

โจทย์ชุดที่เก่า วันพฤหัสบดีที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2566 จำนวน 11 ข้อ

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Dynamic Programming algorithm จำนวน 11 ข้อ	<ol style="list-style-type: none">1. ชุดคำโ้วมัยก๊อด (Oh! god word)2. สำนักเวทมนตร์ของแอนเซียนพีท (AP_Academy)3. เลือกงานทำ (Choose the jobs)4. แปลงคำของมดน้อย (Ant changeword)5. อ้าโอ้ (RO)6. ทิกเกอร์แดง ๆ (Tigger)7. อัศวินกลั่มกลมคิว (Q_Circular Knight)8. ลำดับมัธฐานย่อย (Median Sequence)9. เอ็กซ์พีไดท์เมืองสีเขียว (EC_Green)10. บิดที่ใครรับคนหรือไมโครเวฟ (BT_Microwave)11. ดารากร (Constellation TOI18)

1. เรื่อง Dynamic Programming algorithm จำนวน 11 ข้อ

1. ชุดคำโ้วมัยก๊อด (Oh! god word)

ที่มา: ข้อสอบสอง EOIC#27 PeaTT~

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

ชุดคำโ้วมัยก๊อดของ banana คือ anana จะเห็นว่า ana ก็เป็นสตริงย่อยที่เป็น Palindrome เช่นกัน แต่มีความยาวสั้นกว่า anana ดังนั้นชุดคำโ้วมัยก๊อดของ banana จึงเป็น anana นั่นเอง

ชุดคำโ้วมัยก๊อดของ abracadabra คือ aca จะเห็นว่า ada ก็เป็นสตริงย่อยที่เป็น Palindrome ที่ยาวเท่ากัน แต่ชุดคำโ้วมัยก๊อดของ abracadabra คือ aca เพราะปรากฏก่อนในสตริงหลักนั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาชุดคำโ้วมัยก๊อด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว สตริงหลักที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กและตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่เท่านั้น โดยเป็นสตริงที่มีความยาวไม่เกิน 1,000 ตัวอักษร

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ สตริงจะยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงชุดคำโ้วมัยก๊อด

ตัวอย่าง

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
banana	anana
abracadabra	aca

+++++

2. สำนักเวทมนตร์ของแอนเซียนพีท (AP_Academy)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคุนยม.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	

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

+++++

3. เลือกงานทำ (Choose the jobs)

ที่มา: ข้อสอบ Accel test ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น9 PeaTT~

มีงานทั้งสิ้น N งาน แต่ละงานจะมี เวลาเริ่มทำงาน (Ai), เวลาสิ้นสุดงาน (Bi) และ ค่าตอบแทนที่จะได้รับ (Ci) ทุกงานจะได้รับค่าตอบแทนก็ต่อเมื่อคุณได้ทำงานตั้งแต่เวลาเริ่มทำงานจนเวลาสิ้นสุดงาน

เนื่องจาก คุณเป็นคนธรรมดาที่มีร่างเดียวไม่สามารถแยกร่างแบบนารูโตะได้ คุณจึงไม่สามารถเลือกทำงานทุกงานที่มีได้ แต่เพื่อผลประโยชน์ของคุณเอง คุณจึงต้องเลือกทำเฉพาะงานที่ทำแล้วจะได้ค่าตอบแทนรวมสูงที่สุด โดยเวลางานแต่ละงานจะต้องไม่ทับซ้อนกัน สมมติว่าคุณทำงานถึงเวลาที่ 5 งานใหม่ที่คุณจะสามารถทำได้จะต้องมีเวลาเริ่มทำงานเป็นเวลาที่ 6 ขึ้นไปเท่านั้น

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าตอบแทนรวมสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนงานให้คุณพิจารณา โดยที่ N ไม่เกิน 100,000

N บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับค่า Ai Bi Ci ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรค โดย $1 \leq Ai < Bi \leq 2,000,000,000$ และ $1 \leq Ci \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าตอบแทนรวมสูงที่สุดที่คุณจะได้รับจากการเลือกงานทำ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 1 5 2 2 6 3 6 8 2	4
4 1 3 2 4 6 2 2 5 8 4 5 3	8

+++++

4. แปลงคำของมदन้อย (Ant changeword)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#29 PeaTT~

เริ่มต้นมदन้อยมีสตริง A มदन้อยต้องการแปลงสตริง 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)

มदन้อยต้องการแปลงสตริง A ไปเป็นสตริง B โดยใช้การดำเนินการทั้ง 3 คำสั่งให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

-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

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	

+++++

5. อ้าโอ้ (RO)

ที่มา: ข้อสามสิบสอง Blast Programming Contest 2014 ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น10 PeaTT~

คุณเล่นเกมกับเพื่อนของคุณ โดยเกมของคุณนั้นมีกฎอันแสน ปญอ (ปัญญ่ออน) คือเพื่อนของคุณจะร้องคำว่า "อ้า" และ "โอ้" ไปเรื่อย ๆ แล้วคุณจะต้องตอบให้ได้ว่า ช่วงติดกันที่ยาวที่สุดที่มีจำนวนคำว่า "โอ้" มีจำนวนเป็น k เท่าของจำนวนคำว่า "อ้า" มีความยาวเท่าใด

