

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พิท)

โจทย์ชุดที่หก วันจันทร์ที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2566 จำนวน 12 ข้อ

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Greedy algorithm จำนวน 3 ข้อ	1. เหรียญโอลิมปิก (Medal TOI15) 2. เก็บมูลค่าคิว (Q_Gather) 3. คำพิชิตล่า (PZ_Word)
2.	Brute force algorithm จำนวน 1 ข้อ	4. ทันน่อง (Minimum Load Requirement TOI15)
3.	Math for TOIs จำนวน 8 ข้อ	5. ตาชั่งแห่งเทพ (Deva scales) 6. บิดที่ครับจับคู่จุด (BT_Point Pair) 7. ใจล็อกสำลัก (AG_Command) 8. ทำลายสก็อต (Scotch) 9. บิดที่ครับเครื่องเพิ่มมูลค่าเหรียญ (BT_Machine) 10. ลิงไตรา (Climbing Monkey) 11. บิดที่ครับทำงาน (BT_Works) 12. ค่ายกลพิฆาตแมลงวัน (Fly TOI15)

1. เรื่อง Greedy algorithm จำนวน 3 ข้อ

1. เหรียญโอลิมปิก (Medal TOI15)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 15 ณ ศูนย์ สوان. ม.บูรพา

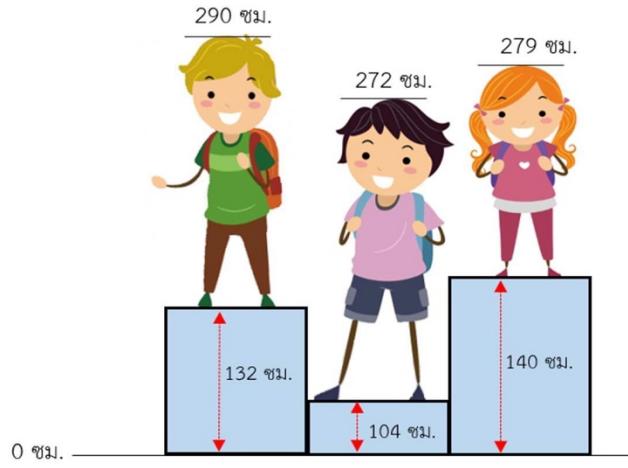
หลังศึกษาทรงเครื่องวัสดุสัมฤทธิ์ การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมโอลิมปิกจึงเริ่มเป็นที่นิยมอย่างมากและแพร่หลายไปทั่วทุกจังหวัด โดยในปีนี้จัดการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมโอลิมปิกจึงได้รับเกียรติให้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน ซึ่งทางเจ้าภาพมีการจัดพิธีมอบเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมทุกคน โดยได้เชิญเทพเจ้าสายฟ้ามาร่วมเป็นประธานในพิธี สำหรับพิธีการมอบเหรียญโอลิมปิกนั้น กำหนดให้นักพัฒนาโปรแกรมทุกคนเขียนบนแผ่นรับเหรียญ แต่นั่งกันรอบวงที่ยืนรับเหรียญในแนวหน้ากระดานสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมทุก ๆ คน แต่ละแท่นมีความสูงแตกต่างกัน จากนั้นประธานจะคล้องเหรียญให้แก่นักพัฒนาโปรแกรมผ่านทางศีรษะจากคนซ้ายสุดไปยังคนขวาสุดเสมอ เนื่องด้วยนักพัฒนาโปรแกรมแต่ละคนมีความสูงไม่เท่ากัน และแท่นรับเหรียญก็มีความสูงที่แตกต่างกันด้วย ประธานจึงต้องขยับแขนขึ้นลงเพื่อคล้องเหรียญโอลิมปิกผ่านทางศีรษะนักพัฒนาโปรแกรม ทุก ๆ คน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังสุขภาพของประธานซึ่งเคยได้รับบาดเจ็บที่แขนจากการต่อสู้ในศึกษาทรงเครื่องนักพัฒนาโปรแกรม ทุก ๆ คน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังให้ประธานขยับแขนขึ้นลงทั้งหมดเป็นระยะทางน้อยที่สุด โดยเริ่มพิจารณา หลังจากการคล้องเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมคนแรกจนครบ ทุกคน

ตัวอย่างเช่น นักพัฒนาโปรแกรม 3 คน มีความสูง 158, 168 และ 139 เซนติเมตร (ซม.) ตามลำดับ ดังนั้น ฝ่ายพิธีการจึงจัดเรียงแท่นรับเหรียญ 3 แท่นที่มีความสูง 132, 104 และ 140 ซม. เรียงจากซ้ายไปขวาตามลำดับ (ดูตัวอย่างจากภาพที่ 1 ประกอบ) เมื่อคำนวณตำแหน่งความสูงจากพื้นถึงศีรษะของนักพัฒนาโปรแกรม จะได้ความสูงเป็น 290, 272 และ 279 ซม.

โจทย์พีฟีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

ตามลำดับ ทำให้ประธานในพิธีขับแขวนขึ้นลงหลังจากการมอบเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมคนแรกจนครบทุกคน เป็นระยะทางรวมทั้งสิ้น 25 ซม. ซึ่งคำนวณจาก $(290 - 272) + (279 - 272)$ ซม.



ภาพที่ 1 ตัวอย่างนักพัฒนาโปรแกรม 3 คน ยืนบนแท่นรับเหรียญ 3 แท่น (ภาพนี้ไม่ใช้สัดส่วนจริง)

อย่างไรก็ตาม ฝ่ายพิธีการเชื่อว่ามีวิธีที่จะทำให้ประธานขับแขวนได้น้อยกว่าระยะทางดังกล่าว โดยการจัดลำดับนักพัฒนาโปรแกรมและตำแหน่งของแท่นรับเหรียญใหม่ เช่น จากตัวอย่างข้างต้นหากเรียงลำดับให้นักพัฒนาโปรแกรมที่มีความสูง 168, 139 และ 158 ซม. ขึ้นรับเหรียญ และเรียงแท่นที่มีความสูงจากซ้ายไปขวาเป็น 104, 140 และ 132 ซม. ทำให้ความสูงจากพื้นถึงศีรษะ เป็น 272, 279 และ 290 ซม. ตามลำดับ ซึ่งกรณีประธานในพิธีต้องขับแขวนเพื่อมอบเหรียญรวมทั้งสิ้นเพียง 18 ซม. ซึ่งคำนวณ จาก $(279 - 272) + (290 - 279)$ ซม.

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาสลับตำแหน่งของนักพัฒนาโปรแกรมในการรับเหรียญโอลิมปิกและสลับตำแหน่งของ แท่นรับเหรียญ เพื่อให้ประธานขับแขวนขึ้นลงน้อยที่สุด

ข้อกำหนด : จำนวนนักพัฒนาโปรแกรมและจำนวนแท่นรับเหรียญมีจำนวนเท่ากัน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่ocompute จำนวนระยะทางรวมที่น้อยที่สุดที่ประธานขับแขวนขึ้นและลง โดยเริ่มคำนวณหลังจากการคล้อง เหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมคนแรกจนครบทุกคน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ n แสดงจำนวนนักพัฒนาโปรแกรม ($1 \leq n \leq 500,000$)

บรรทัดที่ 2 จำนวนเต็ม n จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ได้แก่ t_1, \dots, t_n แทนความสูงของนักพัฒนา โปรแกรมที่ได้รับเหรียญแต่ละคน ($1 \leq t_i \leq 1,000,000$) เมื่อ $i=1, 2, 3, \dots, n$

บรรทัดที่ 3 จำนวนเต็ม n จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ได้แก่ h_1, \dots, h_n แทนความสูงของแท่นตำแหน่ง ที่ i ($1 \leq h_i \leq 1,000,000$) เมื่อ $i=1, 2, 3, \dots, n$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนเต็ม 1 จำนวน แสดงระยะทางรวมที่น้อยที่สุดที่ประธานขับแขวนขึ้นและลง โดยเริ่มคำนวณ หลังจากการคล้องเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมจนครบทุกคน

หมายเหตุ ข้อมูลส่งออกมีโอกาสที่เกินขอบเขต ดังนั้นแนะนำให้ใช้ตัวแปรประเภท “long long” การแสดงผลและอ่านค่าตัวแปร ประเภทดังกล่าวสามารถทำได้โดยใช้รูปแบบ “%lld”

ตัวอย่าง

**โจทย์ที่พีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)**

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 158 168 139 132 104 140	18
2 11 28 68 38	13
3 9 1 7 6 4 4	6

+++++

2. เก็บมูลค่าคิว (Q_Gather)

ที่มา: โจทย์ใหม่ค่ายสอง รุ่น 19 PeaTT~

มุก วินัส โบนัส พิงกัน สี่สาวแห่งแกงขอบปิง ในวันนี้ทั้งสี่สาวจะต้องมาซื้อปิงสินค้าในตารางขนาด $N \times N$ โดยในแต่ละช่องจะมีมูลค่าอยู่ ทั้งสี่สาวจะต้องเก็บมูลค่าให้ได้มากที่สุดภายใน "ทุก ๆ พื้นที่" ในตารางขนาด 2×2 ช่อง จะเลือกได้เพียง 2 ช่องเท่านั้น"

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยสี่สาวแห่งแกงขอบปิงเก็บมูลค่าในตารางให้ได้มากที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนขนาดตาราง โดยที่ $2 \leq N \leq 1,000$

อีก N บรรทัดต่อมา รับมูลค่าในตาราง โดยเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1,000

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 4$

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 10$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงมูลค่าสูงสุดที่สามารถเก็บได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 5 5 2 1 1 2 5 5 5 5 2 2 1 1 5 5	40

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ให้ * แทนช่องที่เลือก การเลือกมูลค่าที่ดีที่สุด เป็นดังนี้

โจทย์พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

* * ..

.. **

* * ..

