



แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม ประจำวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2557

เรื่อง Function and Recurrence function

1. นักล่าหัวราชา (Emperor)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#2 PeaTT~

ราชาหรือประมุขแห่งนักรู้หัวกะโหลกนั้นได้แก่ เซพัลทูรา (Sepultura) ซึ่งมีค่าหัวสูงมาก จึงมีนักล่าเงินรางวัลที่ต้องการจะล่าหัวของเซพัลทูรามากมาย ทอมซึ่งไม่เกี่ยวอะไรกับนักรู้หัวกะโหลกเลยแต่กลับแอบรู้ว่าเงินค่าหัวของประมุขหัวกะโหลกนั้นจะแปรผันไปตามจำนวนวันที่เซพัลทูราหนีรอดไปได้ ดังนี้

ให้ n แทนจำนวนวันที่เซพัลทูรามีชีวิตอยู่รอด และ $M(n)$ แทนฟังก์ชันมูลค่าค่าหัวที่จะได้ในวันนั้น ซึ่งมีความสัมพันธ์เป็นแบบหารสามคูณสองดังนี้

- ถ้า n หารด้วย 2 ลงตัว แล้ว $M(n) = M(n/3) \times 3$

- ถ้า n หารด้วย 2 ไม่ลงตัว แล้ว $M(n) = M(2n) + 1$

- $M(0) = M(1) = 1$

- $M(n/3)$ เป็นฟังก์ชันที่มีโดเมนพิเศษลง เช่น $0/3 = 1/3 = 2/3 = 0$ เป็นต้น

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับจำนวนวันที่เซพัลทูราหนีรอดไปได้แล้วคำนวณหาว่าหากฆ่าได้ในวันนั้น นักล่าหัวรางวัลจะได้เงินเท่าไร? (จงหา $M(n)$ นั้นเอง)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็ม n โดยที่ $0 \leq n \leq 1,000,000$ แทนจำนวนวันที่เซพัลทูราหนีรอด

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ตัวเลขเดียวค่าของ $M(n)$ แสดงค่าหัวของราชาหัวกะโหลกในวันที่ n

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------|--------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 3 |
| 3 | 10 |

คำอธิบายตัวอย่างที่2

$$M(2) = M(0) \times 3 = 1 \times 3 = 3$$

คำอธิบายตัวอย่างที่3

$$M(3) = M(6) + 1 = [M(2) \times 3] + 1 = [[M(0) \times 3] \times 3] + 1 = [[1 \times 3] \times 3] + 1 = 10$$



+++++

2. ทาสนรก (Limbo)

ที่มา: ข้อทก EOIC#7 PeaTT~

ในที่สุด คุณก็ถูกทดสอบด้วยเคสทาสนรก เคสนี้คุณจะได้มาอยู่ในห้องที่มีแต่ตัวไฮดราระจัดกระจายอยู่เต็มห้อง ไฮดร่าพวกนี้เป็นไฮดร่าพิเศษที่ได้รับพลังเดือดทะเลจุดศูนย์ทำให้เป็นอสุรชั่วร้ายที่พร้อมจะเขมือบคุณลงสู่ Gastrovascular cavity อย่างไม่มีรีรอ

ไฮดร่าเป็นสิ่งมีชีวิตใน Phylum Coelenterata, Class Hydrozoa ซึ่งมีหนวด (Tentacles) หลายเส้นเพื่อนำอาหารเข้าสู่ปากหรือแม้แต่พุงขณะเคลื่อนที่ ทำให้ไฮดร่ามีรูปร่างที่แปลกประหลาดยิ่งนัก

จากเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เฮติเมื่อไม่นานมานี้ ทำให้คุณรู้ตัวว่าต้องรีบจัดการหาไฮดร่าที่ตัวใหญ่ที่สุดให้ได้ (มันเกี่ยวข้องกันยังไงวะ = =)

ในข้อนี้ คุณจะได้รับภาพถ่ายของห้องนี้จากที่สูงขนาดยาว W หน่วยสูง H หน่วย หน้าที่ของคุณก็คือจะต้องหาว่าไฮดร่าตัวที่ใหญ่ที่สุดในห้องนี้มีขนาดเท่าไร โดยถือว่าไฮดร่าที่อยู่ติดกันในทิศทางบน-ล่าง-ซ้าย-ขวาเป็นไฮดร่าตัวเดียวกัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก W, H ($1 \leq W \leq 80$, $1 \leq H \leq 1,000$)

อีก H บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วยตัวอักษร W ตัว เป็นภาพถ่ายห้องโดยที่ '*' แทนตำแหน่งที่พบไฮดร่า และ '.' แทนตำแหน่งว่างเปล่า

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงขนาดของไฮดร่าตัวใหญ่ที่สุดที่สามารถพบได้ในห้องนี้

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|---|--------------|
| <pre> 10 5 . . * * * . * * . . * * * * . * . . . * * * * * . * * . . * * * * . * * </pre> | 16 |

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากภาพถ่ายมีไฮดร่าอยู่สามตัวขนาด 4, 16 และ 6 ตามลำดับ ดังนั้นไฮดร่าตัวใหญ่ที่สุดของภาพถ่ายนี้มีขนาด 16 นั่นเอง