ตัวอย่างประกอบ สมมติว่าเพื่อนของคุณร้องว่า "อ้า" "โอ้" "อ้า" "อ้า" "โอ้" "โอ้" "อ้า" "โอ้" "โอ้" "อ้า" "โอ้" "โอ้" "โอ้" "อ้า" "โอ้" และ $k=3$

คุณจะพบว่าช่วง "โอ้" "โอ้" "อ้า" "โอ้" "โอ้" "อ้า" "โอ้" "โอ้" มีจำนวนคำว่า "โอ้" 6 ครั้ง และ "อ้า" 2 ครั้ง ซึ่งถูกต้องตามหลักเกณฑ์และเป็นช่วงที่ยาวที่สุด ดังนั้นคำตอบของกรณีนี้จึงเป็น 8 เพราะช่วง "โอ้" "โอ้" "อ้า" "โอ้" "โอ้" "อ้า" "โอ้" "โอ้" มีความยาว 8 คำ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนนับ n และ k ($1 \leq n \leq 1,000,000$ และ $2 \leq k \leq n$)

บรรทัดที่สอง รับสตริงยาว n โดย 'R' จะแทนคำว่า "อ้า" และ 'O' จะแทนคำว่า "โอ้"

ข้อมูลส่งออก

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดเดียว แสดงความยาวของช่วงที่ติดกันที่ยาวที่สุดที่มีจำนวนคำว่า "โอ้" มีจำนวนเป็น k เท่าของจำนวนคำว่า "อ้า"

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
15 3 RORROOROOOROOORO	8
17 3 OROOOOOROOOOORRRR	12

+++++

6. ทิกเกอร์แดง ๆ (Tigger)

ที่มา: โจทย์ตัวผู้แทนคุณย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา PeaTT~

ทิกเกอร์เป็นสัตว์ที่ใช้หางของตัวเองกระโดดไปไหนมาไหนได้เหมือนกับสปริง วันนี้ทิกเกอร์มาอยู่ในตารางสี่เหลี่ยมขนาด N ช่องติดกัน โดยช่องซ้ายสุดคือช่องที่ 1 ไล่ไปจนถึงช่องขวาสุดคือช่องที่ N เริ่มต้นทิกเกอร์จะอยู่ที่ช่องที่ 1 และการกระโดดครั้งแรกของทิกเกอร์ จะต้องกระโดดไปทางขวา 1 ช่องเพื่อไปยังช่องที่ 2 เท่านั้น



หลังจากนั้น ทิกเกอร์จะกระโดดตามกฎการกระโดดที่ว่า

- หากทิกเกอร์ต้องการจะกระโดดไปทางขวา มันจะต้องกระโดดไปทางขวาเท่ากับจำนวนช่อง ของรอบที่แล้ว +1 ช่องเท่านั้น และ ห้ามกระโดดออกนอกขอบตาราง เช่น หากรอบที่แล้ว ทิกเกอร์กระโดด 1 ช่องมายังช่องที่ 2 รอบนี้ทิกเกอร์จะต้องกระโดดต่ออีก $1+1 = 2$ ช่อง ไปยังช่องที่ 4 เป็นต้น
- หากทิกเกอร์ต้องการจะกระโดดไปทางซ้าย มันจะต้องกระโดดไปทางซ้ายเท่ากับจำนวนช่องของรอบที่แล้วเท่านั้น และ ห้ามกระโดดออกนอกขอบตาราง เช่น หากรอบที่แล้ว ทิกเกอร์กระโดด 1 ช่องมายังช่องที่ 2 รอบนี้ทิกเกอร์จะต้องกระโดดกลับไปทางซ้าย 1 ช่อง กลับไปยังช่องที่ 1 เป็นต้น

ในแต่ละช่องของการกระโดด ทิกเกอร์จะเสียพลังงานไป E_i หน่วย และหากทิกเกอร์กระโดดกลับมาช่องเดิม มันก็ต้องเสียพลังงานตามค่าของช่องนั้นอีกครั้ง จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าทิกเกอร์จะกระโดดไปถึงช่องที่ N โดยเสียพลังงานต่ำที่สุดกี่หน่วย? กำหนดให้ทิกเกอร์เริ่มเสียพลังงานหลังจากการกระโดดครั้งแรก (แปลว่า การยืนอยู่ที่ช่องที่ 1 ในตอนเริ่มต้นจะไม่เสียพลังงานนั่นเอง)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N ($2 \leq N \leq 1,000$) แสดงจำนวนช่องของตารางสี่เหลี่ยม

N บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดแสดงค่าพลังงานที่ทิกเกอร์จะต้องเสีย หากกระโดดมายังช่องเหล่านี้ ไล่ไปจากช่องที่ 1 ถึงช่องที่ N โดย ตัวเลขเหล่านี้เป็นจำนวนเต็มบวกที่ไม่เกิน 500

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงพลังงานที่น้อยที่สุดที่ทิกเกอร์สามารถกระโดดจากช่องที่ 1 ไปยังช่องที่ N ได้ภายใต้กฎการกระโดดข้างต้น