.. **

++++++

3. คำพิษิล่า (PZ_Word)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่งศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 17 ออกแบบโดย PeATT~

คุณจะได้รับสตริงเริ่มต้นที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก โดยคุณสามารถดำเนินการได้ 2 อย่าง ได้แก่ ตัดตัวอักษรภาษาอังกฤษบางตัวออกจากสตริงเริ่มต้น หรือ เพิ่มตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวที่ไม่มีอยู่ในสตริงเริ่มต้น เพิ่มเข้ามาที่ตำแหน่งไหนก็ได้

นิยาม “คำพิษิล่า” (Peattzilla word) เป็นคำที่ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ a ถึง z เพียงตัว อักษรละ 1 ตัว เท่านั้น โดยคุณจะต้องเปลี่ยนสตริงเริ่มต้นให้เป็นคำพิษิล่า หากมีได้หลายคำ คำพิษิล่าจะเป็นคำที่ปรากฏอยู่หน้าสุดตาม พจนานุกรมภาษาอังกฤษ

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำพิษิล่า

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำตาม โดยที่ Q ไม่เกิน 15

อีก Q บรรทัดต่อมา ให้รับสตริงเริ่มต้นที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก ยาวไม่เกิน 100,000 ตัวอักษร 50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีตัวอักษร a ถึง z ในสตริงเริ่มต้นครบถ้วนแล้ว ไม่ต้องเพิ่มตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงคำพิษิล่า

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz asvbraabrerere	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz acdfghijklmnopqrstuvwxyz

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 2 คำตาม ได้แก่

คำตามแรก ตัดตัวอักษร a ตัวสุดท้ายออก และ เพิ่มตัวอักษร y (ตัวอักษรที่ไม่มีในสตริงเริ่มต้น) เพิ่มในตำแหน่งรองสุดท้าย คำตามที่สอง ตัดตัวอักษร a, b, r, e ที่ปรากฏซ้ำออกให้เหลือเพียงอย่างละหนึ่งตัวอักษร และ เพิ่มตัวอักษรที่ไม่เคยมีใน สตริงเริ่มต้นเข้าไป

++++++

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

2. เรื่อง Brute force algorithm จำนวน 1 ข้อ

4. ทันเนอะ (Minimum Load Requirement TOI15)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 15 ณ ศูนย์ สوان. ม.บูรพา

บางแสนเป็นเมืองอัจฉริยะ ทางคณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มความสามารถของลิฟต์ เพื่อควบคุมการขนส่งผู้โดยสารแบบอัจฉริยะ ซึ่งตึกของคณะวิทยาการสารสนเทศมี 11 ชั้น และมีลิฟต์ทั้งสิ้น N ตัว ลิฟต์ทุกตัวใช้ รอบเวลาในการขึ้น-ลง 1 นาทีเท่ากัน (ไม่ว่าจะขึ้นไปชั้นใด ลิฟต์ใช้เวลาขึ้นไปชั้นดังกล่าว และลงมาที่ชั้นหนึ่งเป็นเวลา 1 นาทีเสมอ) โดยลิฟต์แต่ละตัวสามารถรับน้ำหนักได้ไม่เท่ากัน ลิฟต์ตัวที่ i สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน Li กิโลกรัม

ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2562 คณะวิทยาการสารสนเทศ ม.บูรพา ได้รับมอบหมายให้เป็นเจ้าภาพร่วมจัดการแข่งขัน โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15 มีจำนวนนักเรียนเข้าร่วมแข่งขันเป็นจำนวน M คน ฝ่ายจัดการแข่งขันต้องการประเมินเวลาในการใช้ ลิฟต์พานักเรียนทั้งหมดไปยังห้องแข่งขันที่ชั้น 3 บนตึกดังกล่าว เพื่อแจ้งเตือนนักเรียนเกี่ยวกับเวลาที่ต้องมาถึงก่อนกำหนด ในการทดสอบเวลาการใช้ลิฟต์ ฝ่ายจัดการแข่งขันจำลองสถานการณ์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- นักเรียนทั้งหมด M คน ยืนต่อแถว กัน โดยนักเรียนคนที่ j มีน้ำหนัก Sj ($1 \leq j \leq M$) กิโลกรัม
- ทางคณะได้จัดเตรียมพี่เลี้ยง N คน เพื่อดูแลนักเรียนในการใช้ลิฟต์ โดยพี่เลี้ยงคนที่ k มีน้ำหนัก Ak ($1 \leq Ak \leq N$) กิโลกรัม
- ฝ่ายจัดการแข่งขันจะจำลองสถานการณ์ X ครั้ง เพื่อประเมินเวลาการใช้ลิฟต์
- ในการจำลองครั้งที่ z ($1 \leq z \leq X$) มีเงื่อนไข ดังนี้

1.กำหนดการจำลองครั้งที่ z ใช้เวลาไม่เกิน Tz นาที

2.ในการจำลองแต่ละครั้งแบ่งนักเรียน M คน ในแถวหักออกเป็น N รายอย่างตามจำนวนลิฟต์โดยไม่สลับตำแหน่งของ นักเรียน

3.ฝ่ายจัดการแข่งขันสามารถเลือกพี่เลี้ยง 1 คน เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่อยู่ในแถวอยู่หนึ่ง ๆ ในการใช้ลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่ง โดยที่นักเรียนที่อยู่ในแต่ละแถวอยู่ต้องใช้ลิฟต์ตัวเดียวกัน และเดินทางไปกับพี่เลี้ยงคนนั้นเสมอ (หมายเหตุ นักเรียนในแถวอยู่ที่ i ไม่จำเป็นต้องใช้ลิฟต์ตัวที่ i และ ไม่จำเป็นต้องไปกับพี่เลี้ยงคนที่ i)

4.เนื่องจากมีข้อจำกัดของลิฟต์ในเรื่องของการรองรับน้ำหนักการใช้ลิฟต์เพื่อพานักเรียนทุกคนที่อยู่ในแต่ละแถวอยู่ไปยัง ห้องแข่งขัน อาจต้องใช้ลิฟต์ขึ้น-ลงมากกว่า 1 รอบ ใน การใช้ลิฟต์ในแต่ละรอบ นักเรียนต้องเข้าลิฟต์ตามลำดับในแถวอยู่นั้น ๆ -ในการจำลองครั้งที่ z จะมีผลการประเมินแบบได้แบบหนึ่ง คือ P เมื่อมีอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ ภายในเวลาที่กำหนดได้ หรือ F เมื่อไม่มีวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนด

หมายเหตุ การจำลองสถานการณ์แต่ละครั้ง จำนวนนักเรียนในแต่ละแถวอยู่อาจถูกกำหนดให้มีจำนวนเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดิม ฝ่ายจัดการแข่งขันอาจทำการปรับเปลี่ยนเวลาสูงสุดในการโดยสารลิฟต์และอาจเลือกหรือไม่เลือกพี่เลี้ยงคนเดิมเพื่อช่วยเหลือ นักเรียนที่อยู่ในแถวอยู่หนึ่ง ๆ ใน การใช้ลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่งได้ เพื่อให้ทันเวลาที่กำหนด **ตัวอย่าง** มีลิฟต์ทั้งหมด 2 ตัว สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 และ 300 กิโลกรัม (กก.) ตามลำดับ มีนักเรียนทั้งหมด 10 คน ยืนต่อแถว กัน โดยมีน้ำหนักตามลำดับ ดังนี้ 160, 120, 35, 80, 42, 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. มีพี่เลี้ยง 2 คน มีน้ำหนัก 56 และ 65 กก. ฝ่ายจัดการแข่งขันวางแผนการจำลองสถานการณ์ 3 ครั้ง ดังนี้

การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 1

เนื่องจากลิฟต์มี 2 ตัว การจำลองสถานการณ์ทำการแบ่งนักเรียนออกเป็นรายอยู่ ดังนี้

โจทย์ที่พีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พีพีท)

ชายอย่างแรก : นักเรียนคนที่ 1 - 3 มีน้ำหนัก 160, 120 และ 35 กก. ตามลำดับ

ชายอย่างที่สอง : นักเรียนคนที่ 4 - 10 มีน้ำหนัก 80, 42, 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. ตามลำดับ

กำหนดเวลาทดสอบการใช้ลิฟต์ $T_1 = 2$ นาที

ผลการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 1 : ผ่าน (P) เนื่องจากมีอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลา 2 นาที ดังวิธีการที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 1

รอบที่/ลิฟต์ที่	ลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.)	ลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.)
รอบที่ 1 (นาทีที่ 1)	A_1 (56 กก.) : S_1 (160 กก.) รวม $56+160 = 216$ กก.	A_2 (65 กก.) : S_4 (80 กก.) S_5 (42 กก.) S_6 (87 กก.) รวม $65+80+42+87 = 274$ กก.
รอบที่ 2 (นาทีที่ 2)	A_1 (56 กก.) : S_2 (120 กก.) S_3 (35 กก.) รวม $56+120+35 = 211$ กก.	A_2 (65 กก.) : S_7 (72 กก.) S_8 (45 กก.) S_9 (55 กก.) S_{10} (63 กก.) รวม $65+72+45+55+63 = 300$ กก.

-นักเรียนในชายอย่างแรกจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 1 หนัก 56 กก. ($A_1 = 56$ กก.) โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ

-นักเรียนในชายอย่างที่สองจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 2 ($A_2 = 65$ กก.)

โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ

การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 2

ลิฟต์มี 2 ตัว แบ่งนักเรียนเป็น 2 ชายอย่าง

ชายอย่างแรก : นักเรียนคนที่ 1 - 2 มีน้ำหนัก 160 และ 120 กก. ตามลำดับ

ชายอย่างที่สอง : นักเรียนคนที่ 3 - 10 มีน้ำหนัก 35, 80, 42, 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. ตามลำดับ

กำหนดเวลาทดสอบการใช้ลิฟต์ $T_2 = 2$ นาที

ผลการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 2 : ผ่าน (P) เนื่องจากมีอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลา 2 นาที ดังวิธีการที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 2

โจทย์พื้นฐานลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปตัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

รอบที่/ลิฟต์ที่	ลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.)	ลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.)
รอบที่ 1 (นาทีที่ 1)	A_2 (65 กก.) : S_1 (160 กก.) รวม $65+160 = 225$ กก.	A_1 (56 กก.) : S_3 (35 กก.) S_4 (80 กก.) S_5 (42 กก.) S_6 (87 กก.) รวม $56+35+80+42+87 = 300$ กก.
รอบที่ 2 (นาทีที่ 2)	A_2 (65 กก.) : S_2 (120 กก.) รวม $65+120 = 185$ กก.	A_1 (56 กก.) : S_7 (72 กก.) S_8 (45 กก.) S_9 (55 กก.) S_{10} (63 กก.) รวม $56+72+45+55+63 = 291$ กก.

