

# Array

โดย อาจารย์ภาณุวัฒน์ เมฆะ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

# Introduction

- ตัวแปร (Array)
- การประกาศตัวแปรอาร์เรย์
- ประเภทของอาร์เรย์
- อาร์เรย์ 1 มิติ (One Dimension)
- อาร์เรย์ 2 มิติ (Two Dimension)

# ตัวแปร (Array)

- ตัวแปรอาร์เรย์ หรือชุดตัวแปรชุด เป็นโครงสร้างข้อมูล (Data Structure)
- ทำหน้าที่ในการจองเนื้อที่ในหน่วยความจำ ตามที่ระบุขนาด หน่วยความจำในตัวแปรอาร์เรย์
- เพื่อเก็บข้อมูลในแต่ละช่อง ของขนาดหน่วยความจำ
- โดยมีตัวระบุตำแหน่ง (Subscript) เป็นตัวบ่งชี้ตำแหน่งของข้อมูลในอาร์เรย์ ในการรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูล

# การประกาศตัวแปรอาร์เรย์

## ❖ รูปแบบ

```
Type    ArrayName[size]
```

- ❖ Type            หมายถึง ประเภทชนิดของข้อมูล
- ❖ ArrayName หมายถึง ชื่อตัวแปรอาร์เรย์
- ❖ Size            หมายถึง ขนาดของอาร์เรย์

## ❖ ตัวอย่าง

```
int        score[10]
```

# ประเภทของอาร์เรย์

- อาร์เรย์ 1 มิติ (**One Dimention**)
- อาร์เรย์ 2 มิติ (**Two Dimention**)
- อาร์เรย์ 3 มิติ (**Three Dimention**)

# อาร์เรย์ 1 มิติ (One Dimention)

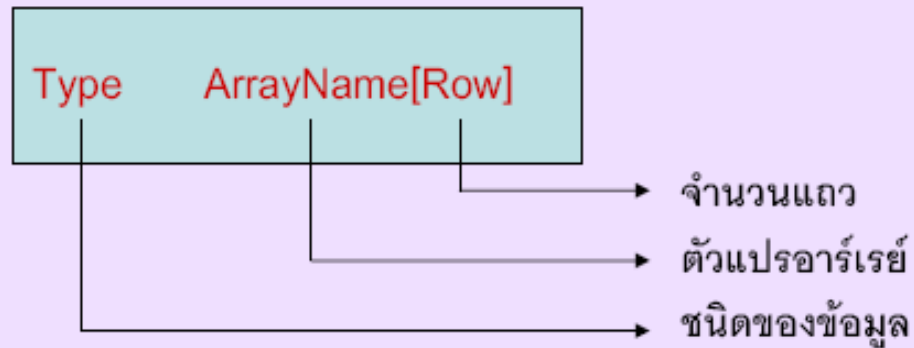
## ❖ อาร์เรย์ 1 มิติ (One Dimention)

❖ เป็นอาร์เรย์ที่บ่งบอกจำนวนแถว (Row)

❖ โดยในแต่ละแถวจะมีตัวระบุตำแหน่ง (Subscript) เป็นตัวบ่งชี้ลำดับข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ

