




## เวียนก้นหอย (Spiral)

เวียนก้นหอยมีลักษณะ  หรือ เป็นลักษณะที่ถูกรับได้บ่อยในธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นลักษณะของ พืชบางชนิด การขดตัวของกิ่งกือ ลักษณะของเปลือกหอยทาก ส่วนของลายนิ้วมือ หรือแม้แต่ลักษณะโดยส่วนใหญ่ของดาราจักร (galaxy) เพื่อการฝึกฝนนักเขียนโปรแกรมให้สามารถประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูลเพื่อช่วยในการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะให้นักเขียนโปรแกรมได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อวาดรูปเวียนก้นหอยดังนี้

- เมื่อกำหนดกรอบการแสดงผลให้มีขนาด  $n \times n$  อักขระ และพิกัด  $(x, y)$  ซึ่งเป็นตำแหน่งเริ่มต้นของการวาดรูปเวียนก้นหอย ทั้งนี้การระบุพิกัดจะพิจารณาดังนี้ กำหนดให้มุมบนซ้ายมือสุดของกรอบการแสดงผลเป็นพิกัด  $(0,0)$  เสมอ ค่า  $x$  จะเริ่มต้นที่ 0 แล้วมีค่าบวกมากขึ้นไปทางขวามือ หากพิจารณาไปทางซ้ายมือค่าจะติดลบและลดลงเรื่อย ๆ ส่วน ค่า  $y$  จะเริ่มต้นที่ 0 แล้วมีค่าบวกมากขึ้นไปทางลงด้านล่าง และมีค่าติดลบลดลงเรื่อย ๆ ถ้าพิจารณาในทิศทางขึ้นด้านบน ดังนั้นสำหรับกรอบการแสดงผลที่มีขนาด  $n \times n$  อักขระจะมีพิกัดล่างสุด-ซ้ายมือสุดเป็นพิกัด  $(n - 1, n - 1)$  และหากพิกัดใดอยู่นอกกรอบการแสดงผล จะมีการคำนวณพิกัดในการวาดรูปเวียนก้นหอย แต่จะไม่แสดงผลออกมา

(-2,-2)	(-1,-2)	(0,-2)	(1,-2)	(2,-2)	(3,-2)
(-2,-1)	(-1,-1)	(0,-1)	(1,-1)	(2,-1)	(3,-1)
(-2,0)	(-1,0)	(0,0)	(1,0)	(2,0)	(3,0)
(-2,1)	(-1,1)	(0,1)	(1,1)	(2,1)	(3,1)
(-2,2)	(-1,2)	(0,2)	(1,2)	(2,2)	(3,2)
(-2,3)	(-1,3)	(0,3)	(1,3)	(2,3)	(3,3)

$(x, y)$

ภาพที่ 1. แสดงตัวอย่างวิธีการพิจารณาพิกัด เมื่อกำหนดให้  $n = 3$

โดยหน้าจอคอมพิวเตอร์จะแสดงเฉพาะอักขระที่อยู่ในพิกัดภายใต้กรอบที่แรเงา

- เมื่อกำหนดอักขระ  $C$  ที่จะใช้วาดรูปเวียนก้นหอย อักขระดังกล่าวจะปรากฏเริ่มต้นที่พิกัด  $(x, y)$  จากนั้นการวาดรูปจะแบ่งเป็น 2 กรณีดังต่อไปนี้



รูปเวียนกันหอยแบบ ก. การวาดรูปเวียนกันหอย จะแสดงอักขระ  $C$  ไปทางขวามือของ  $(x, y)$  (ซึ่งก็คือพิกัด  $(x + 1, y)$ ) จากนั้นวาดรูปเวียนกันหอย ในทิศทาง

ลงล่าง->ขวามือ->ขึ้นบน->ซ้ายมือ->ลงล่าง->ขวามือ->ขึ้นบน->ซ้ายมือ->...

ไปเรื่อย ๆ ดังทิศทางตามเข็มนาฬิกา

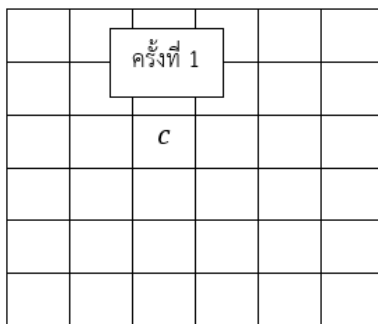
รูปเวียนกันหอยแบบ ข. การวาดรูปเวียนกันหอย จะแสดงอักขระ  $C$  ไปทางซ้ายมือของ  $(x, y)$  (ซึ่งก็คือพิกัด  $(x - 1, y)$ ) จากนั้นวาดรูปเวียนกันหอย ในทิศทาง

ลงล่าง->ซ้ายมือ->ขึ้นบน->ขวามือ->ลงล่าง->ซ้ายมือ->ขึ้นบน->ขวามือ->...