-นักเรียนในแฉวยอย่างแรกจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 2 หนัก 65 กก. ($A_2 = 65$ กก.) โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ

-นักเรียนในแฉวยอย่างที่สองจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 1 ($A_1 = 56$ กก.) โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ

การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 3

ลิฟต์มี 2 ตัว แบ่งนักเรียนเป็น 2 แฉวยอย

แฉวยอย่างแรก : นักเรียนคนที่ 1 - 5 มีน้ำหนัก 160, 120, 35, 80 และ 42 กก. ตามลำดับ

แฉวยอย่างที่สอง : นักเรียนคนที่ 6 -10 มีน้ำหนัก 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. ตามลำดับ

กำหนดเวลาทดสอบการใช้ลิฟต์ $T_3 = 1$ นาที

ผลการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 3 : ไม่ผ่าน (F) เนื่องจากไม่มีวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนด ไม่ว่าจะเลือกพี่เลี้ยงแฉวยอย่างนักเรียนและลิฟต์ในรูปแบบใดก็ตาม

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อทำการทดสอบการจำลองสถานการณ์การใช้ลิฟต์ภายในสถานการณ์ที่กำหนดให้ทันเวลาที่กำหนด

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน $X+5$ บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็ม 3 จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ประกอบด้วย N แทนจำนวนลิฟต์ ($1 \leq N \leq 10$), M แทนจำนวนนักเรียน ($5 \leq M \leq 10,000,000$), X แทนจำนวนครั้งในการจำลองสถานการณ์ ($1 \leq X \leq 10$)

บรรทัดที่ 2 จำนวนเต็ม N จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง L_1, L_2, \dots, L_N โดยที่แต่ละจำนวน L_i แทนค่าน้ำหนักที่ลิฟต์แต่ละตัวรองรับได้ ($1 \leq L_i \leq 2,000,000,200$)

บรรทัดที่ 3 จำนวนเต็ม N จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง A_1, A_2, \dots, A_N โดยที่แต่ละจำนวน A_k แทนค่าน้ำหนักของพี่เลี้ยงแต่ละคน ($1 \leq A_k \leq 200$)

บรรทัดที่ 4 จำนวนเต็ม M จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง S_1, S_2, \dots, S_M โดยที่แต่ละจำนวน S_j แทนค่าน้ำหนักของนักเรียนแต่ละคน ($1 \leq S_j \leq 200$)

โจทย์พีฟีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

บรรทัดที่ 5 จำนวนเต็ม X จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง T1, T2, ..., TX โดยที่แต่ละจำนวน TZ แทนเวลา สูงสุดในการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ z ($1 \leq TZ \leq 1,000,000$)

บรรทัดที่ 6 ถึง X+5 แต่ละบรรทัดมีจำนวนเต็ม N จำนวน คันแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง Q1, Q2, ..., QN โดยที่ แต่ละจำนวน Qr แทนหมายเลขอําดับของนักเรียนในแrewหลักที่เป็นสมาชิกําดับแรกของรายอื่นที่ r ($1 = Q1 < Q2 < \dots < QN \leq M$ และ $Qr - Q(r-1) < 1,200,000$ และ $2 \leq r \leq N$)

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน X บรรทัด คือ

บรรทัดที่ z ($1 \leq z \leq X$) อักขระ 1 ตัว แทนผลการทดสอบเวลาของการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ z โดยมีค่าเป็น P เมื่อ มือyan้อยหนึ่งมีวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนดได้ หรือ F เมื่อมีมีวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 10 3	P
230 300	P
56 65	F
160 120 35 80 42 87 72 45 55 63	
2 2 1	
1 4	
1 3	
1 6	
3 8 1	F
150 100 200	
45 60 55	
80 45 50 62 48 40 68 55	
2	
1 3 5	

+++++

3. เรื่อง Math for TOIs จำนวน 8 ข้อ

5. ตาชั่งแห่งเทพ (Deva scales)

ที่มา: ข้อสิบสาม EOIC#26 PeaTT~

ตาชั่งแห่งเทพ (Deva scales) เป็นตาชั่งสองแขน ที่มีต้มน้ำหนัก 20 อัน ได้แก่ ต้มน้ำหนัก 1 หน่วย, ต้มน้ำหนัก 3 หน่วย, ต้มน้ำหนัก 9 หน่วย, ต้มน้ำหนัก 27 หน่วย, ต้มน้ำหนัก 81 หน่วย ໄลไปเรื่อย ๆ จนถึงต้มน้ำหนัก $3^{19} = 1,162,261,467$ หน่วย โดย จะมีต้มน้ำหนักต่าง ๆ น้ำหนักละ 1 อันเท่านั้น

ตาชั่งนี้เป็นของ พีทเทพ (นามสมมติ) โดยพีทเทพได้กล่าวเอาไว้ว่า ไม่ว่าไปข่องทางพญาจะหนักเท่าใด เอนเทอร์ก์สามารถ ชั่งให้ตาชั่งแห่งเทพนี้สมดุลได้เสมอ พีทเทพได้พิสูจน์มาแล้ว (ซึ่งคุณจะเชื่อหรือไม่ ก็แล้วแต่คุณ อิอิ)

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พิท)

ตัวอย่างเช่น ถ้าไข่ของพญา มีน้ำหนัก 10 หน่วย และวางไว้ที่ต่าชั่งข้างซ้าย เอ็นเทอร์สามารถนำลูกตุ้มน้ำหนัก 9 หน่วยและ 1 หน่วย วางไว้ที่ต่าชั่งข้างขวา ก็จะทำให้ต่าชั่งแห่งเทเพนนี้สมดุล โดยใช้ตุ้มน้ำหนักทั้งหมด 2 อัน และสิ่งของบนต่าชั่งแต่ละข้างจะมีน้ำหนักร่วมข้างละ 10 หน่วย

หรือ หากไข่ของพญา มีน้ำหนัก 20 หน่วย และวางไว้ที่ต่าชั่งข้างซ้าย เอ็นเทอร์ก็สามารถนำลูกตุ้มน้ำหนัก 9 หน่วยและ 1 หน่วย วางไว้ที่ต่าชั่งข้างซ้าย จากนั้นก็นำลูกตุ้มน้ำหนัก 27 หน่วยและ 3 หน่วย วางไว้ที่ต่าชั่งข้างขวา ก็จะทำให้ต่าชั่งแห่งเทเพนนี้สมดุล โดยใช้ตุ้มน้ำหนักทั้งหมด 4 อัน และ สิ่งของบนต่าชั่งแต่ละข้างจะมีน้ำหนักร่วมข้างละ 30 หน่วย

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเมื่อนำไข่ของพญาวางที่ต่าชั่งข้างซ้ายแล้ว เอ็นเทอร์จะต้องนำตุ้มน้ำหนักมาถ่วงน้อยที่สุด กี่อันเพื่อให้ต่าชั่งแห่งเทเพนนี้สมดุล และสิ่งของบนต่าชั่งแต่ละข้างจะมีน้ำหนักร่วมข้างละกี่หน่วย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก N แทนน้ำหนักของไข่ของพญา โดยที่ N ไม่เกิน 1,000,000,000

30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 100,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนตุ้มน้ำหนักน้อยที่สุดที่ต้องใช้ เว้นวรรคตามด้วย น้ำหนักร่วมของสิ่งของบนต่าชั่งแห่งเทเพนข้างหนึ่ง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
20	4 30

+++++

6. บิดที่ครับจับคู่จุด (BT_Point Pair)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่ง สوان. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 18 ออกแบบโดย PeaTT~

ในที่สุดพิพิทและบิดที่ครับก็เลิกเป็นศัตรูกันเสียที เพื่อเป็นการระชับความสัมพันธ์ ในวันนี้พิพิทได้มอบจุดทั้งสิ้น N จุด ให้แก่บิดที่ครับ

จุด A (x_1, y_1) จะมีผลลัพธ์กับจุด B (x_2, y_2) เท่ากับ ระยะทางระหว่างจุดยกกำลังสอง กล่าวคือ พลังงานระหว่างจุด A และ จุด B เท่ากับ $(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$

พิพิทต้องการให้บิดที่ครับหาผลรวมผลลัพธ์ของทุกคู่จุด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยบิดที่ครับหาผลรวมผลลัพธ์ของทุกคู่จุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำตาม โดยที่ Q ไม่เกิน 3 ในแต่ละคำตาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนจุด โดยที่ N ไม่เกิน 500,000

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม x y แทนพิกัดจุด โดยที่ $1 \leq x, y \leq 1,000$ รับประกันว่าจะไม่มีจุดสองจุด ได้ ๆ ที่อยู่ในพิกัดเดียวกัน

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พิท)

มี Q บรรทัด และบรรทัดแสดงผลรวมพลังงานของทุกคู่จุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	30
5	
2 2	
2 3	
2 4	
2 5	
3 3	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 1 คำถาม โดยคำถามแรกมี 5 จุด สามารถจับคู่จุดได้ทั้งสิ้น 10 วิธี ในแต่ละวิธีมีพลังงานดังนี้

คู่จุด	(2, 2) (2, 3)	(2, 2) (2, 4)	(2, 2) (2, 5)	(2, 2) (3, 3)	(2, 3) (2, 4)	(2, 3) (2, 5)	(2, 3) (3, 3)	(2, 4) (2, 5)	(2, 4) (3, 3)	(2, 5) (3, 3)
พลังงาน	1	4	9	2	1	4	1	1	2	5

จะมีพลังงานรวมของทุกคู่จุดเป็น $1+4+9+2+1+4+1+1+2+5 = 30$ นั่นเอง

+++++

7. ใจล็อกสั่งลัด (AG_Command)

ที่มา: ข้อยี่ลิบ Agile Programming Contest 2021 โจทย์ลำดับตัวผู้แทนศูนย์ สوان. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 17

“หากคุณเป็นคนหนึ่งที่ทำงานบนโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา

ควรรู้วิธีการใช้คีย์ลัดบนแป้นพิมพ์ ที่จะทำให้การทำงานง่าย และสะดวกขึ้นเยอะ

ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถือเป็นเป็นเรื่องปกติที่สถาบันฝึกอบรมคอมพิวเตอร์

หรือหลักสูตรฝึกอบรมด้านไอที จะสอนให้ทุกคนได้เรียนรู้และนำไปใช้งาน

แต่วันนี้เราจะรวมคีย์ลัดที่คุณควรทราบไว้ที่นี่แล้ว”

Credit: <https://www.ar.co.th/kp/th/505>

Ctrl + A

ใช้เมื่อต้องการเลือกทุกอย่าง เช่นเลือกตัวอักษรทั้งหมด ก็สามารถกดปุ่มคีย์ลัด ตัวอักษรทั้งหมดจะถูกครอบไปด้วยลีฟ้าหรือลีเทา

Ctrl + C

ใช้เมื่อต้องการคัดลอกข้อความ หรือตัวอักษรที่เราต้องการ เพื่อนำไปว่างอีกที่หนึ่ง โดยที่เราไม่ต้องคลิกเม้าส์ให้ยุ่งยากอีกต่อไป

Ctrl + V

ใช้เพื่อวางข้อความหรือวัตถุอื่นที่ถูกคัดลอก

โจทย์พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามน้ำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลการ (พี่พีท)

คุณน่าจะรู้นะครับว่าสามคีย์ลัดนี้สำคัญกับคุณ เพราะคุณน่าจะเคยก็อปป์บทความในเน็ตมาส่งครูตอนเด็ก ๆ ๕๕๕๕๕๕ ผสมกับเคย์เจอเพื่อนทำแบบนี้รอบนึง เพื่อนของผมจะขออาจารย์ชาวต่างชาติว่าจะไปเข้าห้องน้ำนั่นแหละครับ แต่เข้าดันขออนุญาตอาจารย์ว่า “I want to sh*t.” อาจารย์เลยโกรธเขาเป็นอย่างมาก จึงให้เค้าพิมพ์ประโยคว่า “I will not say bad words.”

