำดับ 1, 2, 3, 4, 5 เพราะว่าลำดับ 1, 2, 3, 4, 13 ปรากฏก่อนนั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยคิริโตะและอาสึนะหาลำดับตาลออกมา

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนความยาวของลำดับเริ่มต้น โดยที่ N ไม่เกิน 100,000

บรรทัดที่สอง จำนวนเต็ม N จำนวน ซึ่งมีความสัมพันธ์ไม่เกิน 1,000,000 ห่างกันด้วยช่องว่าง

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก แสดงความยาวของลำดับตาลที่ถูกต้อง

บรรทัดที่สอง แสดงลำดับตาลทั้งหมดออกมาห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 -7 10 9 2 3 8 8 1	4 -7 2 3 8
10 6 3 4 8 10 5 7 1 9 2	5 3 4 5 7 9

+++++

7. ลำดับลดหลั่นลง (Abate Sequence)

ที่มา: ข้อสิบเอ็ด EOIC#25 PeaTT~

ลำดับลดหลั่นลง (Abate Sequence) เป็นลำดับย่อยต่อเนื่องของลำดับที่โจทยกำหนด ซึ่งตัวเลขทุกตัวในลำดับลดหลั่นลงจะต้องมีค่าลดลงไปเรื่อย ๆ โดยลำดับลดหลั่นลงไม่จำเป็นต้องอยู่ติดกันจากลำดับของโจทย แต่ลำดับลดหลั่นลงจะต้องเป็นลำดับที่มีความยาวสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากมีหลายลำดับลดหลั่นลงที่มีความยาวสูงที่สุดเท่ากัน ลำดับลดหลั่นลงที่ถูกต้องคือลำดับลดหลั่นลงที่ปรากฏก่อนในลำดับที่โจทยกำหนด

ตัวอย่างเช่น กำหนดให้ลำดับ 7, 1, 4, 3, 7, 2, 8, 1, 1 ลำดับลดหลั่นลง ได้แก่ 7, 4, 3, 2, 1 ซึ่งมีความยาว 5 หรือกำหนดให้ลำดับ 75, 60, 41, 50, 20, 33, 9, 22, 15 ลำดับลดหลั่นลง ได้แก่ 75, 60, 41, 33, 22, 15 ซึ่งมีความยาว 6 แม้ว่าลำดับ

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

75, 60, 50, 33, 22, 15 จะมีความยาว 6 เช่นเดียวกัน แต่ลำดับลดหลั่นลงที่ถูกตั้งคือลำดับ 75, 60, 41, 33, 22, 15 เพราะเป็นลำดับที่ปรากฏก่อนในโจทย์นั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาลำดับลดหลั่นลง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N ($1 \leq N \leq 100,000$) แทนความยาวของลำดับที่โจทย์กำหนด

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม N จำนวนเท่ากับจำนวนของตัวเลขที่โจทย์กำหนด โดยลำดับที่โจทย์กำหนดจะเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าตั้งแต่ $-1,000,000$ ถึง $1,000,000$

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก แสดงความยาวของลำดับลดหลั่นลง

บรรทัดที่สอง แสดงลำดับลดหลั่นลงโดยให้ตัวเลขแต่ละตัวห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
9 7 1 4 3 7 2 8 1 1	5 7 4 3 2 1
9 75 60 41 50 20 33 9 22 15	6 75 60 41 33 22 15

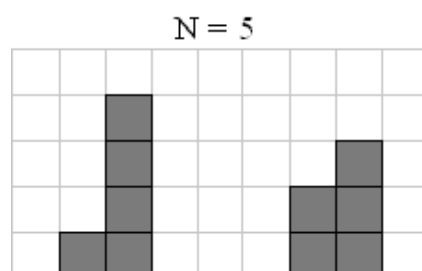
+++++

8. สร้างบันได (Stair)