+++++



3. ทาสนรก2 (Limbo2)

ที่มา: PeaTT~

หลังจากคุณจัดการตัวไฮดราได้แล้ว ก็ต้องมาเจอกับ แท่น แทน แท้น... ตัวอะมีบา (ตื่นเต้นทำไม - -*)

อะมีบานั้นอยู่ใน Phylum Protozoa ซึ่งเคลื่อนที่ได้โดยการไหลของไซโทพลาสซึม คือเมื่อไซโทพลาสซึมไหลไปทางใด ก็จะทำให้เยื่อหุ้มเซลล์ทางนั้นปูดออกไป เรียกส่วนนั้นว่า เท้าเทียม หรือ ซูโดโพเดียม (pseudopodium)

จากเหตุการณ์เสื้อแดงชุมนุมปิดถนนราชประสงค์ ทำให้คุณรู้ตัวว่าต้องรีบจัดการหาอะมีบาที่ตัวเล็กที่สุดให้ได้ (มันเกี่ยวข้องกันยังไงวะ = =)

ในข้อนี้ คุณจะได้รับภาพถ่ายของห้องนี้จากที่สูงขนาดยาว W หน่วยสูง H หน่วย หน้าที่ของคุณก็จะต้องหาว่าอะมีบาตัวที่เล็กที่สุดในห้องนี้มีขนาดเท่าไร โดยถือว่าอะมีบาที่อยู่ติดกันในทิศทางบน-ล่าง-ซ้าย-ขวาและทแยงมุมติดกันเป็นอะมีบาตัวเดียวกัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก W, H ($1 \leq W \leq 80$, $1 \leq H \leq 1,000$)

อีก H บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วยตัวอักษร W ตัว เป็นภาพถ่ายห้องโดยที่ '*' แทนตำแหน่งที่พบอะมีบาและ '.' แทนตำแหน่งว่างเปล่า

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงขนาดของอะมีบาตัวเล็กที่สุดที่สามารถพบได้ในห้องนี้

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--|--------------|
| 10 5 . * * * . * * . . * * * * * . * . . . * * * * * . * * * . . * * * * . * * * | 6 |

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากภาพถ่ายมีไฮดร่าอยู่สองตัวขนาด 20 และ 6 ตามลำดับ ดังนั้นอะมีบาตัวเล็กที่สุดของภาพถ่ายนี้มีขนาด 6 นั่นเอง

+++++



4. ทาสนรก3 (Limbo3)

ที่มา: PeaTT~

หลังจากคุณจัดการตัวไฮดร่าและอะมีบาได้แล้ว ก็ต้องมาเจอกับ แท่น แทน แท้น... หมึก (-.-)

หมึกนั้นอยู่ใน Phylum Mollusca และเคลื่อนที่โดยการหดกล้ามเนื้อแล้วพ่นน้ำออกมาทาง ไสพอน (siphon) ซึ่งทำให้ตัวสามารถพุ่งไปข้างหน้าในทิศทางตรงกันข้ามได้ ในข้อนี้คุณจะต้องหาว่ามีหมึกกี่ตัวในห้องนี้ (มันเกี่ยวข้องกันยังไงวะ = =)

ในข้อนี้ คุณจะได้รับภาพถ่ายของห้องนี้จากที่สูงขนาดยาว W หน่วยสูง H หน่วย หน้าที่ของคุณก็คือจะต้องหาว่ามีหมึกทั้งหมดกี่ตัว โดยที่หมึกตัวเดียวกันจะอยู่ติดกันในทิศทางบน-ล่าง-ซ้าย-ขวา นอกจากนี้ยังสามารถทะลุขอบได้ด้วย เช่น หมึกที่อยู่ริมขอบซ้ายกับริมขอบขวาของบรรทัดเดียวกันจะเป็นตัวเดียวกัน และ หมึกที่อยู่ริมขอบบนและริมขอบล่างของแถวเดียวกันจะเป็นหมึกตัวเดียวกัน เป็นต้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก W, H ($1 \leq W \leq 80$, $1 \leq H \leq 1,000$)

อีก H บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วยตัวอักษร W ตัว เป็นภาพถ่ายห้องโดยที่ '*' แทนตำแหน่งที่พบหมึก และ '.' แทนตำแหน่งว่างเปล่า

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนหมึกที่พบในห้องนี้

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|---|--------------|
| <pre> 10 5 . . * * * . * * . . * * * * . * . . . * * * * * . * * . . * * * * . * * </pre> | 1 |

คำอธิบายตัวอย่าง

จากภาพถ่ายหมึกทั้งหมดติดกันเป็นตัวเดียวกันทั้งหมด

+++++



5. โคมไฟระเบิด (Explode lamp)

