

# 韌體實驗第10題

**Ting-Yu Lin, Adjunct Lecturer (林庭宇)**

**Office: AMOS Lab E517**

**Email: [tonylin0413@gmail.com](mailto:tonylin0413@gmail.com)**



**AMOS Lab.**  
Advanced Mixed-Operation System Lab.  
Dept. of Electrical and Computer Engineering,  
Tamkang University, Taiwan



**BIDAS Technology  
GrounTruth Workshop**  
Computer Vision  
Image Processing  
Edge Computing

## 淡江大學電機工程學系 106 學年度軟體實驗題目

### 10. 【救濟金發放/The Dole Queue】

$n$  ( $n < 20$ ) 個人站成一圈，逆時針編號為  $1 \sim n$ 。有兩個官員，A 從 1 開始逆時針數，B 從  $n$  開始順時針數。在每一輪中，官員 A 數  $k$  個就停下來，官員 B 數  $m$  個就停下來（注意有可能兩個官員停在同一個人上）。接下來被官員選中的人（1 個或者 2 個）離開隊伍。

輸入  $n, k, m$ 。輸出每輪裡被選中人的編號（如果有兩個人，先輸出被 A 選中的）。注意：輸出的每個數應當恰好占 3 欄。

輸入（註 1）：

10 4 3

0 0 0

輸出（註 2）：

\_ \_4\_ \_8, \_ \_9\_ \_5, \_ \_3\_ \_1, \_ \_2\_ \_6, \_10, \_ \_7



# 第十題

## 淡江大學電機工程學系 106 學年度軟體實驗題目

### 10. 【救濟金發放/The Dole Queue】

$n$  ( $n < 20$ ) 個人站成一圈，逆時針編號為  $1 \sim n$ 。有兩個官員，A 從 1 開始逆時針數，B 從  $n$  開始順時針數。在每一輪中，官員 A 數  $k$  個就停下來，官員 B 數  $m$  個就停下來（注意有可能兩個官員停在同一個人上）。接下來被官員選中的人（1 個或者 2 個）離開隊伍。

輸入  $n, k, m$ 。輸出每輪裡被選中人的編號（如果有兩個人，先輸出被 A 選中的）。注意：輸出的每個數應當恰好占 3 欄。

輸入（註 1）：

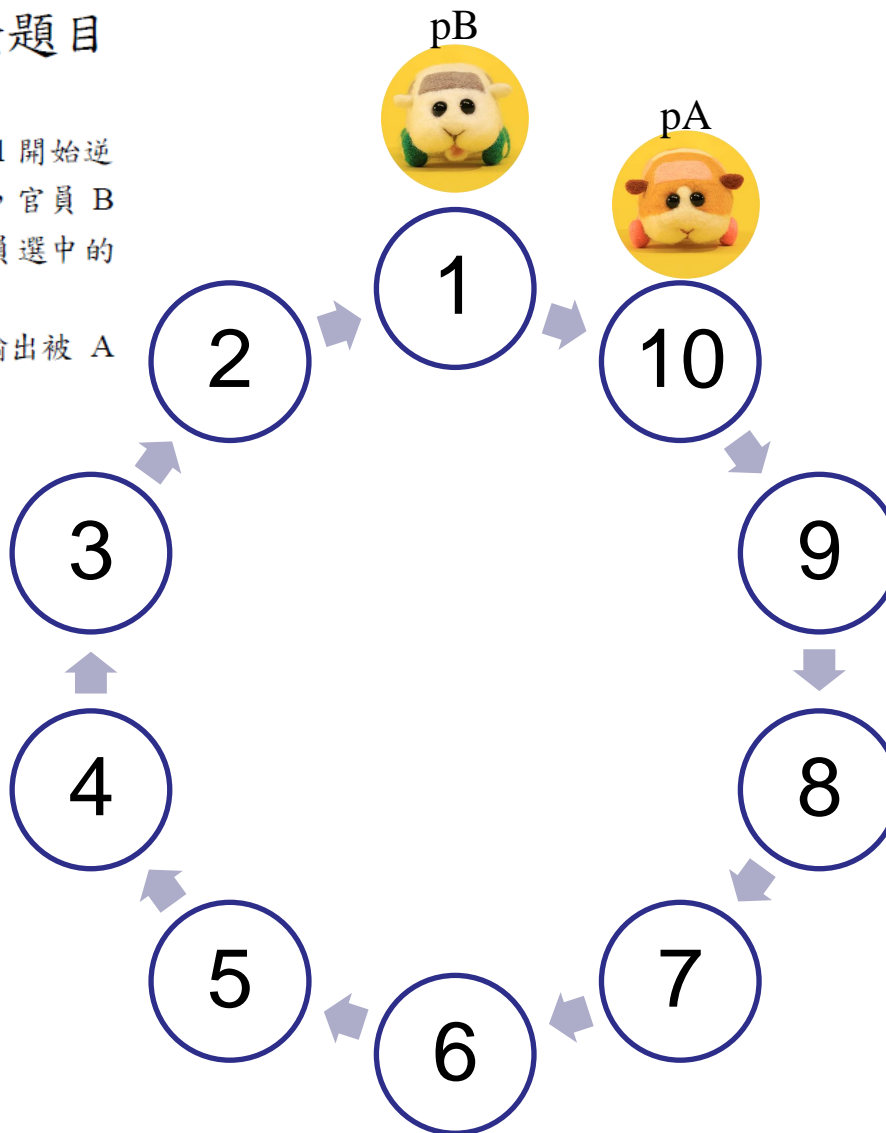
10 4 3

0 0 0

輸出（註 2）：

\_\_4\_\_8, \_\_9\_\_5, \_\_3\_\_1, \_\_2\_\_6, \_\_10\_\_, \_\_7

- A 從 1 開始逆時針數，所以起始位置 A 在  $n$ 。
- B 從  $n$  開始順時針數，所以起始位置 B 在 1。
- A 數  $k$  次， $k = 4$ 。
- B 數  $m$  次， $m = 3$ 。