ที่มา: ข้อเจ็ด EOIC#10 PeaTT~

ณ อาณาจักร พีทแลนด์ พระราชาพีทต้องการสร้างบันไดโดยที่พระองค์มีอิฐอยู่ N ก้อน ให้นำไปสร้างบันไดที่มีความสูงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และบันไดจะต้องมีขั้นบันไดอย่างน้อย 2 ขั้นเป็นอย่างต่ำ

เช่น $N=5$ สามารถสร้างบันไดได้ 2 วิธี ดังภาพ



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนวิธีในการสร้างบันไดให้กับพีทคิง ซึ่งจำนวนวิธีอาจจะเป็นตัวเลขที่ใหญ่ได้ ดังนั้นจึงให้ตอบเฉพาะเศษที่ได้จากการหารด้วย K (จะเห็นว่าตัวเลข K นำมาช่วยเรื่องขอบเขตของตัวแปรเฉย ๆ ไม่ได้มีผลต่อการคำนวณในข้อนี้แต่อย่างใด)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก N และ K ตามลำดับ โดยที่ N ไม่เกิน 5,000 และ K ไม่เกิน 1,000,000

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนวิธีในการสร้างบันได ไปหาเศษจากการหารด้วย K

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 100	2
7 50	4

+++++

9. ลวดตัวนำที่ยาวที่สุด (Longest)

ที่มา: การแข่งขัน YTOPC ธันวาคม 2551

แผ่นวงจรสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง M หน่วย ยาว N หน่วย ถูกแบ่งเป็นช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส $M \times N$ ช่อง แต่ละช่องอาจเคลือบด้วยโลหะพิเศษ หรือเป็นช่องธรรมดา

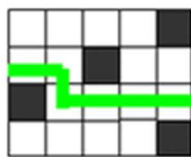
เราต้องการวางลวดตัวนำที่ยาวลงบนแผ่นวงจรดังกล่าว โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. ลวดตัวนำจะต้องวางอยู่บนช่องที่เคลือบโลหะพิเศษเท่านั้น
2. ลวดตัวนำสามารถงอเป็นมุมฉากได้หนึ่งครั้ง
3. ถ้าลวดตัวนำวางลงบนแผ่นวงจรช่องใด ลวดจะต้องวางผ่านที่จุดกึ่งกลางของช่องนั้นเสมอ

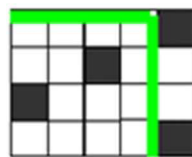
รูปด้านล่างแสดงตัวอย่างการวางลวดตัวนำบนแผ่นวงจรขนาด 4×5 (ช่องสีขาวแทนช่องที่มีโลหะพิเศษ ช่องดำคือช่องธรรมดา)



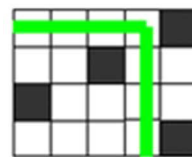
วางไม่ได้
(ทับช่องธรรมดา)



วางไม่ได้
(งอมากกว่าหนึ่งครั้ง)



วางไม่ได้
(ไม่อยู่ตรงกลาง)



วางได้
ยาวที่สุด

เราต้องการทราบความยาวที่มากที่สุดของลวดตัวนำที่สามารถวางลงไปในแผ่นวงจรได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมรับจำนวนแผ่นวงจร จากนั้นสำหรับแต่ละแผ่นวงจร ให้เขียนโปรแกรมรับข้อมูลของการเคลือบแต่ละช่องของแผ่นวงจรนั้นแล้วคำนวณหาความยาวที่มากที่สุดของลวดตัวนำที่สามารถวางลงไปในแผ่นวงจรได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม K แทนจำนวนแผ่นวงจรที่มี ($1 \leq K \leq 5$) จากนั้น ข้อมูลนำเข้าจะประกอบด้วยข้อมูล K ชุด แผ่นละหนึ่งชุด สำหรับแต่ละชุด

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม M และ N ($1 \leq M \leq 1,000$; $1 \leq N \leq 1,000$)

