

#### Problem 4 :

##### 子題 2：循環排列 cyclic permutation。

$k$ 個元素可將  $[1, 2, \dots, k]$  的元素做排列。循環排列為排列的子集合。例如從整數 1 至 5 選取 2,5,4，循環 (2,5,4) 即為

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 5 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix} = (1)(2, 5, 4)(3)$ 。上列 2 的位置對應到下列 5，上列 5 的位置對應到下列

4，上列 4 的位置對應到下列 2，形成循環排列 (2,5,4)。上列 1 的位置對應到下列 1，上列 3 的位置對應到下列 3。

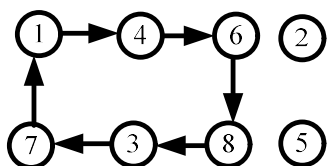
循環排列的表達方式並不唯一，譬如 (2,5,4)，(5,4,2)，(4,2,5)，都表示相同的循環排列，程式輸出(2,5,4)，2 為循環排列中最小值。{1,2,3}的各種排列及對應的循環排列：

[1,2,3]的排列	循環排列
[1,2,3]	(1)(2)(3)
[1,3,2]	(1)(23)
[2,1,3]	(12) (3)
[2,3,1]	(123)
[3,1,2]	(132)
[3,2,1]	(13) (2)

例如，排列[4,2,7,6,5,8,1,3]，以兩行（以兩種方式）循環書寫循環排列：

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 2 & 7 & 6 & 5 & 8 & 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 8 & 3 & 7 & 2 & 5 \\ 4 & 6 & 8 & 3 & 7 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix} = (146837)(2)(5)$$

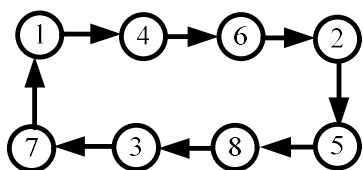
是一個六個週期; 其循環圖如下圖所示。



例如，排列[4,5,7,6,8,2,1,3]，以兩行（以兩種方式）循環書寫循環排列：

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 5 & 7 & 6 & 8 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 2 & 5 & 8 & 3 & 7 \\ 4 & 6 & 2 & 5 & 8 & 3 & 7 & 1 \end{pmatrix} = (14625837)$$

是一個八個週期; 其循環圖如下圖所示。



**輸入說明：**

第一列的數字 $n$ 代表有幾筆資料要測試， $2 \leq n \leq 20$ ，之後每列為每筆的測試資料為一排，有 $k$  ( $3 \leq k \leq 20$ )個不同的整數 $[1, 2, \dots, k]$ 排列。各個數字間以“,”或“,”隔開。

**輸出說明：**

每組測試資料輸出一列。輸出每組測試資料的循環排列，每個循環排列中最小值放在最前面，每個數字間以“,”隔開；各個循環排列按照第一個數字由小到大依序輸出，各個循環排列間以“[ ” “],”隔開。

**輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】**

```
7
[3, 1, 2]
[1, 2, 6, 4, 7, 3, 5, 8]
[2, 6, 1, 4, 7, 3, 5, 8]
[1, 6, 4, 2, 7, 3, 5, 8]
[4, 2, 7, 6, 5, 8, 1, 3]
[4, 5, 7, 6, 8, 2, 1, 3]
[6, 1, 2, 4, 7, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 11, 13, 14, 16, 15]
```

**輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】**

```
4
[1, 6, 7, 4, 2, 3, 5, 8]
[1, 6, 3, 4, 7, 2, 5, 8]
[1, 6, 5, 4, 7, 3, 2, 8]
[1, 6, 8, 4, 7, 3, 5, 2]
```

**輸出範例：【檔名：out1.txt】**

```
[[1, 3, 2]]
[[1], [2], [3, 6], [4], [5, 7], [8]]
[[1, 2, 6, 3], [4], [5, 7], [8]]
[[1], [2, 6, 3, 4], [5, 7], [8]]
[[1, 4, 6, 8, 3, 7], [2], [5]]
[[1, 4, 6, 2, 5, 8, 3, 7]]
[[1, 6, 3, 2], [4], [5, 7], [8], [9], [10], [11, 12], [13], [14], [15, 16]]
```

**輸出範例：【檔名：out2.txt】**

```
[[1], [2, 6, 3, 7, 5], [4], [8]]
[[1], [2, 6], [3], [4], [5, 7], [8]]
[[1], [2, 6, 3, 5, 7], [4], [8]]
[[1], [2, 6, 3, 8], [4], [5, 7]]
```