# 第十題

輸入 (註1):

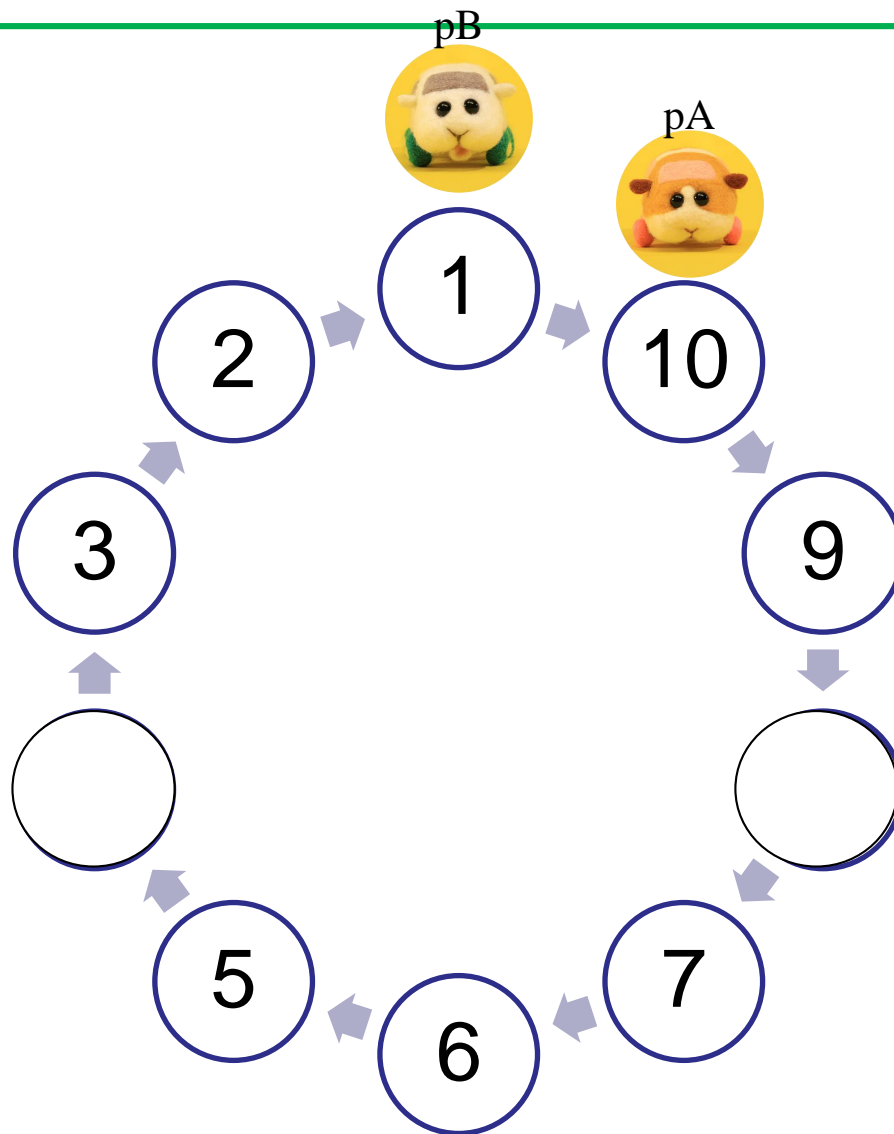
10 4 3

0 0 0

輸出 (註2):

4, 8, 9, 5, 3, 1, 2, 6, 10, 7

- A從1開始逆時針數，所以起始位置A在n
- B從n開始順時針數，所以起始位置B在1
- A數k次， $k = 4$
- B數m次， $m = 3$
- 第一次：A數到4，B數到8



# 第十題

輸入 (註1):