ที่มา: ข้อเจ็ด EOIC#21 PeaTT~

กระท่อมของยายเป็นตารางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด $R \times C$ โดยช่องบนซ้ายคือช่อง $[1, 1]$ และ ช่องล่างขวาคือช่อง $[R, C]$ หลายช่องของกระท่อมจะมีโคมไฟวางอยู่ ซึ่งโคมไฟนี้มีลักษณะพิเศษคือเมื่อระเบิดแล้วจะปลดปล่อยจักระออกไปแปดทิศทำให้ช่องรอบๆถ้ามีโคมไฟอยู่ก็จะระเบิดต่อเนื่องกันไปด้วย
 เช่น สมมติว่า $R=4, C=8$ และมีโคมไฟดังภาพ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L | | | | L | L | | |
| | | L | L | | | | L |
| | L | L | | | L | | |
| L | | | | L | | L | |

จากภาพช่องที่มี L จะมีโคมไฟ ถ้าโคมไฟในช่อง $[2, 3]$ ระเบิด จะส่งผลให้โคมไฟรอบๆในช่อง $[2, 4], [1, 5], [1, 6], [3, 3], [3, 2]$ และ $[4, 1]$ ระเบิดตามไปด้วย รวมแล้วจะมีโคมไฟระเบิดไปทั้งหมด 7 ช่องด้วยกัน

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าโคมไฟจะระเบิดต่อเนื่องกันทั้งหมดกี่ช่อง?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก R, C ตามลำดับแทนขนาดของตาราง โดยที่ R, C ไม่เกิน 100

R บรรทัดต่อมา แสดงตารางขนาด $R \times C$ หากเป็นโคมไฟจะแสดงด้วยตัวอักษร L, หากเป็นช่องว่างจะแสดงด้วยตัวอักษร E และหากเป็นโคมไฟอันแรกที่เริ่มระเบิดจะแสดงด้วยตัวอักษร S รับประกันว่าทั้งตารางมี S เพียงช่องเดียว

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนโคมไฟที่จะระเบิดทั้งหมด

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|---|--------------|
| 4 8 LEEELLEE EESLEEEL ELLEELEE LEEEELEL | 7 |

+++++



6. อิงอิงปลูกดอกไม้ (Ink Flower)

ที่มา: ข้อสอบกลางค่าย1 รุ่น10 ปีการศึกษา2556 PeaTT~

อิงอิงเป็นสาวสวยผู้ชอบการปลูกดอกไม้เป็นชีวิตจิตใจ หล่อนมีที่ดินกว้าง N หน่วย ยาว M หน่วย โดยในแต่ละช่องจะประกอบไปด้วย ‘.’ คือดินดีปลูกดอกไม้ได้ และ ‘#’ คือดินที่เต็มไปด้วยก้อนหิน เช่น N=4, M=6 ดังภาพ

```

. . # . . .
. . . # # .
. . # . . #
. # . . . #
    
```

เราจะกล่าวว่าส่วนย่อยสองส่วนติดกัน ถ้าส่วนย่อยทั้งสองอยู่ติดกันในทิศทาง บน ล่าง ซ้าย หรือ ขวา เท่านั้น อิงอิงต้องการเลือกพื้นที่เพื่อสร้างสวนดอกไม้ โดยมีเงื่อนไขดังนี้ พื้นที่ดินที่จะสร้างเป็นสวนดอกไม้จะต้องเป็นดินดีและไม่ติดกับดินส่วนที่เต็มไปด้วยหิน จากตัวอย่างข้างต้น พื้นที่ดินที่สร้างเป็นสวนดอกไม้ได้แสดงด้วยส่วนที่มีเครื่องหมาย @ ดังรูป

```

@ . # . . @
@@ . # # .
@ . # . . #
. # . @ . #
    
```

อิงอิงต้องการหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการสร้างสวนดอกไม้ที่อยู่ติดกันที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ในตัวอย่างข้างต้น พื้นที่ดังกล่าวคือส่วนบนซ้าย ซึ่งมีขนาด 4 หน่วย

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยอิงอิง หาขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับสร้างสวนดอกไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N M ตามลำดับ โดยที่ N และ M ไม่เกิน 30

N บรรทัดต่อมา ระบุแผนที่ของที่ดินของอิงอิง โดยประกอบด้วยตัวอักขระ ‘.’ หรือ ‘#’ เท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกดอกไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|---|--------------|
| 4 6 . . # # # . . . # . . # . # . . . # | 4 |

+++++



7. เตรียมเคลื่อนย้ายถ่ายเท (Transfuse)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#20 PeaTT~

ต่อมาเฟรินก็เข้ามาอยู่ในตารางขนาด $R \times C$ หน่วย ที่ประกอบด้วย ‘.’ แทนช่องว่าง และ ‘#’ แทนสิ่งกีดขวาง

```

. . . .
. . # .
. . . .
    
```

จากภาพแสดงตารางขนาด 3×4 ที่มีสิ่งกีดขวางอยู่ 1 ช่อง เฟรินมีเป้าหมายในการเคลื่อนย้ายถ่ายเท คือเดินทางจากช่องบนซ้ายไปยังช่องล่างขวา โดยไม่ผ่านสิ่งกีดขวางและเดินทางได้ในสี่ทิศทาง ได้แก่ ไปทางซ้าย 1 ช่อง, ไปทางขวา 1 ช่อง, ขึ้นบน 1 ช่อง หรือ ลงล่าง 1 ช่องเท่านั้น