จากนั้น อีก M บรรทัดของชุดนั้น จะระบุข้อมูลของแผ่นวงจร โดยในบรรทัดที่ $1 + i$ สำหรับ $1 \leq i \leq M$ จะมีสตริง A_i ความยาว N ตัวอักษร ระบุข้อมูลของแผ่นวงจรในแถวที่ i ตัวอักษรตัวที่ j ใน A_i จะมีค่าเป็น 1 ถ้าช่องที่ j เป็นช่องที่เคลือบโลหะพิเศษ และเป็น 0 ถ้าช่องที่ j เป็นช่องธรรมดา

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลส่งออก

มี K บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุความยาวของลวดตัวนำที่มากที่สุด สำหรับข้อมูลของแผ่นวงจรแต่ละชุด

ขอบเขตเพิ่มเติม

ในข้อมูลชุดทดสอบที่มีคะแนนรวมไม่น้อยกว่า 70% ค่า $K \leq 2$, $N \leq 500$, $M \leq 500$

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	7
4 5	4
11110	
11011	
01111	
11110	
2 5	
01110	
11000	

+++++

10. ทะเลพัทยา (Pattaya Beach)

ที่มา: โจทย์ใหม่ PeaTT~

เด็กหญิงมิกุนักท่องเที่ยวชาวปาดิมาเที่ยวทะเลอันเลื่องชื่อที่ประเทศไทยนั่นก็คือพัทยา ระหว่างที่เธอเดินชมดาว และทะเลในตอนกลางคืนเธอก็ฮัมเพลงไปด้วย

"อะชาขอยกะดิดี้ดากะดี้ ยะมะดิดันดั้นดั้นดั้น 'ตันดง'

วาคะบิดาตาอะดื้ออะดื้อ อะดาดีดิดี้ดิดี้เตด้นดง..

ยะมาดิดันเดด้นเดอะดง บะตะบาดีด้นเดด้นเดอะดง

บะตะบาดีด้นเดด้นดิด้นดิดึงอะดิดึงอะดิดึงดิดึงดิดึง.."

สักพักเธอก็หยุดร้องเพลงเพราะตกใจเมื่อพบว่าสองข้างทางนั้นเต็มไปด้วยต้นมะพร้าว ที่ต้องตกใจก็เพราะทุกต้นล้วนมีคนยืนอยู่ทุกต้นและมีมือยื่นมาหาเธอ

"หนู สนใจหารายได้พิเศษมั๊ย มาเป็นพนักงานขายข้าวแกงกะหรี่ที่ร้านพีลี บ่องตงรายได้ดีม๊ว้าก" ผู้หญิงผิวดำ หุ่นดีคนหนึ่งกระโจน ออกมาจากต้นมะพร้าวข้างซ้ายของเธอ

"หนู มากับพี่ดีกว่า ร้านพีลีแกงกะหรี่สูตรเด็ด ฝรั่งดีใจกันทุกคน" สาวประเภทสองอีกคนกระโจนออกมาจาก ต้นมะพร้าว ด้านขวา พร้อมกับผลักผู้หญิงคนแรกออกไป

"อ้าวอีนี้ ใครเจอก่อนก็ได้ดี อยากมีปัญหาคะ" ผู้หญิงคนแรกไม่พอใจ

"อ๊ะอะ อีไต่ คิมูจิ (ไม่ดีกว่าจะ)" มิกูรีบตอบพร้อมวิ่งออกจากสองคนนั้นทันที แต่ระหว่างทางที่เธอวิ่งต่อไปก็มีคนโผล่ออกมาจากต้น มะพร้าวอยู่เรื่อยๆ แต่สุดท้ายเธอก็เดินหนีออกมาจากเส้นทางมรณะนั้นได้

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

เมื่อเธอหันหลังกลับไปมองก็พบว่ามียักษ์ต่างชาติตกเป็นเหยื่อจำนวนมาก หลังจากนั้นก็มีผู้สังเกตเห็นว่าถ้าจะจับเหยื่อให้อยู่หมัด ต้องถูกประกบทั้งด้านซ้ายและขวาด้วยพนักงานร้านข้าวแกงกะหรี่เดียวกัน แต่จะมีกฎที่รู้โดยทั่วกันอยู่แล้วว่า จะไม่จับเหยื่อไขว้กับร้านอื่นแบบที่เธอเจอในตอนแรก