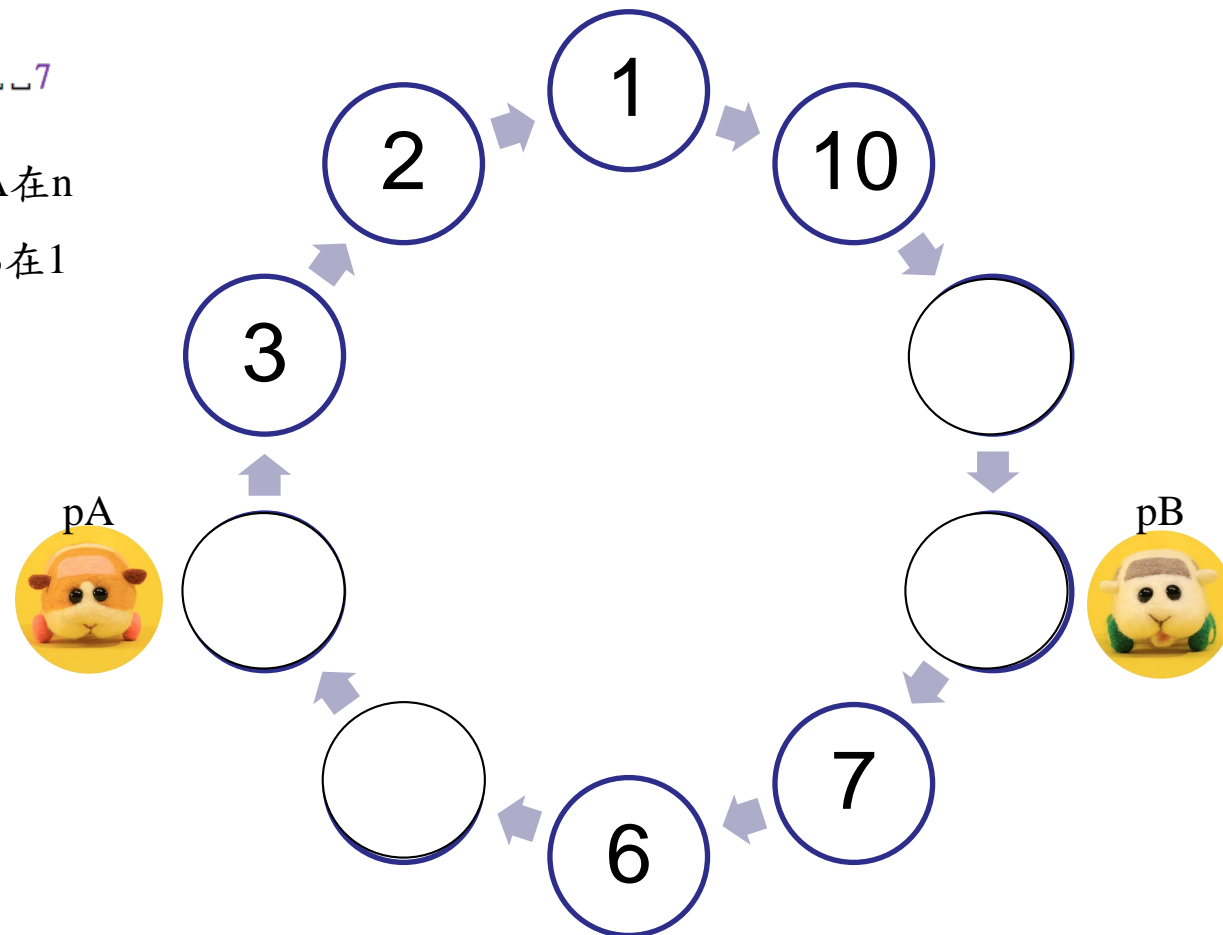
10 4 3

0 0 0

輸出 (註2):

\_ \_ 4 \_ \_ 8, \_ \_ 9 \_ \_ 5, \_ \_ 3 \_ \_ 1, \_ \_ 2 \_ \_ 6, \_ 10, \_ \_ 7

- A從1開始**逆**時針數，所以起始位置A在n
- B從n開始**順**時針數，所以起始位置B在1
- A數k次， $k = 4$
- B數m次， $m = 3$
- 第一次：A數到4，B數到8
- 第二次：A數到9，B數到5



# 第十題

輸入 (註1):