จำนวน N จบด้วยมือของเค้าเอง แต่เขาก็จะกดคีย์ลัด A, C และ V ให้น้อยครั้งที่สุด เขาจะพิมพ์คำต้นฉบับไว้รอบนึงก่อน แล้วก็เริ่มต้นด้วยการกด Ctrl ค้างไว้ แล้วก็กด A, C และ V ติด ๆ กัน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าถ้าเขาdoneลงไทยให้พิมพ์ N จบต้องใช้คีย์ลัดที่สั้นที่สุดเป็นอะไร ถ้ามีหลายวิธีที่สั้นที่สุดให้ตอบวิธีแรกเมื่อเรียงตามลำดับตัวอักษรในพจนานุกรม

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวกสองจำนวน คือ T, N แทนหมายเลขอุปสรรคทดสอบ และจำนวนจบที่ต้องพิมพ์

ข้อมูลส่งออก

มี 1 บรรทัด แสดงคีย์ลัดที่สั้นที่สุดที่มาเป็นลำดับแรกในพจนานุกรมสำหรับชุดทดสอบที่ T

ข้อสอบข้อนี้เป็นข้อสอบแบบ Output Only

คุณสามารถเตรียมคำตอบไว้สำหรับแต่ละชุดทดสอบได้โดยไม่คำนึงถึงเวลาการทำงาน โดยจะกำหนดชุดทดสอบไว้ให้

หมายเลขอุปสรรคทดสอบ	ค่า N สำหรับชุดทดสอบ	Output
0	2	ACVV
1	9	
2	30	
3	512	
4	1219	
5	50220	
6	124609	
7	508394	
8	649424	
9	882660	
10	945595	
11	9009000	
12	14348907	
13	56360304	
14	140849280	
15	479001600	

หมายเหตุ ชุดทดสอบที่ 0 คือชุดทดสอบตัวอย่างไม่นำมาคิดคะแนน

คำอธิบายตัวอย่างที่ 0

ในกรณี N = 2 จะใช้คีย์ดังนี้ A + C + V + V โดยจะมีความคืบหน้าดังตาราง

ภาพหน้าจอพร้อม Cursor	คีย์ที่กด
I will not say bad words.	Ctrl

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามน้ำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

เมื่อกดคีย์ Ctrl ข้อความไม่มีการเปลี่ยนแปลง	
I will not say bad words. เมื่อกดคีย์ A หลังจากกด Ctrl ค้างไว้ ข้อความทั้งหมดจะถูกรอบไปด้วยสีเทา	A
I will not say bad words. เมื่อกดคีย์ C แต่ยังไม่ปล่อยมือจากปุ่ม Ctrl ข้อความทั้งหมดจะถูกรอบไปด้วยสีเทาเช่นเดิม แต่คุณพิวเตอร์จะคัดลอกข้อความทั้งหมดได้	C
I will not say bad words. เมื่อกดคีย์ V แต่ยังไม่ปล่อยมือจากปุ่ม Ctrl จะวางข้อความที่คัดลอกไปไว้ที่เดิม จะปรากฏ Cursor กระพริบไว้ที่ด้านท้ายประโยชน์	V
I will not say bad words. I will not say bad words. เมื่อกดคีย์ V แต่ยังไม่ปล่อยมือจากปุ่ม Ctrl อีกครั้งจะวางข้อความซ้ำเป็นครั้งที่สองตามต้องการ	V

+++++

8. ทำลายสก็อต (Scotch)

ที่มา: ข้อสิบสอง EOIC#28 Peatt~

คุณมีแผ่นใสรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองแผ่นซึ่งมีขนาดเท่ากันพอดี แต่ละแผ่นถูกแบ่งเป็นตารางขนาด $g \times g$ ช่อง

คุณใช้ปากกาเมจิกสีดำระบายแผ่นใสแผ่นแรกเป็นลายตารางหมากรุก โดยที่แต่ละช่องของตารางหมากรุกมีขนาด $a \times g$ คุณ a โดยที่มุ่งบนซ้ายของตารางจะเป็นตารางที่เป็นช่องสีดำเสมอ ส่วนช่องตารางหมากรุกที่อยู่ทางขวาและที่อยู่ด้านล่างอาจจะมีขนาดไม่เต็มเป็นช่องก็ได้ นอกจากนี้คุณก็ทำเข่นเดียวกันกับแผ่นใสแผ่นที่สอง แต่คราวนี้ตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด $b \times g$ แทน โดยที่ $a, b \leq g$ เสมอ

คุณเอาแผ่นใสสองแผ่นมาวางทับกันพอดี แล้วสงสัยว่ามีช่องที่คุณเห็นว่าเป็นสีดำกี่ช่องกันแน่?

ยกตัวอย่างเช่น ถ้า $g=10, a=3, b=4$ และ แผ่นใสทั้งสองแผ่นของคุณจะมีลักษณะตามที่เห็นข้างล่างนี้

# # # . . . # # # .	# # # # . . . # #	# # # # . . . # # # #
# # # . . . # # # .	# # # # . . . # #	# # # # . . . # # # #
# # # . . . # # # .	# # # # . . . # #	# # # # . . . # # # #
. . . # # # . . . #	# # # # . . . # #	# # # # # # . . # #
. . . # # # . . . # # # # # # # # # . #
. . . # # # . . . # # # # # # # # # . #
# # # . . . # # # # # # # . .	# # # . # # # # # .
# # # . . . # # # # # # # . .	# # # . # # # # # .
# # # . . . # # # .	# # # # . . . # #	# # # # . . . # # # #
. . . # # # . . . #	# # # # . . . # #	# # # # # # . . # #

จากภาพ '#' แทนช่องที่ระบายสีดำ และ '.' แทนช่องใส ภาพทางซ้ายแสดงแผ่นใสขนาด 10×10 ที่ถูกระบายสีเป็นลายตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด 3×3 ภาพตรงกลางแสดงแผ่นใสขนาด 10×10 ที่ถูกระบายสีเป็นลายตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด 4×4 และ ภาพทางขวาแสดงการเอาแผ่นใสทั้งสองมาทับกันพอดี พบว่าจะมีช่องสีดำทั้งสิ้น 76 ช่อง

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่า เมื่อเอาแผ่นใสมาวางทับกันพอดี จะมีช่องสีดำทั้งสิ้นกี่ช่อง?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก $n \geq 0$ ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรคหนึ่งช่อง โดยที่ n ไม่เกิน 1,000,000

30% ของชุดทดสอบจะมี $n \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนช่องที่เป็นสีดำ เมื่อนำแผ่นใสทั้งสองมาวางทับกันพอดี

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 3 4	76

+++++

9. บิดที่ครับเครื่องเพิ่มมูลค่าเหรียญ (BT_Machine)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสอง สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 18 ออกแบบโดย PeaTT~

นายบิดที่ครับมีเหรียญครับที่สะสมเป็นจำนวนมากและเข้าต้องการจะเพิ่มมูลค่าของเหรียญที่มีมากมาของเขา

นายบิดที่ครับจะมีเครื่องผสมเหรียญ โดยการทำงานของเครื่องผสมเหรียญคือ ใส่เหรียญสองเหรียญเข้าไปในเครื่องและเครื่องจะผลิตเหรียญใหม่ที่มีมูลค่าเท่ากันสองเหรียญ โดยเหรียญใหม่จะมีมูลค่าเป็นมูลค่าของเหรียญสองเหรียญที่ใส่เข้าไปในเครื่อง XOR กัน (การ XOR กันคือการนำบิตของตัวเลขสองตัวเลขมาเปรียบเทียบกันที่ตำแหน่งเดียวกันโดยถ้าบิตในตำแหน่งเดียวกันเหมือนกันจะคืนค่า 0 แต่ถ้าต่างกันจะคืนค่า 1 เช่น 3 XOR 5 หมายความว่า $011_2 \wedge 101_2 = 110_2$ จะได้ค่าเป็น 6) สามารถใช้เครื่องหมาย \wedge แทนการ XOR ของตัวเลขจำนวนเต็มได้

เนื่องจากนายบิดที่ครับต้องการเพิ่มมูลค่าของเหรียญที่มีอยู่ เขายังอยากรู้ว่าจะมีค่าเหรียญทั้งหมดกี่ค่าที่ใส่เข้าไปในเครื่องผสมเหรียญแล้วสามารถเพิ่มมูลค่าของเหรียญได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนคู่เหรียญทั้งหมดที่สามารถเพิ่มมูลค่าของเหรียญได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำตาม โดยที่ $1 \leq Q \leq 5$

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N แทนจำนวนเหรียญ โดยที่ $2 \leq N \leq 100,000$

บรรทัดถัดไป รับจำนวนเต็มทั้งสิ้น N จำนวน แทนมูลค่าของเหรียญ โดยเหรียญแต่ละเหรียญจะมีมูลค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 10^{18}

10% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 1,000

20% ของชุดข้อมูลทดสอบมูลค่าเหรียญแต่ละเหรียญจะมีค่าเป็น 2^n โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มที่ไม่ใช่จำนวนเต็มลบ

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนคู่เหรียญทั้งหมดที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้

ตัวอย่าง

โจทย์พีฟีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	4
5	
1 2 3 7 9	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 1 คำถาม มีหรือญทั้งหมด 5 เหรียญแต่ละเหรียญมูลค่า 1, 2, 3, 7, 9 และมีทั้งหมด 4 คู่เหรียญที่ใส่เข้าเครื่องและมีมูลค่าเพิ่มขึ้นได้แก่