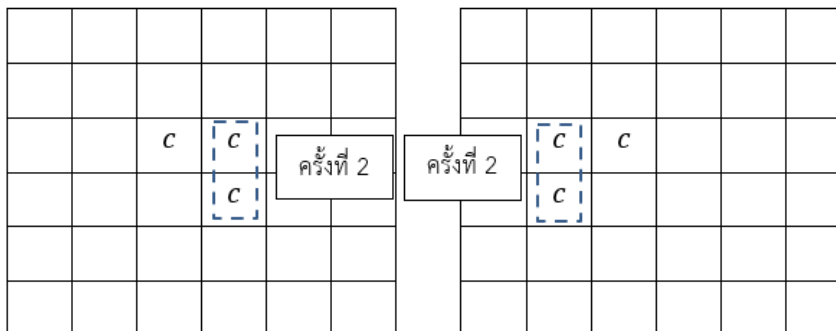
ไปเรื่อย ๆ ดังทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

### 3. จากจุดเริ่มต้น $(x, y)$

3.1 เมื่อจะแสดงอักขระ  $C$  เรานับว่าเป็นการวนครั้งที่ 1 จะมีการแสดงอักขระ  $C$  จำนวน 1 อักขระ



3.2 การแสดงอักขระครั้งที่ถัดไปถือว่าเป็นการวนครั้งที่ 2 จะมีการแสดงอักขระ  $C$  จำนวน 2 อักขระ



รูปเวียนกันหอยแบบ ก.

รูปเวียนกันหอยแบบ ข.



3.3 การแสดงอักขระครั้งถัดไปถือว่าเป็นการวนครั้งที่ 3 จะมีการแสดงอักขระ **C** จำนวน 3 อักขระ

		c	c		
			c		
	c	c	c		
		ครั้งที่ 3			

รูปเวียนกันหอยแบบ ก.

	c	c			
	c				
	c	c	c		
		ครั้งที่ 3			

รูปเวียนกันหอยแบบ ข.

3.4 การแสดงอักขระครั้งถัดไปถือว่าเป็นการวนครั้งที่ 4 จะมีการแสดงอักขระ **C** จำนวน 4 อักขระ

	c				
ครั้งที่ 4	c		c	c	
	c			c	
	c	c	c	c	

รูปเวียนกันหอยแบบ ก.

				c	
	c	c		c	
	c			c	ครั้งที่ 4
	c	c	c	c	

รูปเวียนกันหอยแบบ ข.

3.5 วาดอักขระแบบเดินวนเข้าไปเรื่อย ๆ จนถึงครั้งที่ **I** ทั้งนี้หากการวาดดังกล่าวอยู่นอกกรอบการแสดงผล จะไม่แสดงผลบนหน้าจอ

4. พิกัดอื่น ๆ ที่ไม่ได้วาดอักขระ **C** ให้แสดงอักขระจุด '.' บนหน้าจอ

#### งานของคุณ

ให้เขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อแสดงรูปเวียนกันหอยตามข้อมูลที่กำหนดให้



### ข้อมูลนำเข้า

มี 5 บรรทัด

บรรทัดที่หนึ่ง เป็นจำนวนเต็ม 1 จำนวน ได้แก่  $n$  ซึ่งเป็นการกำหนดกรอบการแสดงผล โดย  $5 \leq n \leq 30$

บรรทัดที่สอง เป็นจำนวนเต็ม 2 จำนวน ได้แก่  $x$  และ  $y$  แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่าง “ ” 1 ช่อง

ทั้งนี้  $(x, y)$  คือพิกัดเริ่มต้นในการวาดรูปเวียนกันหอย โดย  $-40 \leq x, y \leq 40$

บรรทัดที่สาม เป็นจำนวนเต็ม 1 จำนวน ได้แก่  $l$  หมายถึงจำนวนครั้งของการวน ในการวาดรูปเวียนกันหอย

โดย  $1 \leq l \leq 50$

บรรทัดที่สี่ เป็นจำนวนเต็ม 1 จำนวน ได้แก่ 0 หรือ 1 โดย 0 หมายถึงให้วาดรูปเวียนกันหอยแบบ ก.

และ 1 หมายถึงให้วาดรูปเวียนกันหอยแบบ ข.

บรรทัดที่ห้า เป็นอักขระ  $C$  ที่จะใช้วาดรูปเวียนกันหอย

### ข้อมูลส่งออก

มี  $n$  บรรทัด แต่ละบรรทัดมีอักขระ  $n$  จำนวน แสดงรูปเวียนกันหอยที่กำหนด



ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
8 2 4 6 0 C	..... ..... CCCCC.. C....C.. C.CC.C.. C..C.C.. CCCC.C.. .....C..
10 5 5 10 0 X	..... .XXXXXXXXX .X..... .X.XXXXXX. .X.X....X. .X.X.XX.X. .X.X..X.X. .X.XXXX.X. .X.....X. .XXXXXXXX.
10 5 5 10 1 H	..... HHHHHHHHHH H.....H H.HHHHHH.H H.H....H.H H.H.HH.H.H H.H.H..H.H H.H.HHHH.H H.H.....H H.HHHHHHHH



## ข้อกำหนด

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

## ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

สำหรับผู้เข้าแข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C ให้ระบุชื่อแฟ้มข้อมูล Spiral.c และระบุส่วนหัวของโปรแกรกดังนี้

```
/*
```

```
TASK: Spiral
```

```
LANG: C
```

```
AUTHOR: YourName YourLastName
```

```
CENTER: WU
```

```
*/
```

สำหรับผู้เข้าแข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++ ให้ระบุชื่อแฟ้มข้อมูล Spiral.cpp และระบุส่วนหัวของโปรแกรกดังนี้

```
/*
```

```
TASK: Spiral
```

```
LANG: C++
```

```
AUTHOR: YourName YourLastName
```

```
CENTER: WU
```

```
*/
```