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 1 2 3 4 5 6	12

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

หลังจากกระโดดมายังช่องที่สอง ทิกเกอร์ก็ควรจะกระโดดไปทางซ้าย 1 ช่อง เพื่อกลับไปยังช่องที่ 1 จากนั้นก็กระโดดไปทางขวา 2 ช่องเพื่อไปยังช่องที่ 3 แล้วกระโดดไปทางขวาอีก 3 ช่องเพื่อไปยังช่องที่ 6 นั่นเอง ซึ่งมีผลรวมพลังงานเป็น $2+1+3+6 = 12$ หน่วย ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

7. อัศวินกลั่มกลมคิว (Q_Circular Knight)

ที่มา: โจทย์ใหม่ค่ายสอง รุ่น19 Aphrodicez

หลังจากฝ่าฝืนอุปสรรคต่าง ๆ อย่างยากลำบากซึ่งใช้เวลาลากยาวจนลืมนวันลืมนคืน ในที่สุดอัศวิน Icy ก็มาเดินทางมาถึงปราสาทของราชาปีศาจที่จับตัวเจ้าหญิงไว้ เมื่ออัศวิน Icy เดินเข้าไปถึงห้องโถงก็พบว่า ราชาปีศาจสุดชั่วร้ายนั่งคอยอยู่บนบัลลังก์อย่างไร้ความกังวล

“เจ้าหญิงอยู่ที่ไหน!” อัศวิน Icy ตะโกนเสียงดังและตั้งท่าเตรียมพร้อมสำหรับการต่อสู้ ราชาปีศาจยิ้มและกล่าวด้วยเสียงเรียบเฉยว่า “ข้าเห็นเจ้าตลอดการเดินทางผ่านลูกแก้ววิเศษนี้ ข้านับถือความทุ่มเทของเจ้ามาก ดังนั้นข้าจะไม่สู้กับเจ้า ถ้าเจ้าชนะเกมที่เจ้าสร้างขึ้นมาได้ ข้าจะปล่อยเจ้าหญิงไป และข้าจะเลิ่กยู่กับโลกมนุษย์ แต่ถ้าแพ้ เจ้าจะไม่ได้พบกับเจ้าหญิงตลอดกาล”

อัศวิน Icy วางอาวุธลงแล้วพูดว่า “เกมของเจ้าคืออะไร”

กฎของเกมก็คือ “ภายในหน้าเจ้าคือวงแหวนเวทย์ที่มีตัวเลขบรรจุอยู่ทั้งหมด N ช่อง เจ้าจะต้องใช้เลือดที่มือของเจ้าลากผ่านช่วงของช่องที่เจ้าต้องการเลือก โดยห้ามยกมือขึ้น (กล่าวคือ ให้เลือกช่องที่ติดกัน) หากผลรวมของช่องที่เจ้าต้องการเลือก ลบกับผลรวมของช่องไม่ได้เลือก มีค่ามากที่สุดที่เป็นไปได้ เจ้าจะเป็นฝ่ายชนะ แต่ถ้าไม่ เจ้าจะเป็นฝ่ายแพ้ จงใช้เวลาไตร่ตรองช่องที่เจ้าจะเลือกให้ดี”

งานไม่่ง่ายอย่างที่คิด เพราะนับ ๆ ดูแล้ว วงแหวนเวทย์มีราว ๆ หนึ่งแสนช่องถ้าจะลองทุกวิธีมีหวังได้แก่ตายแน่ ช่วยท่านอัศวิน Icy หาคำตอบที่แสนยากของเกมนี้ที

ป.ล. อัศวิน Icy สามารถเลือกทุกช่องก็ได้ หรือไม่เลือกสักช่องเลยก็ได้

งานของคุณ

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ช่วยอัศวิน icy หาค่าที่มากที่สุดที่เกิดจาก (ผลรวมของช่องที่เลือก - ผลรวมของช่องที่ไม่ได้เลือก) ที่

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนช่องของวงแหวนเวทย์ โดยที่ $1 \leq N \leq 100,000$

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็ม $a[i]$ N จำนวน แทนเลขที่อยู่ในแต่ละช่องของวงแหวนเวทย์ โดยที่ $-1e9 \leq a[i] \leq 1e9$

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 1000

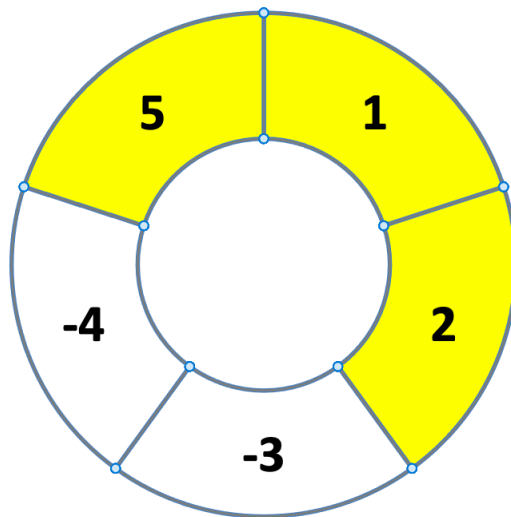
ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่ามากที่สุดที่เกิดจาก (ผลรวมของช่องที่เลือก - ผลรวมของช่องที่ไม่ได้เลือก)