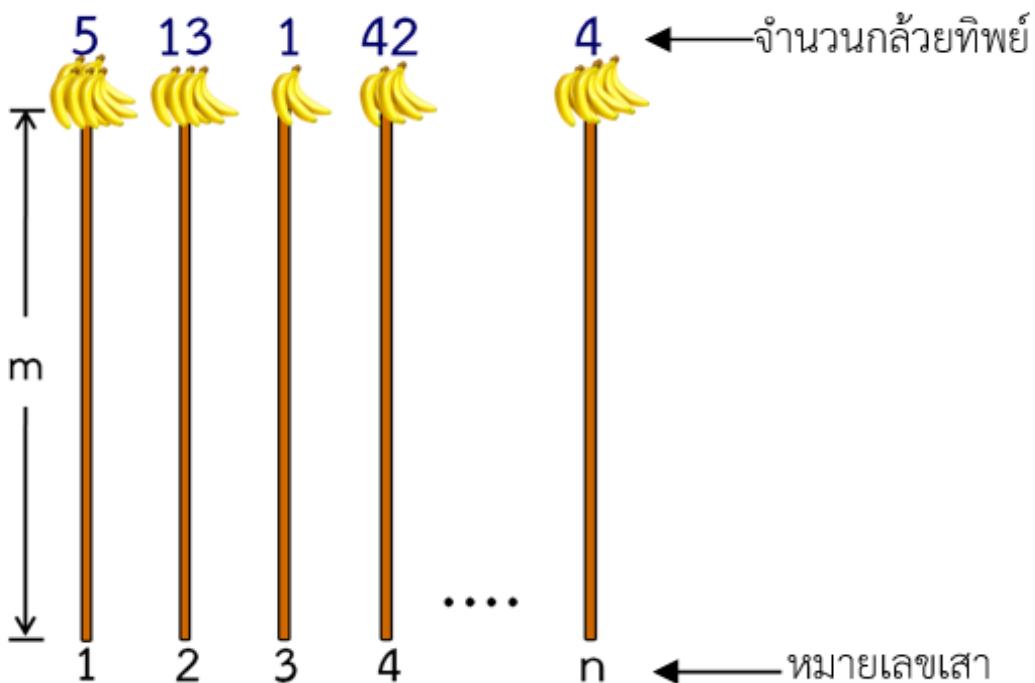
1. (1, 2) มีผล XOR เป็น 3 ซึ่งมากกว่า 1 และ 2
2. (2, 9) มีผล XOR เป็น 11 ซึ่งมากกว่า 2 และ 9
3. (3, 9) มีผล XOR เป็น 10 ซึ่งมากกว่า 3 และ 9
4. (7, 9) มีผล XOR เป็น 14 ซึ่งมากกว่า 7 และ 9

+++++

10. ลิงไต่ร้าว (Climbing Monkey)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 10 ณ ศูนย์ สوان. ม.อุบลราชธานี

ลิงน้อยชื่อ "ต้อย" อาศัยอยู่ ณ อุทยานแห่งชาติตามแต้มซึ่งเป็นอุทยานที่มีผืนป่าที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดพื้นที่แห่งเดียวในประเทศไทย ประจำอุทยานต้องการทดสอบสติปัญญาของลิงต้อย จึงสร้างปริศนาที่มีสาขาวิเศษ จำนวน k ต้น และเสาแต่ละต้นสูง m เมตร เสาวิเศษทั้งหมดตั้งเรียงกันเป็นแนวเส้นตรง โดยแต่ละต้นมีหมายเลขประจำเสา คือ $1, 2, 3, \dots, n - 1, n$ เขียนกำกับตามลำดับ (ดังตัวอย่างในรูปที่ 1) เสาทั้งหมดมีระยะห่างระหว่างต้นเท่ากัน และบนยอดเสาวิเศษแต่ละต้นมีกล้วยทิพย์อยู่จำนวนต่างกัน



รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างการตั้งเรียงเสาวิเศษที่ท่านเทพารักษ์สร้าง

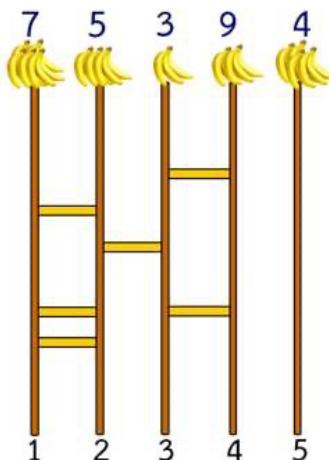
ท่านเทพารักษ์สามารถเสกกิจไม้มาเขื่อมระหว่างเสาวิเศษสองต้นที่อยู่ติดกันในแนวนอน (หรือแนวระดับ) เป็นจำนวน k กิ่ง

โจทย์ปีพิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปตัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

ให้ โดยสาวิเศษที่อยู่ติดกันหมายถึง สาวิเศษต้นที่ 1 อยู่ติดกับต้นที่ 2, สาวิเศษต้นที่ i อยู่ติดกับต้นที่ $i-1$ และ ต้นที่ $i+1$ เมื่อ $i = 2, 3, \dots, n-1$ และตั้งกฎไว้ว่าจะไม่มีกิ่งไม้เชื่อมที่ฐานของสาวิเศษ (ความสูง 0 เมตร) และที่ยอดสาวิเศษ (ความสูง m เมตร) กิ่งไม้เชื่อมที่ระดับความสูงเดียวกันจะไม่อยู่ติดกัน ตัวอย่างเช่น ถ้ามีกิ่งไม้เชื่อมระหว่างสาวิเศษต้นที่ 1 กับสาวิเศษต้นที่ 2 ที่ระดับความสูง 5 เมตร จะไม่มีกิ่งไม้เชื่อมระหว่างสาวิเศษต้นที่ 2 กับสาวิเศษต้นที่ 3 ที่ระดับความสูง 5 เมตร

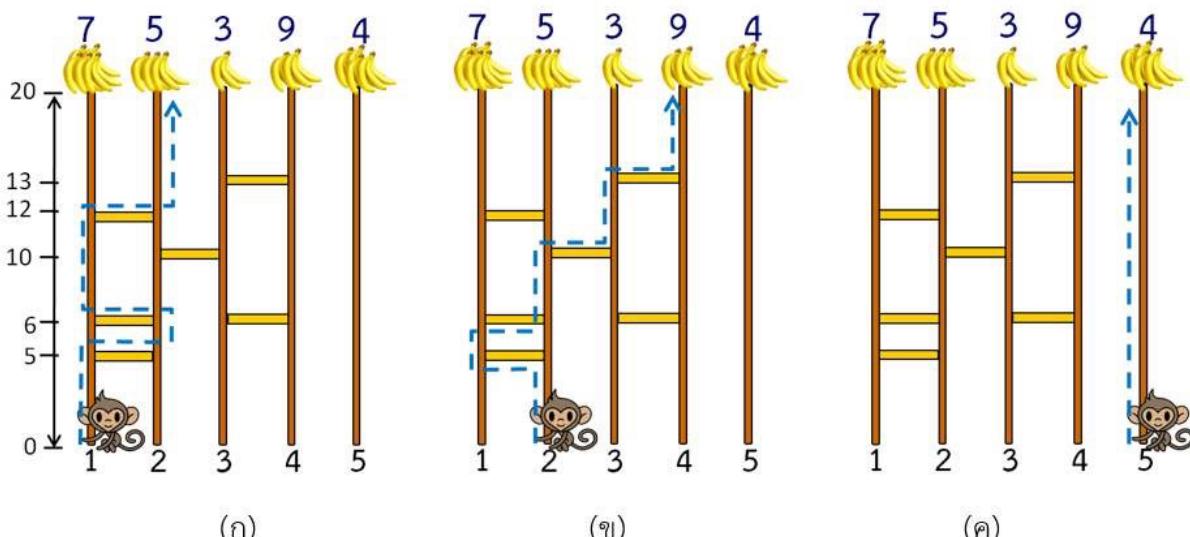
ทั้งนี้ระหว่างสาวิเศษที่อยู่ติดกันสองสาวด้วยกันจะไม่เชื่อมในแนวนอน อาจจะมีกิ่งไม้เชื่อมได้ในหลายระดับความสูง หรืออาจจะไม่มีกิ่งไม้เชื่อมเลยก็ได้ ตัวอย่างดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างการเชื่อมระหว่างสาวิเศษด้วยกันไม่เชื่อมในแนวนอน

ท่านเทพารักษ์ตั้งเงื่อนไขให้ลิงต้อยปืนขึ้นสาวิเศษต้นที่กำหนด เพื่อเก็บกล้วยทิพย์บนยอดสา โดยลิงต้อยสามารถปืนขึ้นได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถปืนลงได้ และจะปืนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ระหว่างปืนขึ้นถ้าลิงต้อยพบกิ่งไม้เชื่อมลิงต้อยจะถูกบังคับให้ต่ำตามกิ่งไม้เชื่อมนั้นไปยังสาวิเศษอีกต้นที่เชื่อมอยู่เสมอ ตัวอย่างดังรูปที่ 3

- รูป (ก) ลิงต้อยเริ่มปืนสาวิเศษต้นที่ 1 และเก็บกล้วยทิพย์จากสาวิเศษต้นที่ 2
- รูป (ข) ลิงต้อยเริ่มปืนสาวิเศษต้นที่ 2 และเก็บกล้วยทิพย์จากสาวิเศษต้นที่ 4
- รูป (ค) ลิงต้อยเริ่มปืนสาวิเศษต้นที่ 5 และเก็บกล้วยทิพย์จากสาวิเศษต้นที่ 5



รูปที่ 3 แสดงภาพเส้นทางในการปืนไปเก็บกล้วยทิพย์ของลิงต้อย

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปตัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