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 . . . | 1 2 3 4 | 1 2 . . | 1 . . . | 1 2 . . | 1 4 5 6 | 1 6 7 8 |
| เส้นทาง | 2 . # . | . . # 5 | . 3 # . | 2 3 # . | 4 3 # . | 2 3 # 7 | 2 5 # 9 |
| | 3 4 5 6 | . . . 6 | . 4 5 6 | . 4 5 6 | 5 6 7 8 | . . . 8 | 3 4 . 0 |

จากภาพตัวเลขแสดงลำดับเส้นทางการเดินทางจากช่องบนซ้ายไปยังช่องล่างขวา ซึ่งจำนวนวิธีในการเดินทางนั้นมีรูปแบบที่แตกต่างกันทั้งสิ้น 7 วิธี วิธีที่เดินทางยาวสุดคือเดินทาง 10 ช่อง และ วิธีที่เดินทางสั้นสุดคือเดินทาง 6 ช่อง จะเห็นว่าการเดินทางสามารถเดินทางได้ทั้งสี่ทิศแต่จะต้องไม่ผ่านสิ่งกีดขวางและไม่เดินทางย้อนช่องเดิมที่เคยผ่านมาแล้วนั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเฟรินสามารถเดินทางจากช่องบนซ้ายไปยังช่องล่างขวาได้ทั้งสี่ทิศ วิธีที่เดินทางยาวสุดมีกี่ช่อง และ วิธีที่เดินทางสั้นสุดมีกี่ช่อง?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก $R \ C$ ($1 \leq R, C \leq 5$) ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

อีก R บรรทัดต่อมา แสดงรูปแบบของตาราง ซึ่งประกอบไปด้วย ‘.’ และ ‘#’ เท่านั้น

รับประกันได้ว่าช่องบนซ้ายและช่องล่างขวาของทุกชุดข้อมูลทดสอบจะเป็น ‘.’ เท่านั้น และมีทางไปเสมอ

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนวิธีในการเดินทางจากช่องบนซ้ายไปยังช่องล่างขวา, ระยะทางของวิธีเดินทางยาวที่สุด

และ ระยะทางของวิธีเดินทางสั้นที่สุด ตามลำดับห่างกันด้วยช่องว่าง 1 ช่อง

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------------------------------|--------------|
| 3 4 # | 7 10 6 |

+++++

8. องค์กรพีทซ่าสไตร์ (Peattzaa Style)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่าย1 ปีการศึกษา2555 PeaTT~

ต่อมานกพิโรทั้งสามก็ถูกยิงทิ้งด้วยสมาชิกขององค์กรพีทซ่าสไตร์ (Peattzaa Style) #โหด



องค์กรพีทซ่าสไตร์ เป็นองค์กรชั่วร้ายที่อยู่เบื้องหลังอาชญากรรมต่างๆ ภายในประเทศ และยังมีเส้นสายโดยตรงต่อรัฐบาลและกองทัพ แหล่งข่าวลับที่เชื่อถือได้แอบสืบพบมาว่าองค์กรพีทซ่าสไตร์อยู่เบื้องหลังเหตุการณ์น้ำท่วมในช่วงปลายปี พ.ศ.2554 เพื่อที่องค์กรจะได้ขายถุงยังชีพได้ (ชั่วร้ายจริงๆ -*)

องค์กรพีทซ่าสไตร์อันชั่วร้ายได้แทรกซึมเข้าไปนั่งเก้าอี้รัฐมนตรีในสภาจำนวนสองที่นั่งเพื่อที่จะผลักดันให้กฎหมายโพรงดง (Prongdong) ผ่านสภาให้ได้ เพื่อที่จะได้ช่วยหัวหน้าแก๊งพีทซ่าสไตร์ที่ได้หลบหนีออกนอกประเทศไปเมื่อ 6 ปีก่อน ให้สามารถกลับเข้ามาในประเทศได้เสียที #เอ๊ะ! #เนื้อเรื่องนี้คุ้นๆ

สภามีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด $R \times C$ หน่วย โดยสมาชิกขององค์กรพีทซ่าสไตร์คนหนึ่งจะนั่งอยู่ในสภาที่ตำแหน่งล่างซ้ายของสภา และอีกคนจะนั่งอยู่ที่ตำแหน่งบนขวาของสภา แต่ละตำแหน่งจะเป็นช่องว่าง (แทนด้วย '.') หรือ เป็นสิ่งกีดขวาง (แทนด้วย '#') ดังภาพ

```

. . . .
. # . .
. . . .
    
```

ภาพที่ 1 แสดงสภาขนาด 3×4

สมาชิกขององค์กรพีทซ่าสไตร์ทั้งสองจะมีการส่งข้อมูลลับๆ หากันในสภาอยู่เสมอเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการผ่านกฎหมายโพรงดง ซึ่งคนที่ จะเดินทางไปส่งคือคนที่อยู่ตำแหน่งล่างซ้ายเท่านั้น โดยการส่งข้อมูลสามารถส่งข้อมูลได้ 4 ทิศทางเท่านั้น ได้แก่ ขึ้นบนหนึ่งช่อง, ลงล่างหนึ่งช่อง, ไปทางซ้ายหนึ่งช่อง หรือ ไปทางขวาหนึ่งช่อง จนกว่าจะถึงมือผู้รับ ซึ่งก็คือคนที่อยู่ตำแหน่งบนขวานั้นเอง