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 1 2 -3 -4 5	15

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1



หากอัศวิน icy เลือกช่วงที่มีเลข [5, 1, 2] จะเหลือช่วงที่มีเลข [-3, -4] ซึ่งจะทำให้ได้ค่า $(5 + 1 + 2) - (-3 + -4) = 8 - (-7) = 15$ ซึ่งมีค่ามากที่สุดแล้ว

+++++

8. ลำดับมัธยฐานย่อย (Median Sequence)

ที่มา: ข้อแพด Quick TOI Contest 2012 by P'PeaTT~

พิจารณาลำดับตัวเลขความยาว N ที่ประกอบด้วยตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง N ไม่ซ้ำกัน

นิยาม ลำดับมัธยฐานย่อยของ Z คือ ลำดับย่อยต่อเนื่องที่มีความยาวเป็นเลขคี่และมีค่ามัธยฐานของลำดับเท่ากับ Z

ค่ามัธยฐานของลำดับใด ๆ สามารถหาได้จากนำตัวเลขมาเรียงกัน แล้วค่ามัธยฐานก็คือค่าของตัวเลขที่อยู่ในตำแหน่งตรงกลาง เช่น ค่ามัธยฐานของลำดับ 2 7 3 ก็คือ 3

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าจากลำดับต้นแบบนี้สามารถหาลำดับมัธยฐานย่อยของ Z ได้ทั้งสิ้นกี่วิธี?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N และ Z ตามลำดับ โดยที่ $N \leq 100,000$ และ $1 \leq Z \leq N$

โจทย์พีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดต่อมา ลำดับของตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง N ไม่ซ้ำกัน

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนวิธีในการสร้างลำดับมัธยฐานย่อยของ Z

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 4 5 7 2 4 3 1 6	4

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

สามารถสร้างลำดับมัธยฐานย่อยได้ 4 วิธี ได้แก่ {4}, {7, 2, 4}, {5, 7, 2, 4, 3} และ {5, 7, 2, 4, 3, 1, 6}

+++++

9. เอ็กซ์พีไดท์เมืองสีเขียว (EC_Green)

ที่มา: ข้อสามสิบแปด Expedite Code 2022 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น18

"ถ้าไม่เลือกหยกบานะพีทเทพจะมานะ" คำกล่าวปราศรัยของหยกบานะ พีทเทพเมื่อทราบข่าวคำปราศรัยของหยกบานะจึงต้องครุ่นคิดสร้างนโยบายใหม่มาเพื่อสู้กับหยกบานะ (ทั้ง ๆ ที่รู้อยู่แล้วว่าชนะอยู่แล้ว) โดยพีทเทพสร้างเสนอนโยบาย "เมืองสีเขียว" เพื่อปรับความอุดมสมบูรณ์ให้กับจังหวัดบิยู หลังจากการสำรวจเมืองของทีมงานทั้งแปดคนของพีทเทพ พีทเทพทราบว่าจังหวัดบิยูนั้นเป็นจังหวัดที่มีทั้งหมด N เขต โดยแต่ละเขตนั้นเรียงเป็นเส้นตรงตั้งแต่เขตที่ 1 ถึงเขตที่ N และแต่ละเขตจะมีความอุดมสมบูรณ์ของตัวเอง



รูปทีมงานของพีทเทพ

โดยที่พีทเทพจะมีเครื่องวัดความสมดุลของความอุดมสมบูรณ์ของจังหวัดบิยู โดยที่เครื่องวัดจะคำนวณจากผลต่างของความอุดมสมบูรณ์ของเมืองที่ติดกันที่มากที่สุด โดยยิ่งค่าที่เครื่องวัดได้น้อยจังหวัดบิยูก็就会有ความสมดุลมาก

นโยบายของพีทเทพนั้นจะมีบในการเปลี่ยนความอุดมสมบูรณ์ของเขตได้มากที่สุด K เขต โดยสามารถปรับความอุดมสมบูรณ์มากน้อยขนาดไหนก็ได้ (จะปรับเพิ่มหรือปรับลงก็ได้)

พีทเทพต้องการทราบว่าจะสามารถปรับค่าความอุดมสมบูรณ์ให้จังหวัดบิยู ให้มีความสมดุลมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

งานของคุณ

จงหาค่าของเครื่องวัดความสมดุลที่ทำให้ความสมดุลของมากที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ $1 \leq Q \leq 3$

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N, K แทนจำนวนเขตของจังหวัดปียูและจำนวนครั้งในการ
ปรับความอุดมสมบูรณ์ ตามลำดับ โดยที่ $2 \leq N \leq 1000$ และ $1 \leq K \leq N$
บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม N จำนวน แทนความอุดมสมบูรณ์ของแต่ละเขต โดยมีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน 10^9
50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 20

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงค่าของเครื่องวัดความสมดุล

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	0
5 2	100
4 7 4 7 4	1
3 1	
-100 0 100	
6 3	
1 2 3 7 8 9	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