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N ($1 \leq N \leq 3,000$) แทนจำนวนต้นมะพร้าว โดยแต่ละฝั่งจะมีจำนวนเท่ากัน

บรรทัดที่ 2 ถึง $N+1$ รับหมายเลขของพนักงานร้านข้าวแกงกะหรี่ ข้างซ้ายโดยเรียงตามพิกัดในแนวแกน x โดยบรรทัดที่ $1+i$ จะรับข้อมูลจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนแทนหมายเลขพนักงานร้านแกงกะหรี่ด้านซ้ายและอยู่ในอันดับที่ i เมื่อเรียงตัวในแนวแกน x (ข้อมูลทั้ง N จำนวนนี้จะไม่ซ้ำกันและมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง N)

บรรทัดที่ $N+2$ ถึง $2N+1$ รับหมายเลขของพนักงานร้านข้าวแกงกะหรี่ ข้างขวาโดยเรียงตามพิกัดในแนวแกน x โดยบรรทัดที่ $N+1+i$ จะรับข้อมูลจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนแทนหมายเลขพนักงานร้านแกงกะหรี่ด้านขวาและอยู่ในอันดับที่ i เมื่อเรียงตัวในแนวแกน x (ข้อมูลทั้ง N จำนวนนี้จะไม่ซ้ำกันและมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง N)

ข้อมูลส่งออก

ให้แสดงตัวเลขจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนที่แทนจำนวนยักษ์ที่ตกเป็นเหยื่อร้านข้าวแกงกะหรี่มากที่สุดได้กี่คนโดยไม่มีการจับเหยื่อไขว้กับร้านอื่น

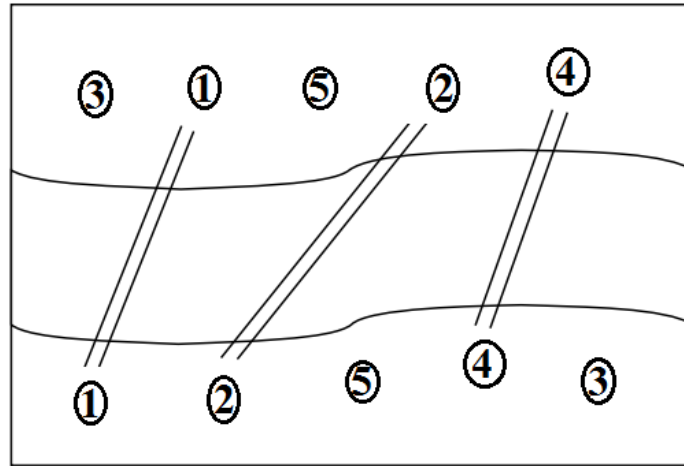
ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 3 1 5 2 4 1 2 5 4 3	3

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากตัวอย่างมีร้านข้าวแกงกะหรี่ทั้งหมด 5 ร้าน ในด้านซ้ายพนักงานร้านข้าวแกงกะหรี่จะยืนเรียงตัวตามลำดับในแกน x เป็น 3, 1, 5, 2, 4 และในด้านขวาพนักงานร้านข้าวแกงกะหรี่จะยืนเรียงตัวตามลำดับในแกน x เป็น 1, 2, 5, 4, 3 ซึ่งสามารถจับเหยื่อได้มากที่สุด 3 คน โดยคำตอบหนึ่งที่เป็นไปได้คือร้านข้าวแกงกะหรี่ที่ 1, 2 และ 4 หรืออาจจะให้ร้านข้าวแกงกะหรี่ที่ 5 จับเหยื่อแทนร้านข้าวแกงกะหรี่ที่ 2 ก็ได้ แต่ร้านแกงกะหรี่ที่ 2 กับ 5 จะไม่สามารถจับเหยื่อพร้อมกันได้เพราะจะจับเหยื่อไขว้กัน