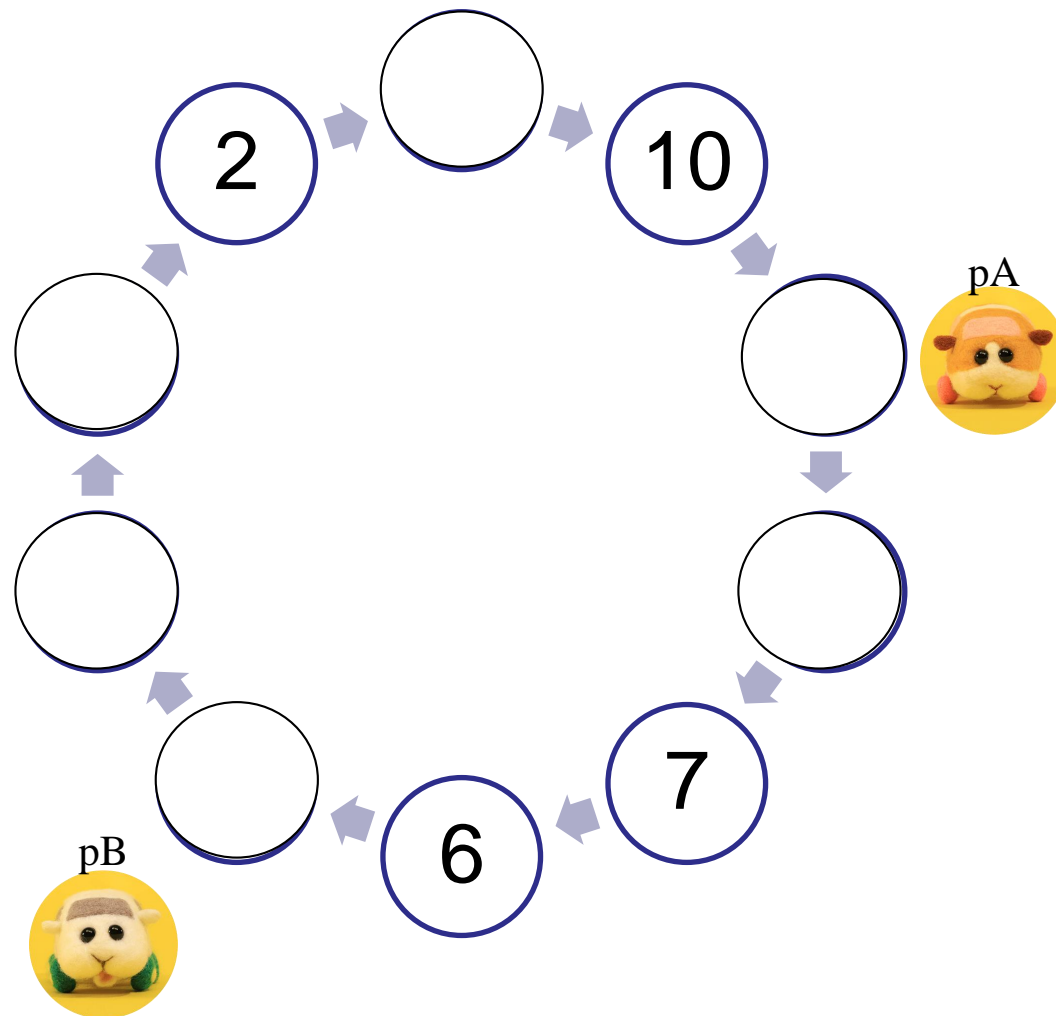
10 4 3

0 0 0

輸出 (註2):

\_ \_ 4 \_ \_ 8, \_ \_ 9 \_ \_ 5, \_ \_ 3 \_ \_ 1, \_ \_ 2 \_ \_ 6, \_ \_ 10, \_ \_ 7

- A從1開始逆時針數，所以起始位置A在n
- B從n開始順時針數，所以起始位置B在1
- A數k次， $k = 4$
- B數m次， $m = 3$
- 第一次：A數到4，B數到8
- 第二次：A數到9，B數到5
- 第三次：A數到3，B數到1



# 第十題

輸入 (註1):

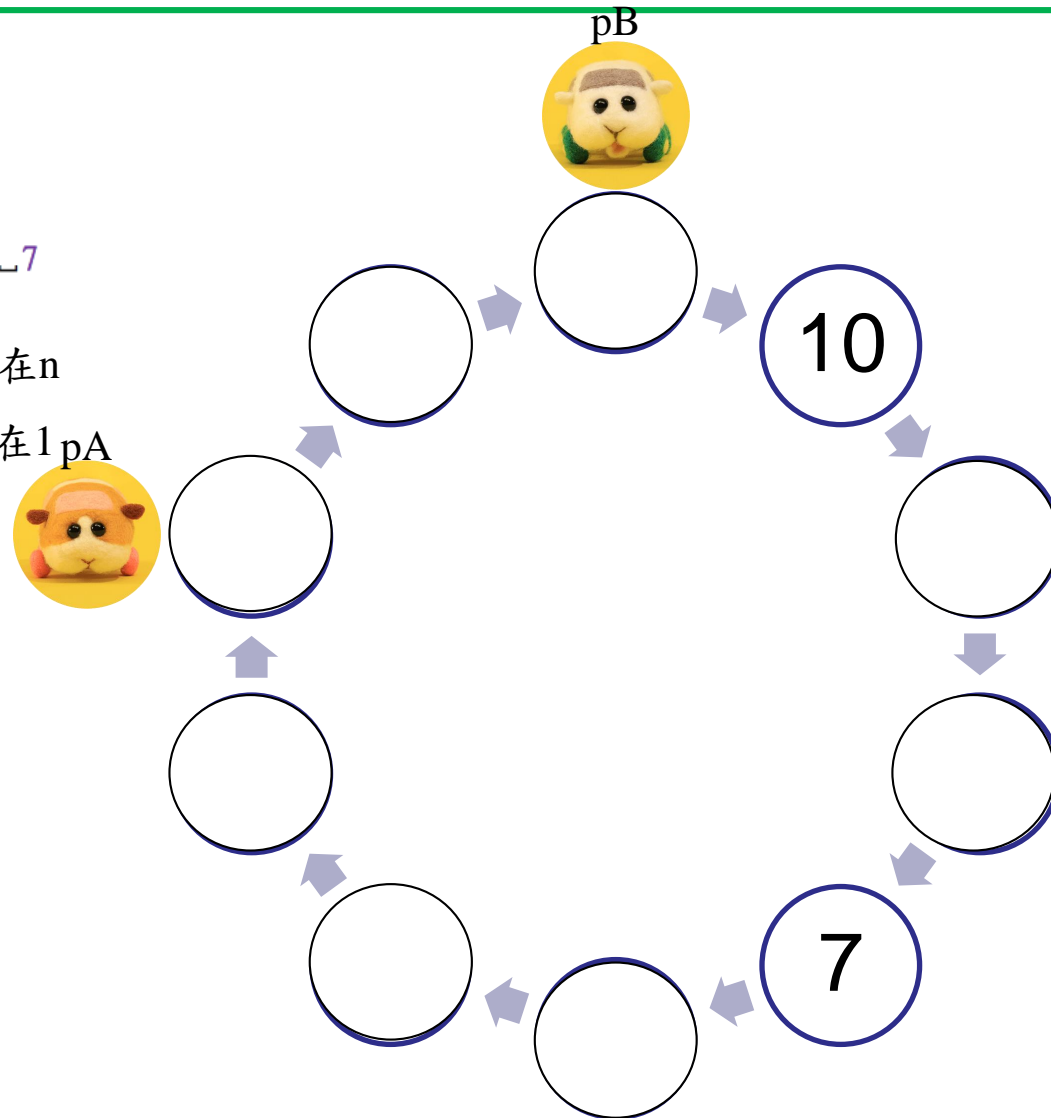
10 4 3

0 0 0

輸出 (註2):

