

## 輸出結果

我們提供給您以下幾組測試(x, y)座標的資料。

(a)	3	8	(b)	4	5	(c)	3	8
3	9		4	6		3	9	
3	10		4	7		3	10	
3	11		5	5		2	10	
3	12		5	6		4	10	
-1	-1		5	7		5	10	
			6	5		-1	-1	
			6	6				
			-1	-1				

我們以上述(a)的資料加以測試，其執行結果如下：

```
Game of life Program
Enter (x, y) where (x, y) is a living cell
0 <= x <= 9, 0 <= y <= 24
Terminate with (x, y) = (-1, -1)
x-->3
y-->8
x-->3
y-->9
x-->3
y-->10
x-->3
y-->11
x-->3
y-->12
x-->-1
y-->-1
Input is terminated
```

```
Game of life cell status
-----Generation 1-----
```

```
-----
-----
-----
-----@-----
-----
-----
-----
-----
-----
```

```
Continue next Generation ? (y/n): y
Game of life cell status
```

```
-----Generation 2-----
```

```
-----
-----
-----@@@-----
-----@@@-----
-----@@@-----
-----
-----
-----
-----
```

```
Continue next Generation ? (y/n): y
```

```
Game of life cell status
```

```
-----Generation 3-----
```

```
-----
-----@-----
-----@-@-----
-----@--@-----
-----@-@-----
-----@-----
-----
-----
-----
```

```
Continue next Generation ? (y/n): y
```

```
Game of life cell status
```

```
-----Generation 4-----
```

```
-----
-----@-----
-----@@@-----
-----@@-@@-----
-----@@@-----
-----@-----
-----
-----
-----
```

```
Continue next Generation ? (y/n): y
```

```
Game of life cell status
```

```
-----Generation 5-----
```

```
-----
-----@@@-----
-----@-@-----
-----@-@-----
-----@-@-----
-----@@@-----
-----
```

```
-----
-----
-----
-----
Continue next Generation ? (y/n): n
```

## 2.9 動動腦時間

1. 假設有一串列 A，其 A(0, 0)與 A(2, 2)的位址分別在(1204)<sub>8</sub>與(1244)<sub>8</sub>，求 A(3, 3)的位址(以 8 進位表示)。[2.1]
2. 有一三維串列 A(-3 : 2, -2 : 4, 0 : 3)，以列為主排列，串列的起始位址是 318，試求 A(1, 3, 2)所在的位址。[2.1]
3. 有一二維串列 A(0 : m-1, 0 : n-1)，假設 A(3, 2)在 1110，而 A(2, 3)在 1115，若每個元素佔一個空間，請問 A(1, 4)所在的位址。[2.1]
4. 若將一對稱矩陣(symmetric matrix)視為上三角形矩陣來儲存，亦即  $a_{11}$  儲存在 A(1)， $a_{12} = a_{21}$  儲存在 A(2)， $a_{22}$  在 A(3)， $a_{13} = a_{31}$  在 A(4)， $a_{23} = a_{32}$  在 A(5)，及  $a_{ij}$  在 A(k)地方。

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ & & a_{33} & a_{34} \\ & & & a_{44} \end{bmatrix}$$

試求 A(i, j)儲存的位址(可用 MAX 與 MIN 函數來表示，其中 MAX 函數表示取 i, j 的最大值，MIN 函數則是取 i, j 最小值。)[2.5]

5. 有一正方形矩陣，其存放在一維串列的形式如下：

$$\begin{bmatrix} A(1) & A(2) & A(5) & A(10) & \dots \\ A(4) & A(3) & A(6) & A(11) & \dots \\ A(9) & A(8) & A(7) & A(12) & \dots \\ A(16) & A(15) & A(14) & A(13) & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots \end{bmatrix}$$

讓  $a_{ij}$  儲存在 A(k)，試求 A(i, j)所在的位址，可用 MAX 及 MIN 函數來表示。[2.5]

6. 試回答下列問題：[2.5]

- (a) 撰寫一演算法將  $A_{n \times n}$  的下三角形儲存於一個  $B(1 : n(n+1)/2)$  的串列中
- (b) 撰寫一演算法從上述的串列 B 中取出 A(i, j)

7. 在 2.6 節我們談到一個很有趣的魔術方陣，首先在第一列的中間填上 1，之後往左上方走，再遵循一些規則便可完成。如今，若改變方向，填上 1 之後，往右上方走，是否也可以完成魔術方陣呢？略述您的規則。[2.6]
8. 試完成下列生命細胞遊戲[2.7]

(a)

			@			
				@		
		@	@	@		

(b)

			@			
		@	@	@		