- คำถามแรกมีทั้งหมด 5 เขต และสามารถเปลี่ยนค่าความอุดมสมบูรณ์ได้มากที่สุด 2 เขต
เริ่มแรกเครื่องวัดวัดได้ 3

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & \leftrightarrow & 7 & \leftrightarrow & 4 & \leftrightarrow & 7 & \leftrightarrow & 4 \\ \underline{3} & & \underline{3} & & \underline{3} & & \underline{3} & & \end{array}$$

พีทเพเปลี่ยนค่าที่ตำแหน่ง 2 และ 4 เป็น 4 ซึ่งจะทำให้มีค่าความสมดุลมากที่สุดแล้ว (เครื่องวัดวัดได้ 0)

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & \leftrightarrow & \underline{4} & \leftrightarrow & 4 & \leftrightarrow & \underline{4} & \leftrightarrow & 4 \\ \underline{0} & & \underline{0} & & \underline{0} & & \underline{0} & & \end{array}$$

- คำถามที่สองมีทั้งหมด 3 เขต และสามารถเปลี่ยนค่าความอุดมสมบูรณ์ได้มากที่สุด 1 เขต
เริ่มแรกเครื่องวัดวัดได้ 100

$$\begin{array}{ccccccc} -100 & \leftrightarrow & 0 & \leftrightarrow & 100 \\ \underline{100} & & \underline{100} & & \end{array}$$

พีทเพเลือกที่จะไม่เปลี่ยนค่าในเขตใดๆ เลย ซึ่งจะทำให้มีค่าความสมดุลมากที่สุดแล้ว (เครื่องวัดวัดได้ 100)

- คำถามที่สามมีทั้งหมด 6 เขต และสามารถเปลี่ยนค่าความอุดมสมบูรณ์ได้มากที่สุด 3 เขต
เริ่มแรกเครื่องวัดวัดได้ 4

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & \leftrightarrow & 2 & \leftrightarrow & 3 & \leftrightarrow & 7 & \leftrightarrow & 8 & \leftrightarrow & 9 \\ \underline{1} & & \underline{1} & & \underline{4} & & \underline{1} & & \underline{1} & & \end{array}$$

พีทเพเปลี่ยนค่าที่ตำแหน่ง 1, 2, 3 เป็น 4, 5, 6 ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้มีค่าความสมดุลมากที่สุดแล้ว (เครื่องวัดวัดได้ 1)

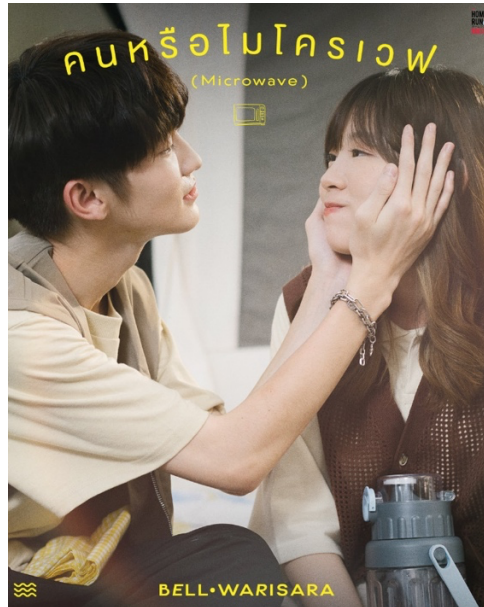
$$\begin{array}{ccccccc} \underline{4} & \leftrightarrow & \underline{5} & \leftrightarrow & \underline{6} & \leftrightarrow & 7 & \leftrightarrow & 8 & \leftrightarrow & 9 \\ \underline{1} & & \underline{1} & & \underline{1} & & \underline{1} & & \underline{1} & & \end{array}$$

+++++

10. บิตที่ครับคนหรือไมโครเวฟ (BT_Microwave)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสอง สอวน. คอมพิวเตอร์ ศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 18 ออกโดย PeaTT~

“อยู่ใกล้เธอแล้วมันอุ่นจนไม่อยากไปไหน ไม่รู้ว่าเธอเป็นใครคนหรือไมโครเวฟ อุ่นใจไม่เคยจะหมด เธอเป็นเหมือนเมนูโปรด ที่ฉันไม่เคยเบื่อสักวัน อยากอยู่ใกล้ ๆ ให้นาน ๆ”



หลังจากที่เบลได้อ่านจดหมายสารภาพรักของบิตที่ครับในวันวาเลนไทน์ ทั้งสองก็ได้ตกลงที่จะลองคบกัน หลังจากคบกันได้สักพัก นายบิตที่ครับและเบลได้วางแผนจะไปเดทในช่วงสงกรานต์ N วันที่เบลไม่มีตารางงาน เบลเล่าให้นายบิตที่ครับฟังว่าเบลมีโรคประจำตัว ที่หากในวันที่เบลออกมานอกบ้าน อุณหภูมิ**ไม่เพิ่มขึ้น**จากวันที่เบลออกจากบ้านครั้งล่าสุด จะทำให้เบลป่วยหนักและต้องนอนชมไป 1 เดือน ทำให้เบลต้องทานยาปรับอุณหภูมิร่างกายที่มาราคาแพงมาก แต่หลังจากเบลเริ่มคบกับบิตที่ครับ เบลสามารถหยุดทานยามาได้สักพักแล้ว เพราะรู้สึกถึงความอบอุ่นแผ่ออกมาจากตัวของนายบิตที่ครับ เบลกล่าวด้วยรอยยิ้มก่อนจะร้องเพลงท่อนเดิมให้นายบิตที่ครับฟังอีกครั้ง