4, 8, 9, 5, 3, 1, 2, 6, 10, 7

- A從1開始逆時針數，所以起始位置A在n
- B從n開始順時針數，所以起始位置B在1 pA
- A數k次， $k = 4$
- B數m次， $m = 3$
- 第一次：A數到4，B數到8
- 第二次：A數到9，B數到5
- 第三次：A數到3，B數到1
- 第四次：A數到2，B數到6



# 第十題

輸入 (註1):

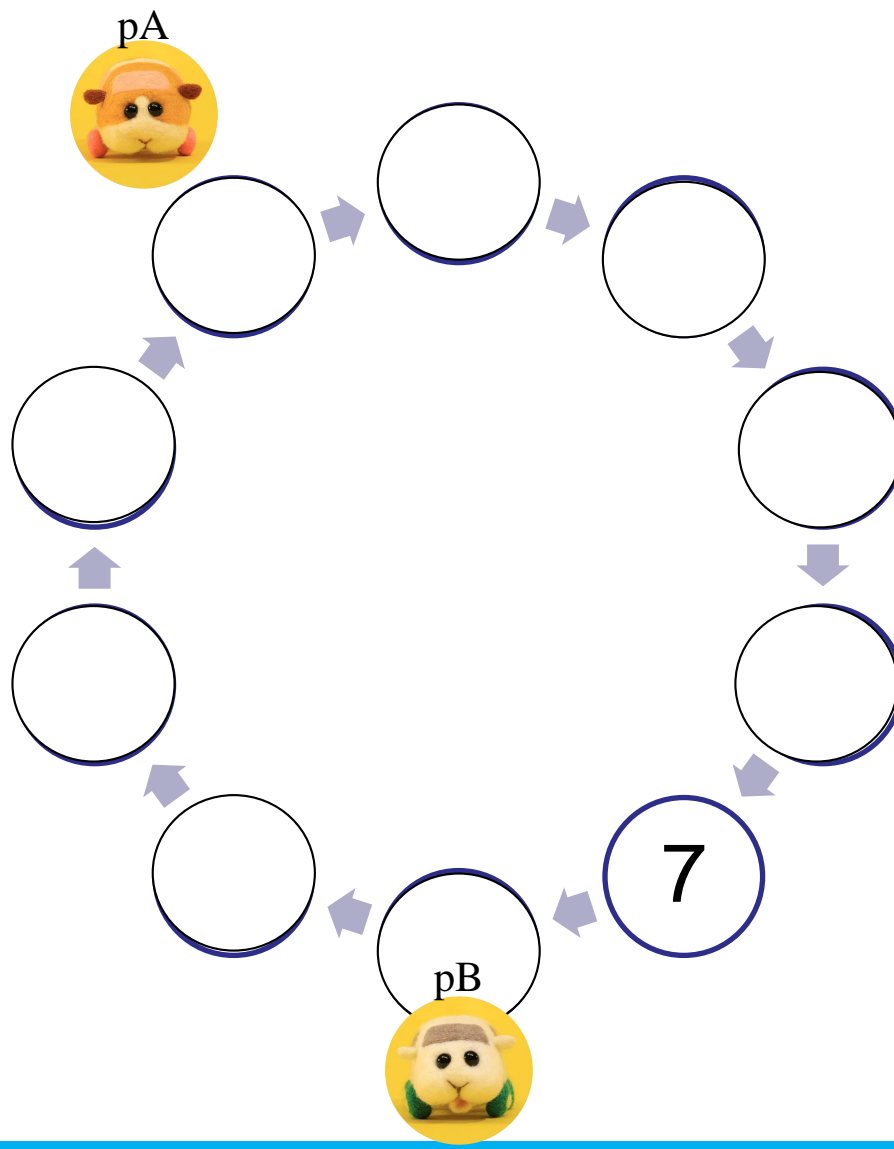
10 4 3

0 0 0

輸出 (註2):

4, 8, 9, 5, 3, 1, 2, 6, 10, 7

- A從1開始逆時針數，所以起始位置A在n
- B從n開始順時針數，所以起始位置B在1
- A數k次， $k = 4$
- B數m次， $m = 3$
- 第一次：A數到4，B數到8
- 第二次：A數到9，B數到5
- 第三次：A數到3，B數到1
- 第四次：A數到2，B數到6
- 第五次：A數到10，B數到10





# 第十題

輸入 (註1):