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)



+++++

11. ทอนเหรียญคัท (Kuth Coin)

ที่มา: ข้อแปด EOIC#47 PeaTT~

โรมัสได้มารู้จักกับระบบเหรียญคัท (Kuth Coin) ระบบเหรียญคัทจะมีเหรียญอยู่ 5 ชนิดได้แก่ 50 คัท, 25 คัท, 10 คัท, 5 คัท และ 1 คัท เรามีเหรียญแต่ละชนิดอย่างไม่จำกัด

สมมติโรมัสต้องการแลกเงิน 11 คัท สามารถแลกได้ 4 วิธี ได้แก่ 10 คัท จำนวน 1 เหรียญ + 1 คัท จำนวน 1 เหรียญ, 5 คัท จำนวน 2 เหรียญ + 1 คัท จำนวน 1 เหรียญ, 5 คัท จำนวน 1 เหรียญ + 1 คัท จำนวน 6 เหรียญ และ 1 คัท จำนวน 11 เหรียญ รวมทั้งสิ้น 4 วิธีนั่นเอง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าโรมัสสามารถแลกเงินมูลค่า K คัท ได้ทั้งสิ้นกี่วิธี?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

อีก Q บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก K โดยที่ K ไม่เกิน 100,000

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมีค่า K ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงจำนวนวิธีในการแลกเงินมูลค่า K คัท mod 1,000,003

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	1
1	4
11	

+++++

12. ปลดสร้อยคอ2 (Necklace2)

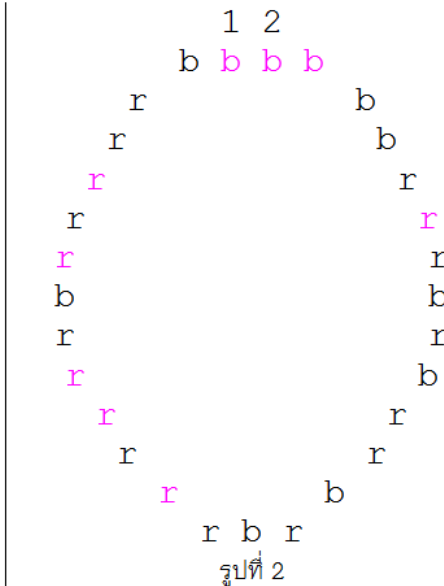
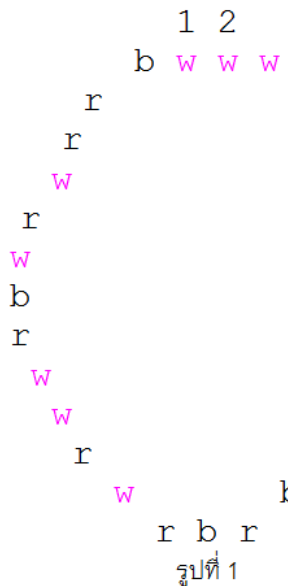
ที่มา: ข้อสิบสาม Fast Contest ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 7 ออกโดย PeaTT~

ก้องไปซื้อสร้อยคอที่มีลูกปัด N ($3 \leq N \leq 100,000$) ลูกเรียงต่อกันเป็นรูปวงกลม ลูกปัดมีอยู่สามสีได้แก่ สีขาว (w) สี

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

แดง (r) และ สีส้ม (b) โดยลูกปัดสีขาวสามารถใช้ปากกาเมจิกระบายให้เป็นลูกปัดสีแดงหรือสีส้มได้



รูปที่ 1 แสดงสร้อยคอที่มีลูกปัด 29 ลูกเรียงต่อกันเป็นวงกลม

รูปที่ 2 แสดงสร้อยคอเดียวกันกับรูปที่ 1 ที่นำไประบายลูกปัดสีขาวให้เป็นลูกปัดสีอื่นแล้ว

