

## LAB 4

กำหนดส่งที่ <http://posn.buu.ac.th/peerasak>

ตัวอย่างการเขียนส่วนหัวของ source code

/\*

TASK : LAB4\_1

← ชื่อโจทย์

LANG : C++

← ภาษา

AUTHOR : Peerasak Pianprasit

← ชื่อนิสิต

STUDENTID : 59000000

← รหัสนิสิต

MAJOR : SE

← สาขา

\*/

### โจทย์ LAB4\_1 สามเหลี่ยมลดเลข

1. จงเขียนโปรแกรม สำหรับรับค่าข้อมูลตัวเลข จำนวนเต็ม 1 ค่า แล้วพิมพ์ค่าแสดงผลตามรูปแบบดังนี้

ข้อมูลนำเข้า (Input) : เลขจำนวนเต็ม

ข้อมูลส่งออก (Output) :

ข้อมูลนำเข้า (Input)	ข้อมูลส่งออก (Output)
6	6 5 4 3 2 1 6 5 4 3 2 6 5 4 3 6 5 4 6 5 6

### โจทย์ LAB4\_2 เช็คค่าเมทริกซ์

2. จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับขนาดของ matrix (จำนวนแถว และ จำนวนหลัก) ต่อด้วยการรับข้อมูลสมาชิกของ matrix มาเก็บไว้ใน array จากนั้นในขั้นสุดท้าย โปรแกรมรับพิกัด (x,y) เพื่อแสดงผลตามเงื่อนไขต่อไปนี้

- ถ้าข้อมูลด้านบนและด้านล่างของพิกัด (x,y) เป็นเลข 1 ทั้งคู่ ให้แสดงผล true

- ถ้าข้อมูลด้านซ้ายและขวาของพิกัด (x,y) เป็นเลข 1 ทั้งคู่ ให้แสดงผล true
- ถ้าเป็นกรณีอื่น ให้แสดงผล false

### ข้อมูลนำเข้า

**บรรทัดแรก** จำนวนแถว (m) และ จำนวนหลัก (n)

บรรทัดที่สอง – บรรทัดที่ m+1 เป็นข้อมูลสมาชิกของเมทริกซ์

บรรทัดที่ m+2 เป็น พิกัด (x,y)

### ข้อมูลส่งออก

เพียงบรรทัดเดียว true หรือ false ขึ้นอยู่กับกรณี

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
3 10 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 6	true
3 10 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0	false
3 10 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 2 1	true

### โจทย์ LAB4\_3 ผลรวมตามหลักของเมทริกซ์

- จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับขนาดของ matrix (จำนวนแถว และ จำนวนหลัก) ต่อด้วยการรับข้อมูลสมาชิกของ matrix มาเก็บไว้ใน array จากนั้น จงเขียนฟังก์ชัน sumAtCol สำหรับหาผลรวมของข้อมูลของอาร์เรย์ที่หลักนั้นๆ โดยกำหนด function prototype ดังนี้

```
int sumAtCol ( int arr[100][100], int row, int col, int at);
```

โดยที่ parameter แต่ละตัวคือ

arr คือ ตัวแปรอาร์เรย์

row คือ จำนวนแถวของอาร์เรย์

col คือ จำนวนหลักของอาร์เรย์

at คือ ตัวระบุหลักที่ต้องการให้ฟังก์ชันนี้หาผลรวม  
 การคืนค่าของฟังก์ชัน (return value)  
 ผลรวมของอาร์เรย์ในตำแหน่งหลักที่ต้องการ  
 หรือ คืนค่า -1 เมื่อ ตัวระบุหลัก ที่ต้องการ เกินกว่าขอบเขตของตัวแปรอาร์เรย์

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนแถว (m) และ จำนวนหลัก (n)  
 บรรทัดที่สอง – บรรทัดที่ m+1 เป็นข้อมูลสมาชิกของเมทริกซ์  
 บรรทัดที่ m+2 เป็น ค่าหลักที่ต้องการหาผลรวม

### ข้อมูลส่งออก

เพียงบรรทัดเดียว ผลรวมตามหลักของเมทริกซ์ หรือ -1

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
3 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1	15
3 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 3	-1

### โจทย์ LAB4\_4 เมทริกซ์ทแยงมุม

4. จงเขียนโปรแกรมสำหรับตรวจสอบว่าเมทริกซ์ที่ป้อนเข้ามานั้น เป็นเมทริกซ์ทแยงมุมหรือไม่ หากเป็นเมทริกซ์ทแยงมุมให้แสดงคำว่า true หากไม่ใช่เมทริกซ์ทแยงมุมให้แสดงคำว่า false

**นิยาม** เมทริกซ์ทแยงมุม คือเมทริกซ์จัตุรัสที่มีสมาชิกนอกเหนือจากเส้นทแยงมุมเป็นศูนย์ ซึ่งสมมติให้เส้นทแยงมุมนั้นลากจากสมาชิกบนซ้ายไปยังสมาชิกล่างขวา (เฉียงลง ↘) ส่วนสมาชิกบนเส้นทแยงมุมสามารถเป็นค่าใดๆ ก็ได้รวมทั้งศูนย์

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

บรรทัดที่ 2 ถึงบรรทัดที่  $m + 1$  จำนวนเต็ม  $n$  จำนวนในแต่ละบรรทัด แสดงสมาชิกของเมทริกซ์

true ถ้าเมทริกซ์เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม

false ถ้าเมทริกซ์ไม่ใช่เมทริกซ์ทแยงมุม

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
<pre> 3 3 1 0 0 0 4 0 0 0 -3 </pre>	true
<pre> 3 3 1 1 0 0 4 0 0 0 -3 </pre>	false

5. จงเขียนโปรแกรมสำหรับตรวจสอบว่าเมทริกซ์ที่ป้อนเข้ามานั้นเป็นเมทริกซ์สมมาตรหรือไม่ หากเป็นเมทริกซ์สมมาตรให้แสดงคำว่า true หากเมทริกซ์ไม่สมมาตรให้แสดงคำว่า false

นิยาม เมทริกซ์สมมาตร คือเมทริกซ์จัตุรัสที่เมื่อสลับเปลี่ยน (transpose) แล้วจะได้ผลลัพธ์เป็นเมทริกซ์ตัวเอง นั่นคือ  $A^T = A$

$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & -5 \end{bmatrix}$  เมื่อ transpose จะเท่ากับ  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$

3 -5 6

3 -5 6

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนแถว (m) และ จำนวนหลัก (n) โดยที่ ( $1 \leq m, n \leq 100$ ) แสดงมิติของเมทริกซ์

บรรทัดที่ 2 ถึงบรรทัดที่  $m + 1$  จำนวนเต็ม n จำนวนในแต่ละบรรทัด แสดงสมาชิกของเมทริกซ์

### ข้อมูลส่งออก

true ถ้าเมทริกซ์สมมาตร

false ถ้าเมทริกซ์ไม่สมมาตร

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
3 3 1 2 3 2 4 -5 3 -5 6	true
3 3 1 3 4 4 5 6 2 3 4	false
3 3 1 2 3 2 3 4 3 4 7	true