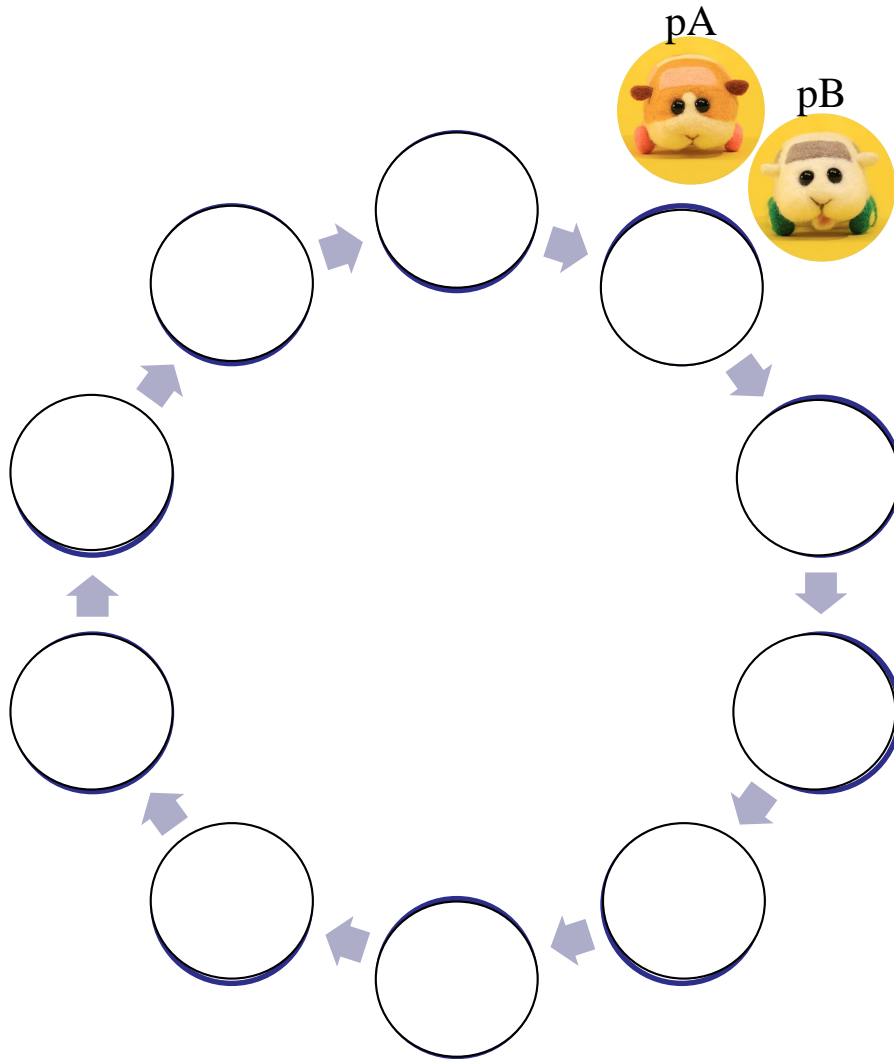
10 4 3

0 0 0

輸出 (註2):

4, 8, 9, 5, 3, 1, 2, 6, 10, 7

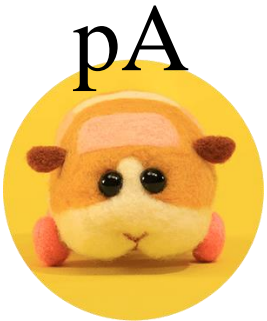
- A從1開始逆時針數，所以起始位置A在n
- B從n開始順時針數，所以起始位置B在1
- A數k次， $k = 4$
- B數m次， $m = 3$
- 第一次：A數到4，B數到8
- 第二次：A數到9，B數到5
- 第三次：A數到3，B數到1
- 第四次：A數到2，B數到6
- 第五次：A數到10，B數到10
- 第六次：A數到7，隊伍沒有人停止



# 第十題

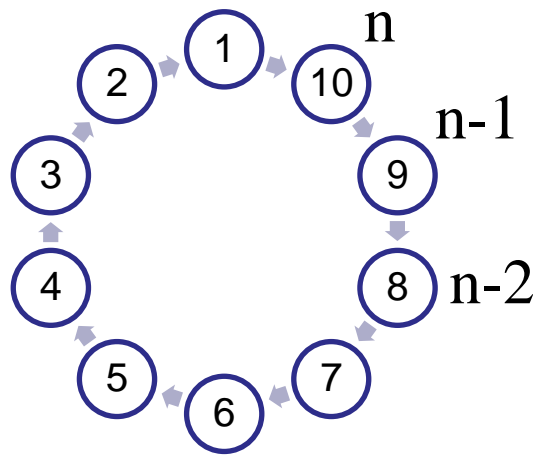
## ➤ 題目重點：

- (1)標記環狀序列中已離開隊伍的人
- (2)兩位官員初始（預備）位置的設定
  - A從1開始逆時針數，A開始在位置n
  - B從n開始順時針數，B開始在位置1
- (3)如果輸出有兩人，先輸出A選中的人

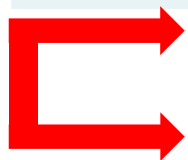


## ➤ 題目解析：

- (1)決定輸出序列
- (2)順(逆)時針搜尋



# 第十題



```

1  #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
2  //[救濟金發放/The Dole Queue](1/2)
3  #define IN "P10IN.txt"
4  #define OUT "P10OUT.txt"
5  //*****
6  #include <iostream>
7  #include <ctime>
8  using namespace std;
9  void redir(void);
10
11 //*****
12 /* Work Space*/
13 int a[20]; //依題意(致多19人)
14 int n;
15 int go(int p, int d, int t);
16
17 //*****
18 int main(void) {
19     redir(); //redirection
20