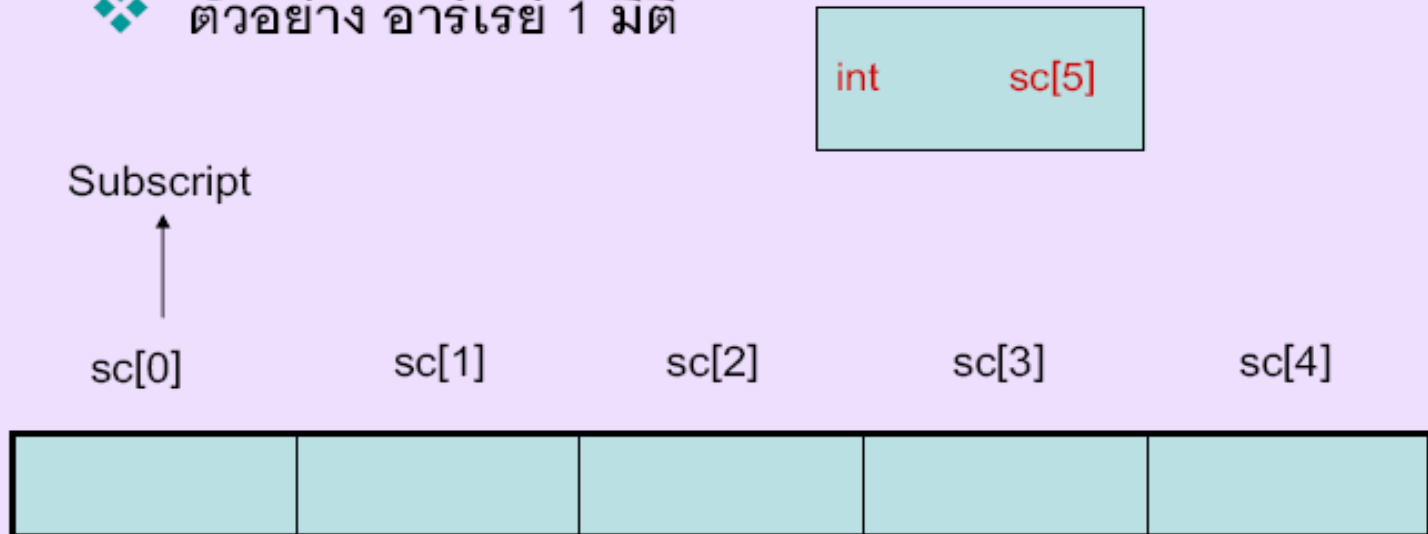
## ❖ การประกาศอาร์เรย์ 1 มิติ

❖ รูปแบบ



# อาร์เรย์ 1 มิติ (One Dimension)

❖ ตัวอย่าง อาร์เรย์ 1 มิติ



❖ จงเนื้อหาหน่วยความจำประเภทเลขจำนวนเต็ม int ใช้เนื้อหาที่จัดเก็บแต่ละช่องขนาด 2 Byte ดังนั้นมีการจองเนื้อหาในหน่วยความจำทั้งหมด เท่ากับ  $5 \times 2 = 10$  Byte

# ตัวอย่าง

```
int num[30];  
num[22] = 187;
```

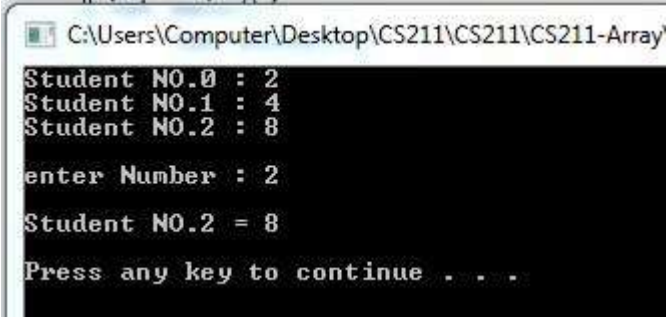
บรรทัดแรก เป็นการประกาศชนิดตัวแปร num  
เป็นตัวแปรชุดที่มีจำนวน 30 สมาชิก  
เก็บค่าเป็นจำนวนเต็ม

บรรทัดที่สอง เป็นการกำหนดค่าให้สมาชิก  
ของ num ที่มีตัวชี้ (index) 22 เก็บค่า 187



## โจทย์ โค้ด array 1 มิติ

ให้สร้าง โปรแกรมเก็บข้อมูลคะแนนนักเรียน 3 คน โดยใช้ array เป็นตัวเก็บข้อมูล และสามารถเรียกดูข้อมูลนักเรียนทั้ง 3 คนที่ได้ทำการกรอกไป



```
C:\Users\Computer\Desktop\CS211\CS211\CS211-Array>
Student NO.0 : 2
Student NO.1 : 4
Student NO.2 : 8

enter Number : 2
Student NO.2 = 8

Press any key to continue . . .
```

## โจทย์

จงแสดงการรับค่าคะแนนนักศึกษา 5 คน เก็บไว้ในอาร์เรย์ ทำการคำนวณหา ผลรวมคะแนนทั้งหมดและคำนวณหา ค่าเฉลี่ยของคะแนน พร้อมแสดงผลข้อมูลจากอาร์เรย์ทั้งหมดที่ได้ทำการรับ ค่ามาทั้ง 5 คน