ตัวอย่างเช่น สภาขนาด 3×4 จะมีวิธีในการส่งทั้งสิ้น 7 วิธีที่แตกต่างกัน ดังนี้

| เส้นทาง | cdef b#.. a... | ...f .#.e abcd | ..ef .#d. abc. | ...f .#de abc. | ..gh .#fe abcd | cdeh b#fg a... | cdej b#fi a.gh |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ระยะทาง | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 10 |



จากภาพตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กแสดงเส้นทางที่ใช้ในการส่งข้อมูลลับภายในสภาขององค์กรพิทชา สไตล์ โดยเริ่มจากตัวอักษร a ไปตัวอักษร b ไปเรื่อยๆ ซึ่งวิธีแรกจะมีระยะทางในการขนส่งเท่ากับ 6 หน่วย, สองวิธีต่อไปจะมีระยะทางในการขนส่งเท่ากับ 8 หน่วย และ วิธีสุดท้ายจะมีระยะทางในการขนส่งเท่ากับ 10 หน่วย จะเห็นว่า การเดินทางจะเดินได้ทั้ง 4 ทิศ แต่จะต้องไม่ผ่านสิ่งกีดขวาง ('#') นั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลพื้นที่ของสภาเข้ามา แล้วให้หาว่าองค์กรพิทชาส์ไต้ลส์สามารถส่งข้อมูลหากันภายในสภาซึ่งมีระยะทาง K หน่วย ได้ทั้งสิ้นกี่วิธี?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก R C K ($1 \leq R, C \leq 5$ และ $1 \leq K \leq R \times C$) ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

อีก R บรรทัดต่อมา แสดงรูปแบบพื้นที่ของสกลา ซึ่งประกอบไปด้วย ‘.’ และ ‘#’ เท่านั้น

รับประกันได้ว่าช่องว่างซ้ายและช่องบนขวาของทุกชุดข้อมูลทดสอบจะเป็น ‘.’ เท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนวิธีส่งข้อมูลในสภาวะที่มีระยะทาง K หน่วย

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--|--------------|
| 3 4 6 # | 4 |

+++++



9. ใต้อุณหภูมิ (Temperature is Rising)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4 ม.สุรนารี

เทือกเขาโครมาตีมีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $M \times M$ ตารางเมตร และมีอุณหภูมิแตกต่างกันในแต่ละตารางเมตร นักเดินทางหญิงเริ่มเดินทางจากตำแหน่งหนึ่ง ในเทือกเขาแห่งนี้ โดยจากตำแหน่งใด ๆ ก็ตาม เธอสามารถเลือกเดินทางไปในทิศเหนือ (N) ตะวันออก (E) ใต้ (S) และ ตะวันตก (W) ครั้งละ 1 เมตร แต่ตำแหน่งที่เธอจะเดินไปนั้นจะต้องมีอุณหภูมิสูงกว่าตำแหน่งที่เธออยู่ในปัจจุบัน และไม่ใช้เขตหวงห้าม

ข้อมูลนำเข้าประกอบด้วย ขนาดของเทือกเขา M พิกัดเริ่มต้น X และ Y ซึ่งไม่ใช่เขตหวงห้าม และอุณหภูมิ T ($-5 \leq T \leq 37$) ในแต่ละตารางเมตรของเทือกเขาแห่งนี้ มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) โดยถ้าเป็นเขตหวงห้าม พิกัดนั้นจะถูกแทนด้วยตัวเลข 100

จงเขียนโปรแกรมหาอุณหภูมิสูงสุดที่เป็นไปได้ ที่เธอสามารถเดินทางไปถึง ดังตัวอย่าง

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| 100 | 1 | 3 | 7 |
| 0 | 2 | 1 | 4 |
| 2 | 3 | 5 | 100 |
| 0 | 8 | 8 | 100 |

เทือกเขาขนาด 4×4 ตารางเมตร เริ่มต้นที่ $X = 2$ และ $Y = 1$

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| 100 | 1 | 3 | 7 |
| 0 | 2 | 1 | 4 |
| 2 | 3 | 5 | 100 |
| 0 | 8 | 8 | 100 |

เส้นทางแรก อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 8°C

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| 100 | 1 | 3 | 7 |
| 0 | 2 | 1 | 4 |
| 2 | 3 | 5 | 100 |
| 0 | 8 | 8 | 100 |

เส้นทางที่สอง อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 8°C

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| 100 | 1 | 3 | 7 |
| 0 | 2 | 1 | 4 |
| 2 | 3 | 5 | 100 |
| 0 | 8 | 8 | 100 |

เส้นทางที่สาม อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 7°C

รูปที่ 1 ตัวอย่างเทือกเขาขนาด 4×4 ตารางเมตร แสดงเส้นทางทั้งหมดของหญิงนักเดินทาง

จากตัวอย่างจะเห็นว่าในบรรดาเส้นทางทั้งหมด จุดที่มีอุณหภูมิสูงสุดที่นักเดินทางไปถึงก็คือ 8°C