```

```

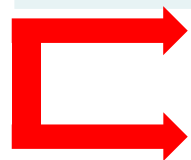
50
51     freopen("CON", "r", stdin);
52     freopen("CON", "w", stdout);
53     printf("Time used = %.2f\n", (double)clock()/CLK_TCK);
54     system("pause");
55     return 0; //the end...
56 }
57
58 void redir(void) {
59     freopen(IN, "r", stdin);
60     freopen(OUT, "w", stdout);
61 }
62

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

- 初行加入crt secure no warnings。
- 記得修改輸入和輸出txt檔案名稱。
- #define為C++直接定義，變數型態會依照定義自動判定。
- 宣告**全域變數**，在main主函式上方宣告的變數為**全域變數**。
- 宣告**整數**型態陣列a[20]，作為**環狀序列**使用。
- 宣告**整數**型態**環狀序列**中剩餘人數n。
- 宣告**順(逆)時針搜尋演算法副函式**go**標頭檔**。

# 第十題



```

21 //*****
22 /* Work Space*/
23 int i, left, pA, pB, k, m;
24
25 while(scanf("%d%d%d", &n, &k, &m) == 3 && n){
26     for(i = 1; i<= n; i++){
27         a[i] = i;
28     }
29     left = n;
30     pA = n; //預備位置(回撥1步)
31     pB = 1;
32
33     while(left){
34         pA = go(pA, 1, k); //1 for 逆時針
35         pB = go(pB, -1, m); //-1 for 順時針
36         printf("%3d", pA);
37         left--;
38         if(pB != pA){
39             printf("%3d", pB);
40             left--;
41         }
42         a[pA] = a[pB] = 0; //pA, pB 離開隊伍
43         if (left) {
44             printf(",");
45         }
46     }
47     printf("\n");
48 }
49 //*****
    
```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

- (1) 變數宣告
- (2) 讀取輸入資料並初始化
- (3) while迴圈內決定輸出序列(go副函式)
- (4) 設定條件顯示輸出



# 第十題

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) 讀取輸入資料並初始化

(3) while迴圈內決定輸出序列(go副函式)

(4) 設定條件顯示輸出

● Line 23:

➤ 宣告整數變數

✓ left：環狀序列剩餘人數。

✓ pA：A官員數到的位置。

✓ pB：B官員數到的位置。

✓ k：A官員數每次數的步數。

✓ m：B官員數每次數的步數。

```

21 //*****
22 /* Work Space*/
23 int i, left, pA, pB, k, m;
24
25 while(scanf("%d%d%d", &n, &k, &m) == 3 && n){
26     for(i = 1; i <= n; i++){
27         a[i] = i;
28     }
29     left = n;
30     pA = n; //預備位置(回撥1步)
31     pB = 1;
32
33     while(left){
34         pA = go(pA, 1, k); //1 for 逆時針
35         pB = go(pB, -1, m); //-1 for 順時針
36         printf("%3d", pA);
37         left--;
38         if(pB != pA){
39             printf("%3d", pB);
40             left--;
41         }
42         a[pA] = a[pB] = 0; //pA, pB 離開隊伍
43         if (left) {
44             printf(",");
45         }
46     }
47     printf("\n");
48 }
49 //*****

```

# 第十題

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) 讀取輸入資料並初始化

(3) while迴圈內決定輸出序列(go副函式)

(4) 設定條件顯示輸出

● Line 25:

✓ while迴圈scanf輸入至變數n、k、m，如果scanf三個整數型態資料皆成功輸入會回傳3。n不能為0，使用&&邏輯運算子AND設定迴圈是否繼續執行條件。(3 && 非0) = true，(3 && 0) = false。

● Line 26-28:

✓ 將全域變數a矩陣(環狀序列)初始化填入數字，範圍為1~n。

● Line 29-31:

✓ 將全域變數n(環狀序列剩餘人數)指派給整數變數left。

✓ 設定pA和pB起始位置為n和1。

## 全域變數

```
11  /**
12  /* Work Space*/
13  int a[20]; //依題意(致多19人)
14  int n;
15  int go(int p, int d, int t);
16
17  /**
```

```
21  /**
22  /* Work Space*/
23  int i, left, pA, pB, k, m;
24
25  while(scanf("%d%d%d", &n, &k, &m) == 3 && n){
26      for(i = 1; i <= n; i++){
27          a[i] = i;
28      }
29      left = n;
30      pA = n; //預備位置(回撥1步)
31      pB = 1;
32
33      while(left){
34          pA = go(pA, 1, k); //1 for 逆時針
35          pB = go(pB, -1, m); //-1 for 順時針
36          printf("%3d", pA);
37          left--;
38          if(pB != pA){
39              printf("%3d", pB);
40              left--;
41          }
42          a[pA] = a[pB] = 0; //pA, pB 離開隊伍
43          if (left) {
44              printf(",");
45          }
46      }
47      printf("\n");
48  }
49  /**
```

# 第十題

```

21 //*****
22 /* Work Space*/
23 int i, left, pA, pB, k, m;
24
25 while(scanf("%d%d%d", &n, &k, &m) == 3 && n){
26     for(i = 1; i <= n; i++){
27         a[i] = i;
28     }
29     left = n;
30     pA = n; //預備位置(回撥1步)
31     pB = 1;
32
33     while(left){
34         pA = go(pA, 1, k); //1 for 逆時針
35         pB = go(pB, -1, m); //-1 for 順時針
36         printf("%3d", pA);
37         left--;
38         if(pB != pA){
39             printf("%3d", pB);
40             left--;
41         }
42         a[pA] = a[pB] = 0; //pA, pB 離開隊伍
43         if (left) {
44             printf(",");
45         }
46     }
47     printf("\n");
48 }
49 //*****