นายบิตที่ครับยิ้มแห้ง ๆ และกลับมานั่งเครียดคนเดียว สาเหตุที่เบลรู้สึกถึงความอบอุ่นจากตัวเขา เป็นเพราะนายบิตที่ครับเป็นลูกหลานของเทพเจ้า Zeus ทำให้นายบิตที่ครับสามารถขอเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในแต่ละวันในหนึ่งเดือนที่ผ่านมาได้ นายบิตที่ครับมีแผนจะชวนเบลไปเดทในช่วงวันสงกรานต์ แต่จากโรคประจำตัวของเบล ทำให้นายบิตที่ครับต้องวางแผนการเดทช่วงสงกรานต์ใหม่อีกครั้ง

เนื่องจากสภาพอากาศของประเทศไทยแปรปรวนอย่างหนัก หน้าหนาวเดือนเมษา อีกรวันฝนตก แล้วกลับมาร้อนดับแลบ นายบิตที่ครับได้ติดต่อ Zeus เพื่อขอให้ช่วยดูแลสภาพอากาศในช่วง N วันที่นายบิตที่ครับจะไปเดทกับเบล แต่ Zeus ปฏิเสธ ช่วงสงกรานต์ N วันตรงกับช่วงพักร้อนของเหล่าเทพพอดิ แต่ Zeus ก็ยังพอช่วยได้บ้าง จึงมอบปฏิทินและปากกาให้นายบิตที่ครับ และกล่าวว่า

ในปฏิทินแสดงสภาพภูมิอากาศทั้งสิ้น N วัน โดยในแต่ละวันจะมีอุณหภูมิ T_i นายบิตที่ครับสามารถใช้เครื่องควบคุมสภาพอากาศที่อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา (Demo) ที่สามารถตั้งคำสั่งล่วงหน้าได้เพียง 1 คำสั่งก่อนที่เหล่าเทพจะไปพักร้อน โดยให้เลือก 1 ช่วง ตั้งแต่วันที่ L ถึงวันที่ R ($1 \leq L \leq R \leq N$) และจำนวนเต็ม x ($-K \leq x \leq K$) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิ x เข้าไปในช่วงวันที่ L ถึง R ได้ (การเพิ่มอุณหภูมิคือการบวกตัวเลข x เข้าไปในทุกตัวเลข)

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

เนื่องจากคุณเป็นโปรแกรมเมอร์ สอวน. ค่าย 2 ที่ถอดรหัสลับที่นายบิตที่รับส่งให้เบลได้ นายบิตที่รับจึงขอให้คุณช่วยวางแผนในการใช้เครื่องควบคุมสภาพอากาศอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด เพื่อให้ได้ไปเจอกับเบลหลายวันที่สุด โดยนายบิตที่รับจะให้ค่าจ้างคุณ เป็นล้านเลย

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนวันที่มากที่สุดที่นายบิตที่รับสามารถไปเจอกับเบลได้ โดยที่ในช่วงที่เลือก m วัน ($1 \leq A_1 < A_2 < \dots < A_m \leq N$) มีอุณหภูมิ ($T_1 < T_2 < \dots < T_m$) หลังจากใช้เครื่องควบคุมสภาพอากาศ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ $1 \leq Q \leq 10$ ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N K ห่างกันหนึ่งช่องว่าง เมื่อ N คือจำนวนวัน และ K เป็นค่าคงที่ของช่วง $[-K, K]$ ที่ให้นายบิตที่รับ เลือกค่าของ x ออกมา โดยที่ $1 \leq N \leq 100,000$ และ $0 \leq K \leq 1,000,000,000$

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มทั้งสิ้น N จำนวน แทนอุณหภูมิที่แสดงในปฏิทินในแต่ละวัน $1 \leq T_i \leq 1,000,000,000$

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N, K ไม่เกิน 10

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N, K ไม่เกิน 100

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 1,000

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N > 1000$ และ $K = 0$

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K = 1,000,000,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนวันที่มากที่สุดที่นายบิตที่รับสามารถไปเจอกับเบลได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	5
8 10	6
7 3 5 12 2 7 3 4	
9 0	
1 2 5 5 7 7 7 9 10	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 2 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก นายบิตที่รับสามารถเลือกช่วงวันที่ $[2, 3]$ และอุณหภูมิ $x = -5$ เพื่อให้อุณหภูมิในปฏิทินกลายเป็น $(7, -2, 0, 12, 2, 7, 3, 4)$ และสามารถไปเจอกับเบลในวันที่ $\{2, 3, 5, 7, 8\}$ ที่มีอุณหภูมิ $\{-2, 0, 2, 3, 4\}$ ซึ่งมากที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