แฟนสาว (เก่า) ของก้องชอบอะไรที่มันต่อเนื่องกันจึงพยายามที่จะระบายสีให้ลูกปัดสีเดียวกันอยู่ติดกันมากที่สุดแล้วหาตำแหน่งปลดสร้อยคอที่สามารถรูดลูกปัดสีเดียวกันทั้งสองด้านออกมาให้ได้จำนวนมากที่สุด

จงเขียนโปรแกรมช่วยแฟนสาวของก้องหน่อย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนลูกปัด

บรรทัดต่อมา เป็นสตริง N อักขระที่มีตัวอักษร 'w' หรือ 'r' หรือ 'b' แทนลูกปัดสีขาว ลูกปัดสีแดงและ ลูกปัดสีส้มตามลำดับ

ข้อมูลส่งออก

ตัวเลขเดียว ตอบจำนวนลูกปัดสูงสุดที่แฟนสาวของก้องสามารถรูดออกมาได้ (รูดเบา ๆ นะจ๊ะ ^^)

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
29 wwbbrwrbrbrbrbrbrwrwwrbwrwrb	11

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากสร้อยคอแบบนี้

wwbbrwrbrbrbrbrbrwrwwrbwrwrb

จะต้องระบายสีให้เป็นสร้อยคอแบบนี้

bbbbbrrrbrbrbrbrbrrrrrrrbrrrrrb

แล้วปลดที่ตำแหน่ง 28 ซึ่งจะได้ลูกปัดสีแดงทางซ้าย 5 ลูกและลูกปัดสีส้มทางขวา 6 ลูกทำให้รูดลูกปัดออกมาได้จำนวน 11 ลูกและมากที่สุดเท่าที่จะสามารถหาได้แล้ว

+++++

13. สำนักเวทมนตร์ของแอนเซียนพีท (AP_Academy)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 13 ออกโดย PeaTT~

สำนักเวทมนตร์ของแอนเซียนพีทมีจอมเวทย์อยู่ทั้งสิ้น N คน จอมเวทย์แต่ละคนจะเริ่มเข้าสำนักในเวลา S_i และจะอยู่ในสำนักจนถึงเวลา F_i (โดยเวลาที่ F_i นั้นจอมเวทย์ยังอยู่ในสำนักเวทมนตร์และ $S_i \leq F_i$ เสมอ)

เพื่อความปลอดภัยและการบริหารจัดการเวทมนตร์ภายในสำนัก แอนเซียนพีทจึงต้องการที่จะทราบว่าตั้งแต่เวลาที่ A จนถึงเวลาที่ B นั้นมีจอมเวทย์อยู่ในสำนักเวทมนตร์ของเขาทั้งสิ้นกี่คน?

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนจอมเวทย์ที่อยู่ในสำนักเวทมนตร์ของแอนเซียนพีทตั้งแต่เวลาที่ A จนถึงเวลาที่ B โดยจอมเวทย์คนที่ i จะอยู่ในสำนักเวทมนตร์ตั้งแต่เวลาที่ A จนถึงเวลาที่ B ถ้าช่วง $[S_i, F_i]$ ของเขา เหลื่อมกับช่วง $[A, B]$

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนจอมเวทย์ โดยที่ N ไม่เกิน 1,000,000

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก $S_i F_i$ ห่างกันหนึ่งช่องว่างเพื่อระบุว่าจอมเวทย์คนที่ i อยู่ในสำนักเวทมนตร์ตั้งแต่เวลาที่ S_i จนถึงเวลาที่ F_i โดยที่ $1 \leq S_i \leq F_i \leq 1,000,000$

บรรทัดต่อมา จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 1,000,000

อีก Q บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก $A B$ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง เพื่อถามว่าตั้งแต่เวลาที่ A จนถึงเวลาที่ B มีจอมเวทย์อยู่ในสำนักเวทมนตร์ของแอนเซียนพีททั้งสิ้นกี่คน โดยที่ $1 \leq A \leq B \leq 1,000,000$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมีค่า N, Q ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้ตอบจำนวนจอมเวทย์ที่อยู่ในสำนักเวทมนตร์ตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	3
1 4	4
3 5	3
4 8	2
7 10	
4	
4 4	
1 10	
5 8	
1 3	