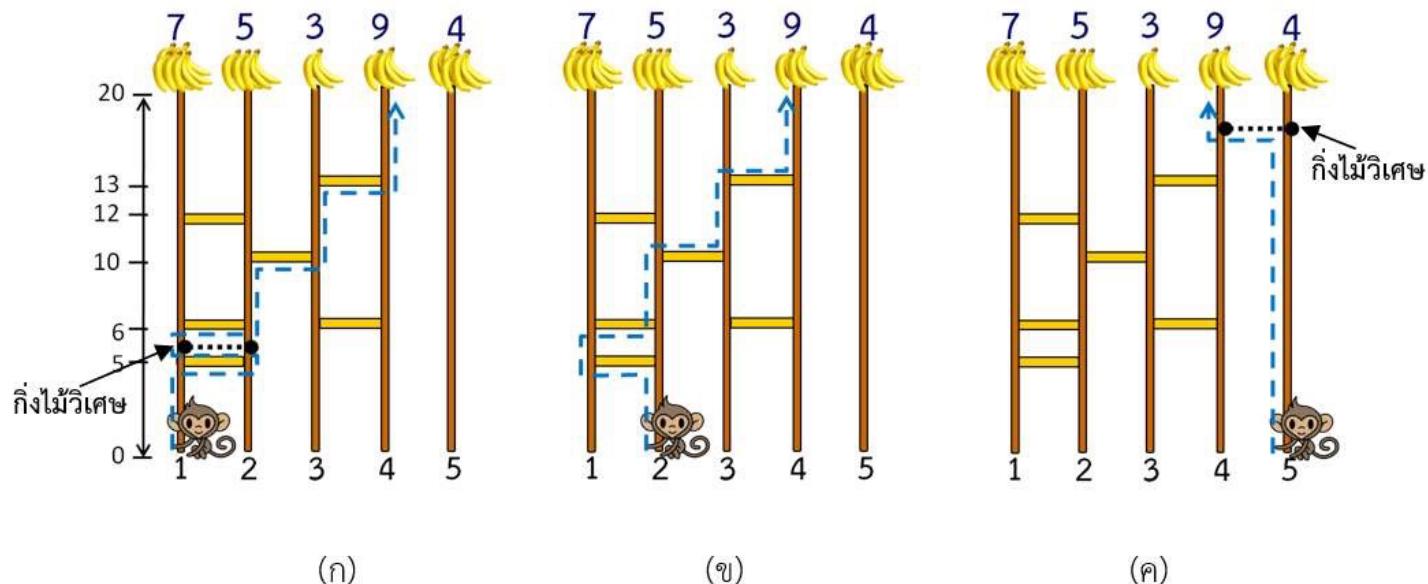
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลการ (พี่พีท)

ยิ่งไปกว่า่น้าน่านท่านเพparักษ์ได้มอบกิ่งไม้šeหนี่งขันแก่ลิงต้อย สำหรับใช้เชื่อมเสาวิšeษต้นได้ก็ได้ที่อยู่ติดกันที่ระดับความสูงเดียวกันที่ลิงต้องต้องการ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเส้นทางในการปืนไปเก็บกล้วยทิพย์ให้ได้จำนวนมากที่สุด โดยระดับความสูงของกิ่งเป็นทศนิยมได้ และการเชื่อมต้องไม่ขัดแย้งกับกฎที่เพparักษ์กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ลิงต้องไม่จำเป็นต้องใช้กิ่งไม้šeหนี่ก็ได้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4

• รูป (ก) ลิงต้อยเริ่มปืนเสาวิšeษต้นที่ 1 และใช้กิ่งไม้šeหนี่เชื่อมเสาวิšeษต้นที่ 1 กับเสาวิšeษต้นที่ 2 ที่ระดับความสูงเดียวกันที่มากกว่า 5 เมตร แต่ไม่ถึง 6 เมตร เพื่อที่จะเก็บกล้วยทิพย์จากเสาวิšeษต้นที่ 4 ซึ่งมีจำนวนกล้วยทิพย์มากที่สุด

• รูป (ข) ลิงต้อยเริ่มปืนเสาวิšeษต้นที่ 2 โดยไม่จำเป็นต้องใช้กิ่งไม้šeหนี่ เพื่อที่จะเก็บกล้วยทิพย์จากเสาวิšeษต้นที่ 4 ซึ่งมีจำนวนกล้วยทิพย์มากที่สุด

• รูป (ค) ลิงต้อยเริ่มปืนเสาวิšeษต้นที่ 5 และใช้กิ่งไม้šeหนี่เชื่อมเสาวิšeษต้นที่ 4 กับเสาวิšeษต้นที่ 5 ที่ระดับความสูงเดียวกันที่มากกว่า 13 เมตร แต่ไม่ถึง 20 เมตร เพื่อที่จะเก็บกล้วยทิพย์จากเสาวิšeษต้นที่ 4 ซึ่งมีจำนวนมากที่สุดสำหรับการปืนในครั้งนี้



(ก)

(ข)

(ค)

รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการใช้กิ่งไม้šeหนี่เพื่อให้สามารถเก็บกล้วยทิพย์ได้จำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้

ด้วยความที่ผู้รู้วัยเยาว์ที่มาร่วมตัวกันในการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 10 ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นผู้ออกแบบอาร์ตอสตัฟโลก ไม่อาจจินตนาการให้ลิงน้อยได้กล้วยทิพย์จำนวนน้อยกว่าที่ควรจะเป็นจึงอยากให้ผู้รู้วัยเยาว์ช่วยเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเจ้าลิงต้อยจะสามารถเก็บกล้วยทิพย์ได้จำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้เท่าใด เมื่อท่านเพparักษ์กำหนดเสาวิšeษที่จะให้ลิงต้อยเริ่มปืน และการปืนเป็นไปตามเงื่อนไขข้างต้น

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อหาจำนวนกล้วยทิพย์ที่มากที่สุดที่ลิงต้อยจะสามารถเก็บได้ พร้อมระบุว่ามีการใช้กิ่งไม้šeหนี่ในเส้นทางการปืนไปเก็บกล้วยทิพย์หรือไม่

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็ม m , n และ k แต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แสดงความสูงของเสาวิšeษ จำนวนเสาวิšeษ และจำนวนกิ่งไม้šeหนี่ทั้งหมด ตามลำดับ โดย $10 \leq m \leq 100,000$; $3 \leq n \leq 200,000$ และ $0 \leq k \leq 1,000,000$

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก ก จำนวน ระบุจำนวนกล่าวทิพย์ในยอดเสาต้นที่ 1 ถึงต้นที่ ก ตามลำดับ และ จำนวนกล่าวทิพย์มีค่าไม่เกิน 100,000,000 แต่ละจำนวนถูกคั้นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง

บรรทัดที่สาม ถึง บรรทัดที่ $k+2$ แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน แต่ละจำนวนถูกคั้นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แสดงข้อมูลของกิ่งไม้เชื่อมที่ i ว่า เชื่อมเสาวิเศษหมายเลข p_i กับ p_{i+1} ณ ระดับความสูง h_i โดยจำนวนแรก คือ หมายเลขเสาวิเศษ p_i , จำนวนที่สอง คือ ระดับความสูง h_i ของกิ่งไม้เชื่อมที่ i โดยที่ $1 \leq i \leq k; 1 \leq p_i \leq n-1$ และ $0 < h_i < m$

บรรทัดที่ $k+3$ เป็นจำนวนเต็มหนึ่งตัว ระบุหมายเลขเสาวิเศษที่ท่านเทพารักษ์กำหนดให้ลิงต่ออยู่เริ่มเป็น โดยมีค่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง g

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก ระบุจำนวนกล่าวทิพย์ที่มากที่สุดที่ลิงต้องสามารถเก็บได้

บรรทัดที่สอง ระบุว่าลิงต้อง ได้ใช้กิ่งไม้วิเศษหรือไม่ โดยให้ระบุว่า "USE" (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) ในกรณีที่ใช้กิ่งไม้วิเศษ และระบุ "NO" (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) กรณีที่ไม่ได้ใช้กิ่งไม้วิเศษ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
20 5 6	9
7 5 3 9 4	USE
1 5	
1 6	
2 10	
1 12	
3 6	
3 13	
1	

+++++

11. บิดทีครับทำงาน (BT_Works)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่ง ส ovarian. คอมพิวเตอร์ ศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 18 ออกแบบโดย PeATT~

นายบิดทีครับมีเวลาทำงาน M งาน ทั้งหมด N วัน แต่ละงานจะใช้เวลาทำงาน 1 วัน พี่พีทต้องการให้เวลาพักระหว่างงาน แก่นายบิดทีครับอย่างน้อย d วัน (ในแต่ละครั้งนายบิดทีครับห้ามพักระหว่างงานน้อยกว่า d วัน)

พี่พีทอยากรู้ว่านายบิดทีครับจะเลือกทำงานได้กี่วิธี?

งานของคุณ

มี Q คำตาม แต่ละคำมาให้ตอบว่าทำได้กี่วิธี $\text{mod } 1,000,000,007$

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q โดยที่ $Q \leq 100,000$

อีก Q บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็ม N, M, d แทนจำนวนวัน จำนวนงาน และ วันพักขั้นต่ำ ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq N \leq 1000, 1 \leq M \leq N, 0 \leq d \leq N$

โจทย์พีฟีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลการ (พี่พีท)

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ $Q = 5$ และ $N \leq 20$

อีก 20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $Q = 5$ และ $N \leq 26$

ข้อมูลส่งออก

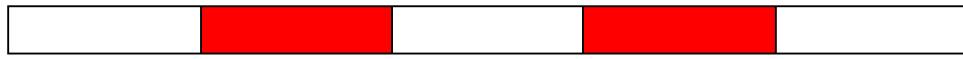
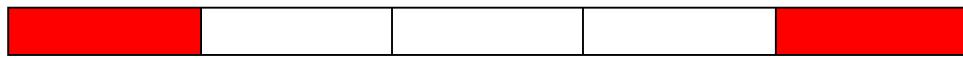
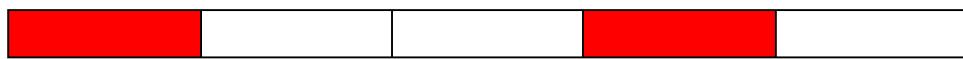
Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้ตอบจำนวนวิธีที่ทำได้ของคำถามนั้น

ตัวอย่าง

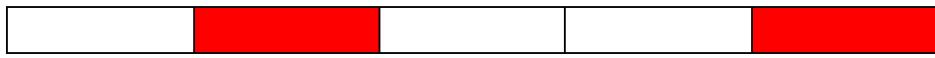
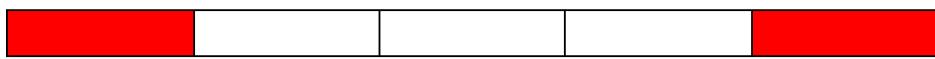
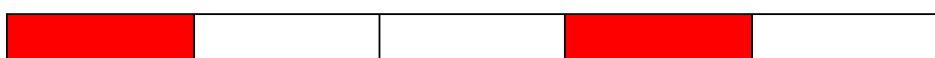
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	6
5 2 1	3
5 2 2	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คำถามแรกมี 5 วัน 2 งาน สามารถพักได้อย่างน้อย 1 วันระหว่างงาน จะทำได้ 6 วิธี ดังนี้



คำถามที่สองมี 5 วัน 2 งาน สามารถพักได้อย่างน้อย 2 วันระหว่างงาน จะทำได้ 3 วิธี ดังนี้



+++++

12. ค่ายกลพิชาตแมลงวัน (Fly TOI15)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 15 ณ ศูนย์ สوان. ม.บูรพา