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ขนาดความกว้าง (ยาว) ของเทือกเขา M ($1 \leq M \leq 20$)

บรรทัดที่สอง พิกัดเริ่มต้น (X, Y) ($1 \leq X \leq M$ และ $1 \leq Y \leq M$) คั่นด้วยช่องว่างโดยมุมซ้ายบนคือพิกัด $(1, 1)$

บรรทัดถัดมา M บรรทัด แต่ละบรรทัดมีตัวเลขจำนวนเต็ม M จำนวน คั่นด้วยช่องว่าง แต่ละจำนวนแสดงอุณหภูมิ T ($-5 \leq T \leq 37$) หรือตัวเลข 100 ถ้าเป็นเขตหวงห้าม

ข้อมูลส่งออก

แสดงอุณหภูมิสูงสุดที่เป็นไปได้ ที่นักเดินทางสามารถไปถึง

ตัวอย่าง



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

+++++



10. Snake Word (Snake Word)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่าย2 ศูนย์ม.บูรพา ปี 2551

กำหนดตารางของตัวอักษรขนาด $m \times n$ เมื่อ $1 \leq m \leq 20$ และ $1 \leq n \leq 20$ จงเขียนโปรแกรมค้นหาคำที่ต้องการในตารางดังกล่าว โดยให้ถือว่าตัวอักษรพิมพ์เล็กและตัวอักษรพิมพ์ใหญ่เช่น A และ a ถือว่าเป็นตัวเดียวกัน

การค้นคำสามารถทำได้ทั้งในแนวนตั้ง และแนวนอน ไม่ว่าจะเป็นการอ่านจากซ้ายไปขวา ขวาไปซ้าย บนลงล่าง หรือ ล่างขึ้นบน คำที่ค้นได้ต้องมีลำดับตัวอักษรต่อเนื่องเช่นเดียวกันกับคำที่ต้องการค้น

นิยาม ลำดับตัวอักษรต่อเนื่อง คือ ลำดับของตัวอักษรที่ค้นหาได้ในตารางเป็นไปตามลำดับของตัวอักษรที่ใช้ค้นหา และตัวอักษรไม่จำเป็นต้องเรียงต่อเนื่องกันในแนวเดียวกันทั้งคำ แต่สามารถเรียงต่อเนื่องกันได้ 4 ทิศทางคือ บน ล่าง ซ้าย และ ขวา ดังตัวอย่างในรูปภาพด้านล่าง

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | B | C | A | D |
| 2 | V | U | O | N | H |
| 3 | W | T | P | I | M |
| 4 | X | R | Q | L | A |
| 5 | Y | S | O | Z | Y |

ถ้าต้องการค้นหาคำว่า ANIMAL ในตาราง 5×5 นี้ ก็สามารถหาพบได้ที่ตำแหน่ง (1, 4), (2, 4), (3, 4), (3, 5), (4, 5), (4, 4) ตามลำดับ เป็นต้น

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำต่างๆโดยที่ในการค้นหาคำแต่ละคำจะไม่วนกลับมาช่องเดิมหรือไม่ใช้ช่องซ้ำนั่นเอง และรับประกันว่าไม่มีชุดทดสอบใดที่สามารถหาคำได้สองวิธีขึ้นไป

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก m n แสดงขนาดตาราง

อีก m บรรทัดต่อมา บรรทัดละ n ตัวอักษรจะเป็นตัวอักษร A-Z หรือ a-z เท่านั้น

บรรทัดต่อมา จำนวนเต็มบวก Q ($Q \leq 15$) แสดงจำนวนคำที่ต้องการค้น

อีก Q บรรทัดต่อมา เป็นคำที่ต้องการค้นยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร ซึ่งในคำจะมี A-Z หรือ a-z เท่านั้นเช่นกัน

ข้อมูลส่งออก

ในแต่ละคำถามหากสามารถหาได้ให้แสดงตำแหน่งแถวและคอลัมน์บรรทัดละหนึ่งคู่อันดับเรียงไป แต่หากหาไม่ได้ให้พิมพ์คำว่า No Matching Word

ตัวอย่าง



| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------|------------------|
| 3 5 | 1 4 |
| T A E P E | 1 3 |
| T U L A R | 1 2 |
| S T O P W | 1 1 |
| 2 | 2 1 |
| PEATT | No Matching Word |
| HELLOWORLD | |

+++++

11. ตารางหมากรุกฮอสยักซ์ (Horse-Table)

ที่มา: ข้อทก EOIC#5 PeaTT~

โกคุเทระ ฮายาโตะสามารถใช้ SISTEMA C.I.A. ได้ ซึ่ง SISTEMA C.I.A. นี้เป็นอาวุธกล่องทรงพลังที่ต้องใช้ไฟ
 ธาตุต่างๆไหลเวียนอยู่ในร่างกายแล้วค่อยเรียกธาตุออกมาใช้ ครั้งหนึ่งเขาทำพลาดดันยิงเฟรมมิงแอรไรส์โคโรเนโร่ ทำ
 ให้โคโรเนโร่โกรธจัดจึงจับเขาไปลงโทษ โดยการให้แก้เกมหมากรุกฮอสยักซ์ให้ได้ (บทลงโทษโหดจัง - -*)