+++++

14. ชุดคำโ้วมายก๊อด (Oh! god word)

ที่มา: ข้อสอบสอง EOIC#27 PeaTT~

ชุดคำโ้วมายก๊อด (Oh! god word) คือ สตริงย่อยที่มีตัวอักษรติดกันในสตริงหลัก และมีลักษณะเป็น Palindrome กล่าวคือ เมื่ออ่านจากหน้าไปหลัง หรือ อ่านจากหลังมาหน้าจะได้ข้อความเดียวกัน และชุดคำโ้วมายก๊อดจะต้องเป็นสตริงย่อยที่ยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากมีหลายคำตอบให้เลือกสตริงย่อยที่ปรากฏก่อนในสตริงหลัก เช่น

ชุดคำโ้วมายก๊อดของ banana คือ anana จะเห็นว่า ana ก็เป็นสตริงย่อยที่เป็น Palindrome เช่นกัน แต่มีความยาวสั้นกว่า anana ดังนั้นชุดคำโ้วมายก๊อดของ banana จึงเป็น anana นั่นเอง

ชุดคำโ้วมายก๊อดของ abracadabra คือ aca จะเห็นว่า ada ก็เป็นสตริงย่อยที่เป็น Palindrome ที่ยาวเท่ากัน แต่ชุดคำโ้วมายก๊อดของ abracadabra คือ aca เพราะปรากฏก่อนในสตริงหลักนั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาชุดคำโ้วมายก๊อด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว สตริงหลักที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กและตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่เท่านั้น โดยเป็นสตริงที่มีความยาวไม่เกิน 1,000 ตัวอักษร

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ สตริงจะยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงชุดคำโ้วมายก๊อด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
banana	anana
abracadabra	aca

+++++

15. แปลงคำของมदनน้อย (Ant changeword)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#29 PeaTT~

เริ่มต้นมदनน้อยมีสตริง A มदनน้อยต้องการแปลงสตริง A ให้กลายเป็นสตริง B โดยผ่านการดำเนินการ 3 อย่างได้แก่

- 1.การแทรกที่ตรงไหนก็ได้ เช่น จาก run กลายเป็น ruin (แทรกตัวอักษร i ที่ตำแหน่งระหว่าง u กับ n)
- 2.การตัดออกที่ตรงไหนก็ได้ เช่น จาก dog กลายเป็น do (ตัดตัว g ออก)
- 3.การแทนที่ที่ตรงไหนก็ได้ เช่น จาก cat กลายเป็น rat (แทนที่ c ด้วย r)

มदनน้อยต้องการแปลงสตริง A ไปเป็นสตริง B โดยใช้การดำเนินการทั้ง 3 คำสั่งให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น

-A = "good", B = "goodbye" จะต้องใช้ 3 คำสั่งเพื่อแทรก b, แทรก y และ แทรก e ตามลำดับ

-A = "kitten", B = "sitting" จะต้องใช้ 3 คำสั่งเพื่อ แทนที่ k ด้วย s, แทนที่ e ด้วย i, แทรก g ที่ท้ายสุด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนคำสั่งการดำเนินการที่น้อยที่สุดในการแปลงสตริง A ไปเป็นสตริง B

ข้อมูลนำเข้า

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีที)

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 5 ในแต่ละคำถาม มีทั้งสิ้น 2 บรรทัด

บรรทัดแรก รับสตริง A เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด ยาวไม่เกิน 1,000 ตัวอักษร

บรรทัดที่สอง รับสตริง B เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด ยาวไม่เกิน 1,000 ตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงคำสั่งการดำเนินการที่น้อยที่สุดในการแปลงคำของมดน้อย

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	3
good	2
goodbye	3
peat	
pot	
kitten	
sitting	

+++++