งานเลี้ยงแห่งหนึ่งมีข้าวหลามหนองมนและอาหารทะเลที่ขึ้นชื่อของจังหวัดชลบุรีเป็นจำนวนมาก เหล่าผู้ฆแมลงวันทราบว่า นิยมงานเลี้ยงดังกล่าวจากหน่วยสอดแนมแมลงวัน หัวหน้าแมลงวันจึงพางมุนแมลงวันหั้งหมดมาตรฐานโภชนาต เพื่อกินอาหารดังกล่าว แนะนำว่า ผู้จัดงานเลี้ยงก็ทราบดีว่าแมลงวันจะกูโจน จึงได้สร้างค่ายกลพิชาตแมลงวันขึ้นมา และติดตั้งค่ายกลดังกล่าวไว้ ณ ตำแหน่งที่แมลงวันต้องบินผ่านเพื่อเข้าถึงอาหาร

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปตัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลการ (พี่พีท)

ค่ายกลพิชาตแมลงวัน มีลักษณะเป็นตารางกว้าง (คอลัมน์) C หน่วย และลึก (แถว) R หน่วย ถ้ากองทัพแมลงวันจะบินเข้าสู่งานเลี้ยง ต้องเข้าค่ายกลพิชาตแมลงวันทางด้านล่างสุดบินผ่านค่ายกลไปยังด้านบนสุดเพื่อออกไปหาอาหารตามที่ต้องการ ค่ายกลพิชาตแมลงวันนี้มีการติดตั้งแสงสะกดแมลงวันไว้ แสงสะกดแมลงวันนี้ส่องจากด้านบนของค่ายกลลงมาด้านล่างของค่ายกลตามแนวลึก และมีการติดตั้งลำแสงนี้ไว้ในทุก ๆ ระยะ 1 หน่วยในแนวคอลัมน์ ตั้งแต่ตำแหน่งหน่วยที่ 0, 1, 2 ไปจนถึงหน่วยที่ C แสงนี้จะสะกดให้แมลงวันไม่สามารถขยับตัวออกไปจากแนวลำแสงดังกล่าวได้และต้องบินตรงไปตามแนวแสงเท่านั้น

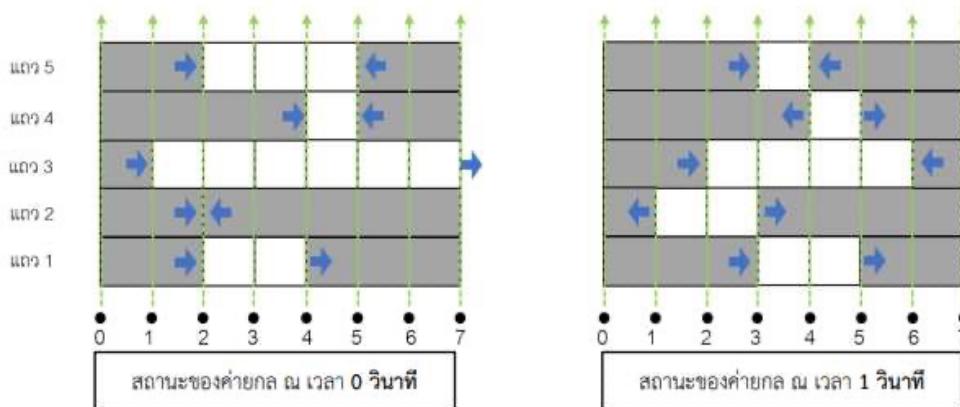
ค่ายกลพิชาตแมลงวันนี้ยังติดตั้ง “กับดักพิชาตแมลงวัน” ซึ่งเป็นแท่งเหล็กที่ปั่นอย่างแรงไฟฟ้าแรงสูง โดยเมื่อแมลงวันมาสัมผัสกับแท่งเหล็กดังกล่าว แมลงวันจะตาย กับดักนี้ได้รับการติดตั้งไว้ในทุก ๆ แนวของค่ายกล รวมถึงสองด้าน คือ ด้านซ้ายและด้านขวา กับดักนี้มีความลึก 1 หน่วย คือ มีความลึกเต็มແวropot ดังนั้น กับดักนี้จะเคลื่อนที่ไปด้านซ้ายหรือขวาตามແวropot ที่กับดักนั้นอยู่ด้วยความเร็วเท่า ๆ กัน หากกับดักพิชาตแมลงวันคุณไว้วางใจกัน กับดักทั้งคู่จะกระดอนกลับในทิศทางตรงข้าม และหากกับดักได้เคลื่อนไปกระทบขอบซ้ายหรือขอบขวาของค่ายกลพิชาตแมลงวัน กับดักนั้นก็จะกระดอนและเคลื่อนที่สหท้อนกลับไปอีกทิศทาง เช่นกัน กับดักพิชาตแมลงวันทั้งหมดจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 1 หน่วยต่อ 1 วินาที

หมายเหตุ การชนกันของกับดักพิชาตแมลงวันจากทางซ้ายและทางขวาในแต่ละແวropot เป็น 2 กรณี คือ

1. กับดักพิชาตแมลงวันด้านซ้ายอยู่ในตำแหน่งคอลัมน์ที่ i กำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านขวาและกับดักพิชาตแมลงวันด้านขวาอยู่ในตำแหน่งคอลัมน์ที่ i+1 กำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย การชนกันและกระดอนกลับใช้เวลา 1 วินาที โดยทำให้กับดักพิชาตแมลงวันด้านซ้ายยังคงอยู่ในตำแหน่งที่ i แต่จะเคลื่อนที่กระดอนกลับไปทางด้านซ้ายในวินาทีถัดไป และกับดักพิชาตแมลงวันด้านขวาอยู่ในตำแหน่งที่ i+1 และเคลื่อนที่กระดอนลับไปทางด้านขวาในวินาทีถัดไป (ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 4)

2. กับดักพิชาตแมลงวันด้านซ้ายอยู่ในตำแหน่งที่ i กำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านขวาและกับดักพิชาตแมลงวันด้านขวาอยู่ในตำแหน่งที่ i เช่นกันกำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย การชนกันและกระดอนกลับใช้เวลา 1 วินาที โดยทำให้กับดักพิชาตแมลงวันด้านซ้ายอยู่ในตำแหน่งที่ i-1 และเคลื่อนที่ย้อนไปทางด้านซ้ายในวินาทีถัดไป ส่วนกับดักพิชาตแมลงวันด้านขวาอยู่ ในตำแหน่งที่ i+1 และเคลื่อนที่ไปทางด้านขวาในวินาทีถัดไป (ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2)

ภาพที่ 1 แสดงถึงค่ายกลพิชาตแมลงวันขนาดกว้าง 7 หน่วย ลึก 5 หน่วย (5 แถว) เส้นประสีเขียวแสดงถึงลำแสงสะกดแมลงวันและทิศทางที่แมลงวันสามารถบินไปได้ (ลำแสงประจำอยู่ 8 คอลัมน์) พื้นที่สีเทาแสดงถึงกับดักพิชาตแมลงวัน โดยลูกศรแสดงถึงทิศทางที่กับดักกำลังเคลื่อนที่ ภาพด้านซ้ายเป็นสถานะเริ่มต้นของพื้นที่ ณ เวลา 0 วินาที และภาพด้านขวาเป็นสถานะของพื้นที่ ณ เวลา 1 วินาที



ภาพที่ 1 ตัวอย่างค่ายกลพิชาตแมลงวันขนาดกว้าง 7 หน่วย ลึก 5 หน่วย

หัวหน้าแมลงวันต้องการหาทางที่จะบินเข้าไปยังอาหารให้เร็วที่สุด เนื่องจากหัวหน้าทราบดีว่า สมุนต้องบินไปตามแนว

โจทย์พื้นฐานค่ายกลพิชิต ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีท)

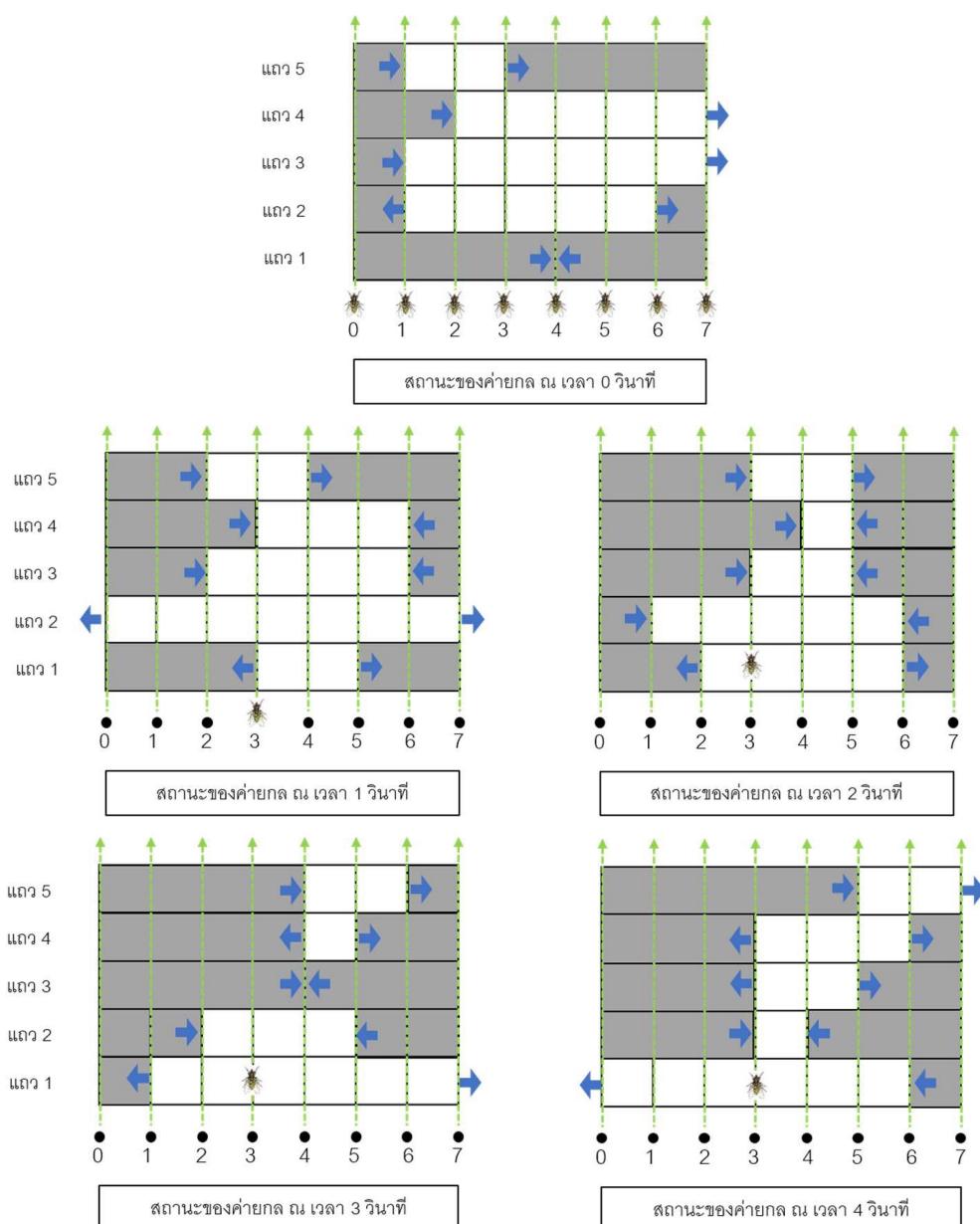
จำแสงเท่านั้น หัวหน้าจึงกำหนดกฎในการบินให้กับสมุน ดังนี้