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

- (1) 變數宣告
- (2) 讀取輸入資料並初始化
- (3) while迴圈內決定輸出序列(go副函式)
- (4) 設定條件顯示輸出

● Line 33:

✓ while迴圈執行條件(left)，如果環狀序列還有人(非0)則迴圈繼續執行，(在邏輯條件判斷上0代表false，非0代表true)。

● Line 34-35:

✓ 使用go副函式計算pA和pB每次數到的位置。

# 第十題

```

63  //*****
64  /* Work Space*/
65  //順(逆)時針前進t個人
66  int go(int p, int d, int t) {
67      while(t--){
68          do{
69              p = p + d;
70              if(p == (n + 1)) p = 1;
71              if(p == 0) p = n;
72          }while(a[p] == 0); //0 表早已離開隊伍
73      }
74      return p;
75  }

```

```

while(left){
    pA = go(pA, 1, k); //1 for 逆時針
    pB = go(pB, -1, m); //-1 for 順時針
}

```

```

66  int go(int p, int d, int t) {

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

- (1) 變數宣告
- (2) 讀取輸入資料並初始化
- (3) while迴圈內決定輸出序列(go副函式)
- (4) 設定條件顯示輸出

● Line 66:

✓ go副函式p對應pA或pB的位置，d對應1(逆)或-1(順)，t對應k(逆)或m(順)步數。

● Line 67:

✓ while(t--) 一步一步順(逆)時針數。

● Line 68-72:

✓ do-while(a[p] == 0)如果數到的位置已離開隊伍，則繼續往下一個位置數。



# 第十題

```

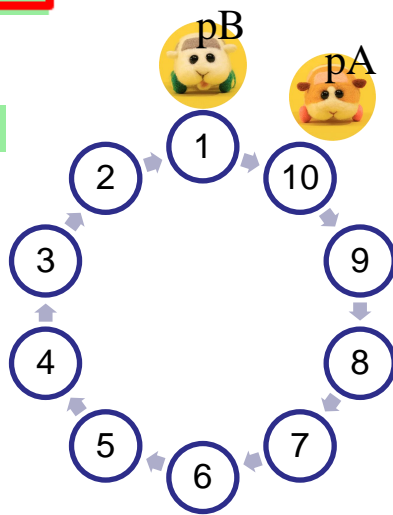
63  //*****
64  /* Work Space*/
65  //順(逆)時針前進t個人
66  int go(int p, int d, int t) {
67      while(t--){
68          do{
69              p = p + d;
70              if(p == (n + 1)) p = 1;
71              if(p == 0) p = n;
72          }while(a[p] == 0); //0 表早已離開隊伍
73      }
74      return p;
75  }
    
```

```

while(left){
    pA = go(pA, 1, k); //1 for 逆時針
    pB = go(pB, -1, m); //-1 for 順時針
}
    
```

```

66 int go(int p, int d, int t) {
    
```



## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

- (1) 變數宣告
- (2) 讀取輸入資料並初始化
- (3) while迴圈內決定輸出序列(go副函式)
- (4) 設定條件顯示輸出

● Line 69-71:

- ✓ do-while內執行  $p = p + d$  為順(逆)時針數到下一個位置。
- ✓ if( $p == (n + 1)$ )  $p = 1$  和 if( $p == 0$ )  $p = n$ ; 設定因為題目為環狀序列。例如逆時針數， $p = 10 + 1(11)$ ，所以  $p = 1$ ；順時針數， $p = 1 - 1(0)$ ，所以  $p = 10$ 。

● Line 74:

- ✓ return p; 回傳數到的人的位置p。

# 第十題

```

21 //*****
22 /* Work Space*/
23 int i, left, pA, pB, k, m;
24
25 while(scanf("%d%d%d", &n, &k, &m) == 3 && n){
26     for(i = 1; i <= n; i++){
27         a[i] = i;
28     }
29     left = n;
30     pA = n; //預備位置(回撥1步)
31     pB = 1;
32
33     while(left){
34         pA = go(pA, 1, k); //1 for 逆時針
35         pB = go(pB, -1, m); //-1 for 順時針
36         printf("%3d", pA);
37         left--;
38         if(pB != pA){
39             printf("%3d", pB);
40             left--;
41         }
42         a[pA] = a[pB] = 0; //pA, pB 離開隊伍
43         if (left) {
44             printf(",");
45         }
46     }
47     printf("\n");
48 }
49 //*****

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) 讀取輸入資料並初始化

(3) while迴圈內決定輸出序列(go副函式)

(4) 設定條件顯示輸出

● Line 36-37:

✓ 依題議先輸出pA，%3d為預留3格。left--為將環狀序列剩餘人數減1。

● Line 38-41:

✓ 如果pB和pA數到不同位置則輸出pB，題目規定如果數到同一個位置則輸出pA。

● Line 42:

✓ 將數到的環狀序列a[index]令為0表示離開隊伍。

● Line 43-45:

✓ if(left)：如果環狀序列還有人，列印“,”。

題目  
解析

程式  
詳解

輸出  
結果

## 第十題

P10IN.txt - 記事本	P10OUT.txt - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明	檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明
10 4 3	4 8, 9 5, 3 1, 2 6, 10, 7
0 0 0	



# Q&A