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(){
3     int score[3];
4     int number = 0;
5
6     printf("Student NO.1 : ");
7     scanf("%d",&score[1]);
8
9     printf("Student NO.2 : ");
10    scanf("%d",&score[2]);
11
12    printf("Student NO.3 : ");
13    scanf("%d",&score[3]);
14
15    printf("\nEnter Number : ");
16    scanf("%d",&number);
17
18    printf("\nStudent NO.%d = %d \n\n",number,score[number]);
19
20    system("pause");
21    return 0;
22 }
```

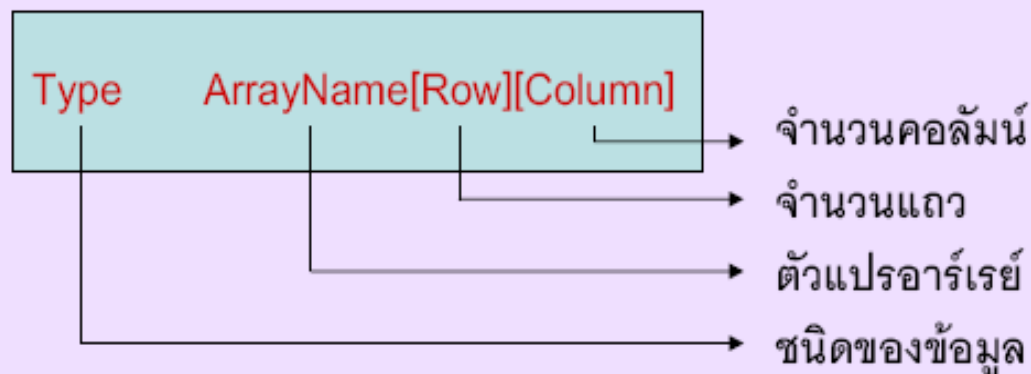
# อาร์เรย์ 2 มิติ (Two Dimention)

## ❖ อาร์เรย์ 2 มิติ (Two Dimention)

- ❖ เป็นอาร์เรย์ที่บ่งบอกจำนวนแถว (Row) และคอลัมน์ (Column)
- ❖ โดยมีตัวระบุตำแหน่ง (Subscript) เป็นตัวบ่งชี้ลำดับข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ

## ❖ การประกาศอาร์เรย์ 2 มิติ

### ❖ รูปแบบ



# อาร์เรย์ 2 มิติ (Two Dimension)

❖ ตัวอย่าง อาร์เรย์ 2 มิติ

char x[5][3]

ROW / COLUMN

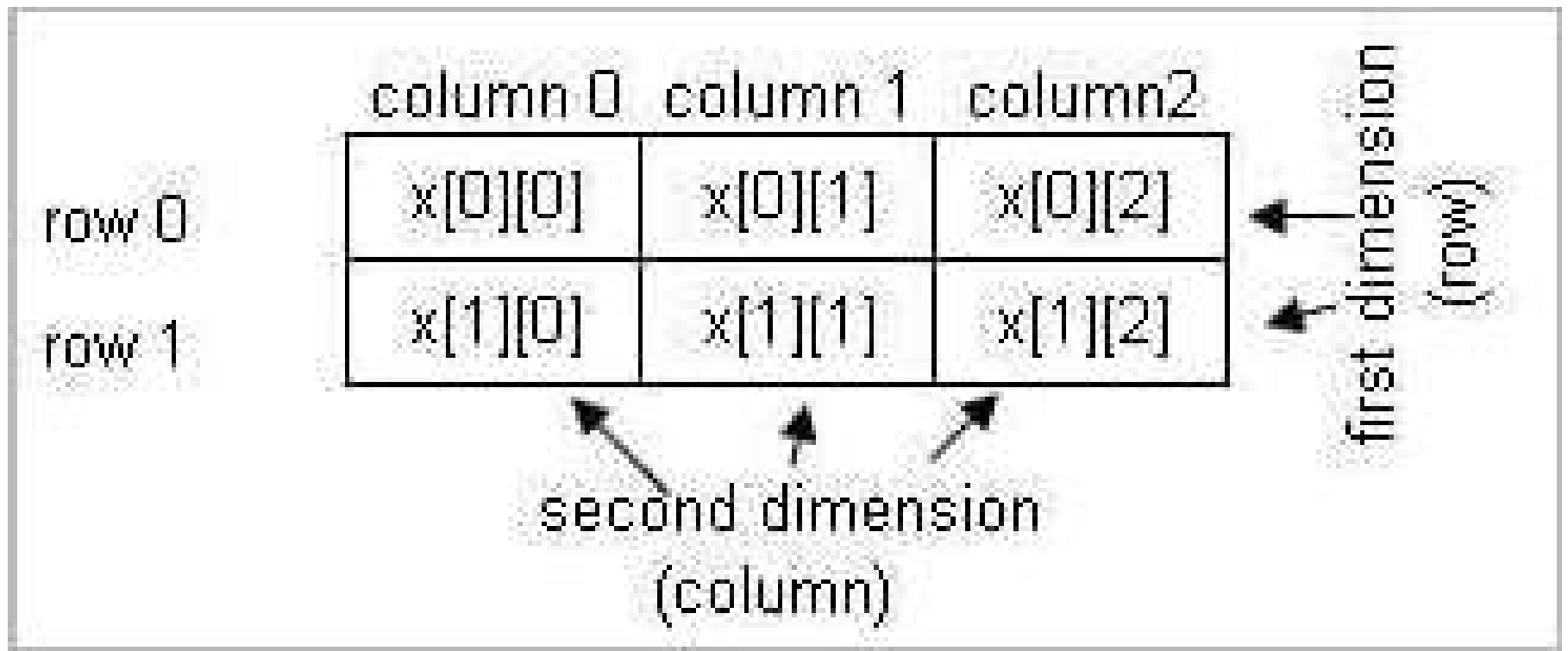
X[0,0]	X[0,1]	X[0,2]
X[1,0]	X[1,1]	X[1,2]
X[2,0]	X[2,1]	X[2,2]
X[3,0]	X[3,1]	X[3,2]
X[4,0]	X[4,1]	X[4,2]

→ Subscript

❖ หาจำนวนขนาดของตาราง เท่ากับ row x column

❖ ดังนั้น ขนาดตามตารางเท่ากับ  $5 \times 3 = 15$

❖ หาจำนวน Byte ที่อยู่ในตารางเท่ากับ  $1 \times 15 = 15$  Byte



# Vehicle

อินเด็กซ์=[0][0]

อินเด็กซ์=[0][1]

อินเด็กซ์=[0][2]

Car	Van	Truck
Plane	Helicopter	Rocket

อินเด็กซ์=[1][0]

อินเด็กซ์=[1][1]

อินเด็กซ์=[1][2]

## ตย. การกำหนดลักษณะของอาร์เรย์ 2 มิติ