คำถามที่ 2 เนื่องจาก $K = 0$ นายบิตที่รับจึงไม่สามารถเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในปฏิทินได้ เขาจึงสามารถไปเจอกับเบลได้ในวันที่ $\{1, 2, 3, 6, 8, 9\}$ ที่มีอุณหภูมิ $\{1, 2, 5, 7, 9, 10\}$ ซึ่งมากที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

+++++

11. ดารากร (Constellation TOI18)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 18 ณ ศูนย์ สอวน. ม.เชียงใหม่

ในอดีตมีความเชื่อแต่โบราณว่าการเกิดเมืองหรือการสร้างเมืองนั้นควรสร้างตามฤกษ์ยาม นับตั้งแต่มีการสร้างเมืองเชียงใหม่ขึ้นเมื่อปี พ.ศ.1839 เป็นต้นมา เจ้าผู้ครองนครและไพร่ฟ้าประชาชนจะร่วมกันทำพิธีสืบชะตาเมืองอันเป็นพระราชพิธีต่ออายุเมืองให้ยืนยงคงอยู่และสร้างความสุขสมบูรณ์แก่อาณาประชาราษฎร์ การสืบชะตาเมืองตามความเชื่อของชาวล้านนาเป็นพิธีที่จัดทำขึ้นเพื่อความสุขของบ้านเมือง ทั้งนี้เพราะบางครั้งเห็นว่าบ้านเมืองเกิดความเดือดร้อนจากอิทธิพลของดาวพระเคราะห์มาเบียดบัง ทำให้เมืองเกิดความปั่นป่วนวุ่นวาย¹ จากข้อมูลทั่วไปของจังหวัดเชียงใหม่ในเอกสารบรรยายสรุปเชียงใหม่ กล่าวไว้ว่าการจัดกิจกรรมประเพณีของจังหวัดเชียงใหม่ในเดือนมิถุนายนจะมีการจัดพิธีสืบชะตาเมือง ณ ประตูเมือง 5 ประตู (ประตูสวนดอก, ประตูแสนปุง หรือเรียกอีกชื่อว่าประตูสวนปุง, ประตูช้างเผือก หรือเดิมเรียกว่าประตูหัวเวียง, ประตูท่าแพ, และประตูเชียงใหม่) และ สี่แจ่งเวียง (แจ่งเป็นภาษาถิ่นเหนือ แปลว่า มุม) อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ดังนั้นการพิจารณา "ดารากร" ซึ่งหมายถึงกลุ่มดาวหรือหมู่ดาว อาจจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของพิธีสืบชะตาเมืองเชียงใหม่ได้ในอนาคต²

¹อ้างอิง: <https://www.chiangmainews.co.th/page/archives/600674/>

²อ้างอิง: <https://www.chiangmai.go.th/managing/public/D8/8D01Feb2017150134.pdf>

สำหรับข้อมูลการพิจารณาดารากรในที่นี้จะแทนภาพบนท้องฟ้าด้วยตารางสองมิติขนาด R แถว C คอลัมน์ โดยในแต่ละช่องของตารางจะปรากฏสัญลักษณ์ 1 ตัว คือ "." หรือ "#" โดย "." จะหมายถึงบริเวณที่ว่างบนท้องฟ้า และ "#" หมายถึงดวงดาว ในการพิจารณาดารากร จะต้องกำหนดขนาดของดารากรที่ต้องการพิจารณาก่อน ซึ่งในที่นี้กำหนดให้ขนาดของดารากรเท่ากับ K หมายถึงกลุ่มดาวที่มีดาวอยู่ K ดวง โดย $K \geq 2$

เนื่องจากศูนย์กลางของดารากรอาจจะไม่มีหรือไม่มีดวงดาวอยู่ ดังนั้นเราสามารถพิจารณาให้ศูนย์กลางของดารากรอยู่ที่ช่องใดในตารางก็ได้ จากนั้นดวงดาวที่ห่างจากศูนย์กลางเป็นระยะทางเท่ากันจะถือว่าอยู่ในดารากรเดียวกัน โดยการวัดระยะทางจะใช้ผลรวมของระยะทางแนวนอน-ล่าง (คอลัมน์) และแนวเส้นขอบฟ้า (แถว) จะไม่วัดระยะในแนวทแยง และระยะทางจะเป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่าศูนย์เสมอ หากว่าศูนย์กลางของดารากรต่างกัน แต่ว่าภาพดารากรที่ปรากฏบนภาพบนท้องฟ้าเป็นภาพเดียวกัน จะนับว่าเป็นดารากรที่แตกต่างกันแม้ภาพที่ปรากฏบนท้องฟ้าที่รับรู้ว่าจะมีภาพของดารากรที่ซ้อนทับกัน (ภาพดาวที่ปรากฏอาจจะ เป็นภาพของดาวที่อยู่ในดารากรที่แตกต่างกัน) การกิจของผู้เข้าแข่งขัน TOI-18 ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต้องเขียนโปรแกรมเพื่อนับจำนวนดารากรจากภาพบนท้องฟ้า เพื่อความเข้าใจในการนับจำนวนดารากร ให้พิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1. การพิจารณาดารากรที่มีขนาด $K=2$ จากตารางต่อไปนี้

(r,c)	(r,1)	(r,2)
(1,c)	#	.
(2,c)	.	#
(3,c)	#	.