เกมหมากรุกฮอสยักซ์เป็นเกมที่เล่นในตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $N \times N$ ($4 \leq N \leq 30$) โดยกำหนดให้ '+'
 แทนช่องที่สามารถวางหมากได้ และ '-' แทนช่องที่ไม่สามารถวางหมากได้ เรารู้กันดีอยู่แล้วว่าตารางหมากรุกฮอส
 จะต้องมียังช่องที่วางหมากได้เฉยๆเป็นเส้นทแยงมุมไปเรื่อยๆทั้งตารางไขว้กันกับช่องที่วางหมากไม่ได้ ดังภาพ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | K | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | o | - | o | - | + | - | + |
| + | - | K | - | + | - | + | - |
| - | o | - | + | - | + | - | + |
| + | - | K | - | + | - | K | - |

จากภาพเป็นตารางหมากรุกฮอสขนาด 8×8 ที่มีช่องว่างหมากได้ '+' ไขว้สลับกับช่องที่วางหมากไม่ได้ '-' โดย
 ที่กำหนดให้ 'K' (เคใหญ่) แทนคิง/ราชาของฝ่ายเรา และ 'o' (โอเล็ก) แทนเบี้ยของศัตรูที่ต้องจัดการ

เป้าหมายของเกมนี้ต้องการให้คุณเลือกราชาเพียงตัวเดียวแล้วไล่กินเบี้ยของศัตรูให้หมดทั้งตาราง การกินกัน
 ในเกมหมากรุกฮอสยักซ์นี้ เนื่องจากราชาของคุณอ่อนแรงแรงมาก ดังนั้นเขาจะกินข้ามช่องไม่ได้ ราชาของคุณสามารถกิน
 เบี้ยในแนวทแยงมุม 4 แนวที่ติดกับตัวราชาเท่านั้น ซึ่งต้องกินสองต่อ สามต่อ สี่ต่อ ... ไปเรื่อยๆจนครบตาราง ดังภาพ



| Original | After move 1 |
|-----------------|------------------|
| - + - + - + - + | - + - + - + - + |
| + - + - + - + - | + - + - + - + - |
| - + - K - + - + | - + - K - + - + |
| + - + - + - + - | + - + - + - + - |
| - o - o - + - + | - o - o - + - + |
| + - K - + - + - | >K<- K - + - + - |
| - o - + - + - + | - + - + - + - + |
| + ->K<- + - K - | + - + - + - K - |

| After move 2 | After move 3 |
|-----------------|-----------------|
| - + - + - + - + | - + - + - + - + |
| + - + - + - + - | + - + - + - + - |
| - + - K - + - + | - + - K - + - + |
| + ->K<- + - + - | + - + - + - + - |
| - + - o - + - + | - + - + - + - + |
| + - K - + - + - | + - K ->K<- + - |
| - + - + - + - + | - + - + - + - + |
| + - + - + - K - | + - + - + - K - |

ซึ่งจะได้เส้นทางการเดินของราชาดังนี้

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | R | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| 1 | - | + | - | + | - | + | - | + | start: | 8 | 3 |
| 2 | + | - | + | - | + | - | + | - | move: | 6 | 1 |
| 3 | - | + | - | K | - | + | - | + | move: | 4 | 3 |
| 4 | + | - | * | - | + | - | + | - | move: | 6 | 5 |
| 5 | - | o | - | o | - | + | - | + | | | |
| 6 | * | - | K | - | * | - | + | - | | | |
| 7 | - | o | - | + | - | + | - | + | | | |
| 8 | + | - | K | - | + | - | K | - | | | |

จึงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าราชาตัวเดียวสามารถกินเบี้ยของศัตรูได้ทั้งตารางหรือไม่ ถ้าได้จงแสดงเส้นทาง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แสดงขนาดของตารางหมากฮอสยักษ์
 อีก N บรรทัดต่อมา บรรทัดละ N ตัว ประกอบไปด้วยอักขระ '+', '-', 'K' หรือ 'o' เท่านั้น และ รับประกันได้ว่า
 ตารางจะเป็นรูปหมากไขว้ที่ถูกต้องตามแบบตารางหมากฮอส

ข้อมูลส่งออก



หากเราหาตัวเดียวสามารถกินเบี้ยของศัตรูได้หมด ให้แสดงแถวและคอลัมน์ของการกินทั้งหมด โดยเริ่มนับแถวและคอลัมน์จาก 1 ไปจนถึง N แต่หากทำไม่ได้ให้พิมพ์คำว่า impossible

ที่พี่ขอพิสูจน์ว่า ในชุดทดสอบจะไม่มีปัญหาเรื่องการที่ราชากินเบี้ยได้หลายวิธีแน่นอนครับ

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--|--------------------------|
| 8 -+-+--+ +-+--+ -+-K--+ +-+--+ -O-O--+ +-K--+ -O-+-+ +-K--+K- | 8 3 6 1 4 3 6 5 |
| 6 -O-K-+ +-+--+ -+-O-+ +-K--+ -+-O-+ +-K--+ | impossible |