- ณ เวลา 0 วินาที ให้แมลงวันสมุนแต่ละตัวอยู่ ณ แฉวที่ 0 ซึ่งอยู่ด้านล่างนอกค่ายกลพิชิตในตำแหน่งที่ตรงตามแนวลำแสงพอดี ดังแสดงด้วยวงกลมสีดำที่มีหมายเลข 0 ล้อมรอบด้วยในรูปข้างต้น

- ให้แมลงวันสมุนศึกษาจังหวะและกลไกของค่ายกลพิชิตนี้ และวางแผนการบินเป็น列ให้ถึงอาหาร ซึ่งอยู่หลังค่ายกลพิชิต แมลงวันให้เร็วที่สุด

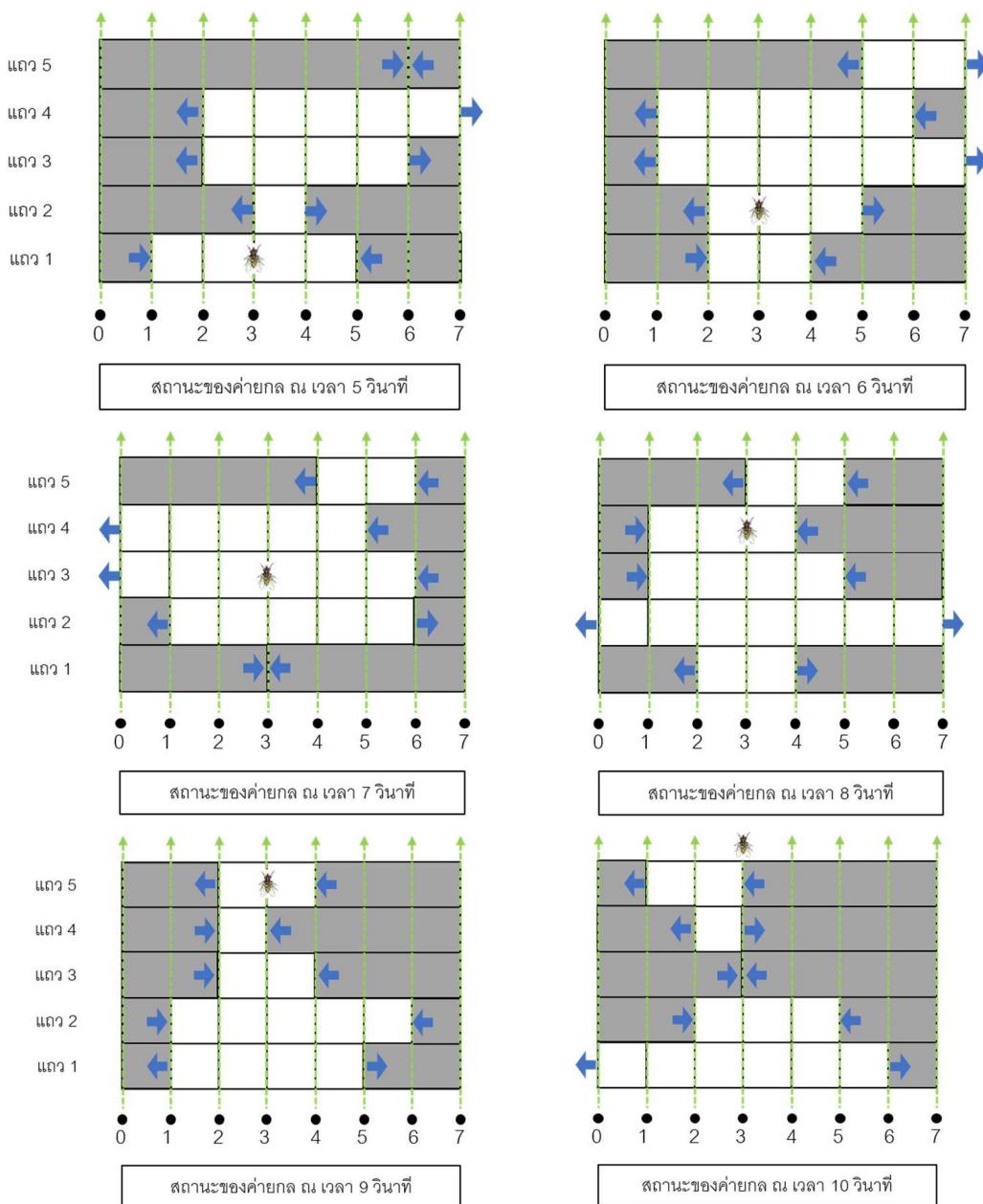
- ในแต่ละจุดเริ่มต้นของแต่ละวินาที เริ่มตั้งแต่วินาทีที่ 0 สมุนแมลงวันแต่ละตัวมีทางเลือกเพียงสองทางเท่านั้นคือ “อยู่กับที่” หรือ “บินไปด้านบนเป็นระยะทาง 1 หน่วย ด้วยความเร็ว 1 หน่วยต่อวินาที” ไปยังแฉกด้านไป โดยยังต้องอยู่ในแนวลำแสงเดิมที่เคยอยู่เท่านั้น ห้ามออกนอกเส้นทาง

ตัวอย่างการจำลองการบินของแมลงวันสมุนที่อยู่ประจำค่ายกลล้มน้ำที่ 3 ผ่านค่ายกลพิชิตแมลงวันที่มีขนาดกว้าง 7 หน่วย และสูง 5 หน่วย (5 แฉว) ที่ใช้เวลาในการบินผ่านค่ายกลพิชิตในเวลา 10 วินาที แสดงดังภาพที่ 2 (หมายเหตุ ตั้งแต่สถานะของค่ายกลพิชิต ณ เวลา 1 วินาที เป็นต้นไปจะแสดงเฉพาะแมลงวันสมุนในค่ายกลน้ำที่ 3 เท่านั้น)



โจทย์พีพีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปตัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลการ (พี่พีพ)

ภาพที่ 2 การจำลองการบินของแมลงวันสมุน



ภาพที่ 2 การจำลองการบินของแมลงวันสมุน (ต่อ)

จากภาพที่ 2 เป็นตัวอย่างของการบินของแมลงวันสมุนที่อยู่ประจำคล้มน์ที่ 3 ใช้เวลา 10 วินาที อย่างไรก็ตาม ยังมีแมลงวันสมุนที่อยู่คล้มน์อื่น (คล้มน์ที่ 4) ซึ่งสามารถบินผ่านค่ายกลพิชาตไปยังอาหารโดยใช้เวลาอีก 9 วินาที ดังตัวอย่างที่ปรากฏในภาพที่ 3 ด้านล่าง

โจทย์ที่พิมพ์มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปตัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลการ (พี่พีท)



ภาพที่ 3 การจำลองการบินของแมลงวันสมุน

เนื่องด้วยอาหารอร่อยมาก จึงรับประทานว่ามีแมลงวันสมุนอยู่ 1 ตัว บินผ่านค่ายกลพิษชาติไปยังอาหารได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวนเวลาที่น้อยที่สุด ซึ่งแมลงวันสมุนที่ประจำอยู่ในคอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่ง สามารถบินผ่านค่ายกลพิษชาติไปยังอาหารได้

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน N บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็ม 2 จำนวน ค้นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ประกอบด้วยจำนวนแกร R ($1 \leq R \leq 2,000$) และจำนวนคอลัมน์ C ($1 \leq C \leq 2,000$)

บรรทัดที่ 2 ถึง $R+1$ แต่ละແร有所เริ่มต้นของกับดักพิษชาติแมลงวันด้านซ้าย ($0 \leq A_i \leq C$)

A_i แทนตำแหน่งเริ่มต้นของกับดักพิษชาติแมลงวันด้านซ้าย

B_i แทนทิศทางเริ่มต้นของกับดักพิษชาติแมลงวันด้านซ้าย

C_i แทนตำแหน่งเริ่มต้นของกับดักพิษชาติแมลงวันด้านขวา ($0 \leq C_i \leq C$)

D_i แทนทิศทางเริ่มต้นของกับดักพิษชาติแมลงวันด้านขวา

**โจทย์พีพีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลาการ (พี่พีพ)**

โดยที่ Bi และ Di เป็นตัวยกของ R (แทนการเคลื่อนที่ไปทางขวา) หรือ L (แทนการเคลื่อนที่ไปทางซ้าย) เมื่อ $1 \leq i \leq R$
ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 1 บรรทัด คือ

บรรทัดที่ 1 แสดงเวลาที่แมลงวันบินให้ผ่านค่ายกพิเศษนี้ไปได้เร็วที่สุด โดยไม่สัมผัสกับไม้พิฆาตแมลงวัน

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 7 4 R 4 L 1 L 6 R 1 R 7 R 2 R 7 R 1 R 3 R	9
5 7 2 R 3 L 0 L 6 R 1 L 7 R 2 L 7 R 5 L 7 R	10

หมายเหตุ ข้อมูลนำเข้าของตัวอย่างที่ 1 สอดคล้องกับภาพที่ 2 สถานะของพื้นที่ ณ เวลา 0 วินาที

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ที่	สำหรับข้อมูลขนาด R	สำหรับข้อมูลขนาด C	คะแนนสูงที่สุดที่เป็นไปได้ (โดยประมาณ)
1.	≤ 20	≤ 20	30%
2.	≤ 200	≤ 200	70%
3.	$\leq 1,000$	≤ 200	80%
4.	$\leq 2,000$	$\leq 2,000$	100%

+++++