รูปที่ 1. ตัวอย่างตารางแทนภาพบนท้องฟ้า ขนาด $R=3$, $C=2$ และมีดาวทั้งหมด 3 ดวงบนท้องฟ้า

จากรูปที่ 1. พบว่าพิกัด (r, c) เป็น (1, 1), (2, 2) และ (3, 1) มีดวงดาวปรากฏ และพิกัดที่เหลือเป็นที่ว่างบนท้องฟ้า เพื่อความสะดวกในการแสดงการนับดารากร ใช้สัญลักษณ์ '*' แทนศูนย์กลางของดารากร ดังนี้

หากพิจารณาระยะทางเท่ากับ 1 ภาพต่อไปนี้แสดงการนับดารากร

ศูนย์กลางอยู่ที่ (r, c)=(1, 2) มี 1 ดารากร

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

#	*
.	#
#	.

ศูนย์กลางอยู่ที่ $(r, c)=(2, 1)$ มี 3 ดารากร

#	.	#	.	#	.
*	#	*	#	*	#
#	.	#	.	#	.

ศูนย์กลางอยู่ที่ $(r, c)=(3, 2)$ มี 1 ดารากร

#	.
.	#
#	*

หากพิจารณาระยะทางเท่ากับ 2 ภาพต่อไปนี้แสดงการนับดารากร

ศูนย์กลางอยู่ที่ $(r, c)=(1, 1)$ มี 1 ดารากร

*	.
.	#
#	.

ศูนย์กลางอยู่ที่ $(r, c)=(2, 2)$ มี 1 ดารากร

#	.
.	*
#	.

ศูนย์กลางอยู่ที่ $(r, c)=(3, 1)$ มี 1 ดารากร

#	.
.	#
*	.

หากพิจารณาระยะทางมากกว่า 2 จะไม่สามารถหาดารากรได้อีก (จำนวนดารากรเป็น 0) จากข้อมูลตารางแทนภาพบน
ท้องฟ้าข้างต้น และ $K=2$ จะสรุปได้ว่า มีดารากรทั้งหมด 8 ดารากร

ตัวอย่างที่ 2. การพิจารณาหาดารากรที่มีขนาด $K=3$ จากตารางต่อไปนี้

(r,c)	$(r,1)$	$(r,2)$
$(1,c)$	#	.
$(2,c)$.	#
$(3,c)$	#	#

รูปที่ 2. ตัวอย่างตารางแทนภาพบนท้องฟ้า ขนาด $R=3, C=2$ และมีดาวทั้งหมด 4 ดวงบนท้องฟ้า
จากตารางดังกล่าวพบว่ามีดารากรอยู่แค่กรณีเดียว นั่นคือกรณีที่ ศูนย์กลางอยู่ที่ $(2, 1)$ และระยะทางเท่ากับ 1

#	.
*	#
#	#

จากข้อมูลตารางแทนภาพบนท้องฟ้าข้างต้น และ $K=3$ จะสรุปได้ว่า มีดารากรทั้งหมด 1 ดารากร

งานของคุณ

เมื่อกำหนดตารางแทนภาพบนท้องฟ้าและขนาด K ของดารากร จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อแสดงเศษที่เหลือ
จากการหารจำนวนดารากรที่มีขนาด K ด้วย 1,000,003

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

หมายเหตุ เนื่องด้วยปัญหาเรื่องการคำนวณเกินขอบเขตจำนวนเต็ม (exceed) จึงจำเป็นต้องแสดงค่าที่หารด้วยจำนวนเฉพาะ 1,000,003

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 รับจำนวนเต็มบวก R C K แทนจำนวนแถว จำนวนคอลัมน์ของตารางแทนภาพบนท้องฟ้า และ ขนาดของตาราง ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq R, C \leq 300$ และ $2 \leq K \leq 600$

อีก R บรรทัดต่อมา รับตารางขนาด $R \times C$ โดยประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ '.' หรือ '#' เท่านั้น

15% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $1 \leq R, C \leq 8$

12% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีจำนวนดาวในตารางแทนภาพบนท้องฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 และ $K \leq 5$

7% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $R = 1$ และ $K = 2$

5% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีสัญลักษณ์ '#' อยู่บนพิกัด (r, c) ที่ $r=c$ เท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงเศษที่เหลือจากการหารจำนวนตารางที่มีขนาด K ด้วย 1,000,003

มี Q บรรทัด แต่ละบรรทัด ระบุค่า k ที่มากที่สุด สำหรับแต่ละค่า X ที่กำหนดให้ที่ทำให้สามารถจัดต้นไม้ใหม่ได้ตามเงื่อนไข หากผู้เข้าแข่งขันใช้คำสั่ง `cin/cout` แนะนำให้เพิ่มคำสั่ง 2 บรรทัด ดังนี้

```
std::ios_base::sync_with_stdio(false);
```

```
std::cin.tie(NULL);
```

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 2 2 # . . # # .	8
3 3 2 # . . . # . # . .	11

+++++