+++++

12. พีโรโมน (Mod)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่าย2 ศูนย์ม.บูรพา ปี2553

นางพญามดมีบัญชาให้มดงานออกไปจับจองพื้นที่ในพื้นดินของสนามเด็กเล่น แต่ไม่มีมดตัวใดกล้าย่างกรายเข้าไป เพราะในพื้นนั้นมีเด็กอันตรายนามว่าเด็กชายเตีล ซึ่งเด็กชายเตีลมีนิสัยชอบเล่นแกล้งมดด้วยวิธีการพิสดารกับมด กล่าวคือ ชอบบีมดงาน (หัวหน้ามด) ที่เดินนำเป็นหัวขบวนตัวแรก โดยที่มดงานตัวอื่นๆให้ความเคารพและเดินตามในทุกๆที่ที่หัวหน้ามดนำไป เมื่อหัวหน้ามดถูกบีบั้นก็จะตาย มดงานตัวถัดไปจะถูกแต่งตั้งขึ้นมาเป็นหัวหน้ามด และทำหน้าที่ดังกล่าวแทน ซึ่งในตำแหน่งที่หัวหน้ามดตัวดังกล่าวถูกบีบิตายไป ก่อนตายหัวหน้ามดงานจะปล่อยกลิ่นพิเศษที่เตือนถึงอันตรายที่เกิดขึ้นซึ่งจะทำให้มดงานตัวถัดไปไม่เดินไปในตำแหน่งดังกล่าว และในการเดินของมดงานจะไม่เดินทับเส้นทางเดิม การตัดสินใจเดินของมดแต่ละครั้งเป็นสิ่งที่ได้รับการฝึกฝนมา ซึ่งในการตัดสินใจเดินของมดเป็นไปตามกฎดังต่อไปนี้



ในการเดินของมดแต่ละตัวมีลำดับการเดินตามทิศทางทวนเข็มนาฬิกาดังนี้ ทิศเหนือ (N) ทิศตะวันตก (W) ทิศใต้ (S) และทิศตะวันออก (E) ในแต่ละรอบมดทุกตัวจะเดินได้ 1 ช่อง และเดินตามทางที่หัวหน้ามดเคยปล่อยกลิ่นไว้เท่านั้น และในช่องใดที่มีมดจับจองพื้นที่อยู่แล้ว หัวหน้ามดจะไม่เดินไปทับช่องนั้น

งานของท่านคือ หาพื้นที่ทั้งหมดที่มดงานสามารถจับจองได้ทั้งหมดเมื่อมดงานไม่สามารถเดินต่อได้รวมเป็นทั้งหมดกี่ช่อง ตามเหตุการณ์ที่นางพญามดสร้างขึ้นกำหนดให้พื้นที่มีขนาด M แถว N หลัก โดยที่ $1 \leq M, N \leq 10$ มดงานตัวแรกจะเริ่มเดิน ณ เวลา $t=1$ และตำแหน่งเริ่มต้นของหัวหน้ามดอยู่ที่ตำแหน่ง M, N ตัวอย่างการเกิดสามารถแสดงได้ดังนี้ ให้ $M = 5, N = 5$ และ ‘.’ แทนขอบเขต, ช่องว่าง แทนตำแหน่งที่มดยังไม่ได้จับจอง, h แทนหัวหน้ามด, o (โอเล็ก) แทนมดงาน, x แทนมดถูกบีบ

| | | | |
|--|--|--|--|
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |

t = 1

t = 2

t = 3 เด็กชายเตีลบีหัวหน้ามดงาน

t = 4

| | | |
|--|--|--|
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |

t = 5

t = 6 เด็กชายเตีลบีหัวหน้ามดงาน

t = 19



และดำเนินไปจนถึง $t = 19$ หัวหน้ามดไม่สามารถเดินต่อไปได้ ฉะนั้นจำนวนของพื้นที่ที่มดงานจงได้เป็น 17 ช่อง จงเขียนโปรแกรมรับลำดับของการบีหัวหน้ามดงานของเด็กชายเติ้ลและหาจำนวนมดงานที่จับจองพื้นที่ได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก M N ตามลำดับ
 บรรทัดที่สอง จำนวนเต็มบวก k แทนจำนวนครั้งที่หัวหน้ามดงานถูกบี
 k บรรทัดต่อมาแสดงเวลาที่หัวหน้ามดงานถูกบีโดยที่ลำดับเวลาจะเรียงจากน้อยไปมาก

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก เป็นจำนวนมดงานที่สามารถครอบครองพื้นที่ได้
 บรรทัดที่ 2 ถึง $2M+2$ เป็นตารางแสดงการเดินจอมดงานในเวลา t ที่หัวหน้ามดไม่สามารถเดินต่อไปได้ โดยแทนสัญลักษณ์ตามตัวอย่างข้างต้น

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------|-----------------------|
| 5 5 | 17 |
| 2 | |
| 3 | . o . o . o . . . |
| 6 | |
| | . o . h . o . x . . |
| | |
| | . o . o . o . o . x . |
| | |
| | . o . o . . o . o . |
| | |
| | . o . o . . . o . |
| | |

+++++