```
int table [5] [4];
```

โดยตัวเลขตัวแรกจะบอกจำนวนของแถว และตัวเลขตัวที่ 2 จะบอกจำนวนของคอลัมน์ในแต่ละแถว

### การกำหนดค่าเริ่มต้น

จะทำได้หลังจากที่ได้ทำการประกาศและกำหนดลักษณะของอาร์เรย์แล้วในแต่ละ Element ของอาร์เรย์

อาเรย์จะยังไม่มีค่าบรรจุอยู่ ในการกำหนดค่าเริ่มต้นของ Element แต่ละตัวสามารถทำได้หลังจากการประกาศ



## การกำหนดค่าให้อาเรย์ มี 2 รูปแบบ

ตัวอย่าง: สมมุติว่าต้องการใช้ 20 ค่า

- การกำหนดค่าเริ่มต้นแบบทางเดียว

จะเป็นดังนี้

```
int table [5] [4]; =
```

```
{ 0, 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 43 };
```

## การกำหนดค่าให้อาเรย์ มี 2 รูปแบบ

ตัวอย่าง: สมมติว่าต้องการใช้ 20 ค่า

- การกำหนดค่าเริ่มต้นแบบทางเดียวจะเป็นดังนี้

```
int table [5] [4]; =  
    { 0, 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 43  
};
```

- การกำหนดค่าเริ่มต้นแบบจัดกลุ่ม จะเป็นดังนี้

```
int table [5] [4];  
    {  
        { 0, 1, 2, 3 },  
        {10, 11, 12, 13 },  
        {20, 21, 22, 23 },  
        {30, 31, 32, 33 },  
        {40, 41, 42, 43 }  
    }; /* table */
```

แต่เมื่อใดที่ผู้ใช้**ไม่ต้องการจะกำหนดขนาดของมิติใดมิติหนึ่ง** ผู้ใช้ก็สามารถทำการกำหนดค่าเริ่มต้นได้ดังนี้

```
int table [] [4] =  
    {  
        { 0, 1, 2, 3 },  
        {10, 11, 12, 13 },  
        {20, 21, 22, 23 },  
        {30, 31, 32, 33 },  
        {40, 41, 42, 43 }  
}; /* table */
```

และถ้าต้องการกำหนดค่าเริ่มต้น  
ทั้งอาร์เรย์ให้เป็น **0** ทั้งหมด ผู้ใช้สามารถทำได้ดังนี้

```
int table [5] [4] = {0};
```

**การรับค่า** เป็นการใช้ฟังก์ชัน scanf มารับค่าใส่ลงในแต่ละ Element ของอาร์เรย์ 2 มิติ นั้น จะต้องใช้รูป 2 รูปซ้อนกัน  
สมมติว่าอาร์เรย์มีขนาด n m  
รูปแรกจะเป็นของ **แถว** ส่วนรูปที่ 2 จะเป็นของ **คอลัมน์**  
สามารถทำได้ดังนี้

```
for (row = 0; row < 5; row++)
```

```
    for (column = 0; column < 4; column++)
```

```
        scanf ("%d",&table[row][column]);
```

**การแสดงค่า** เป็นการนำค่าในแต่ละ Element ออกมาแสดง โดยใช้ลูป for ซ้อนกัน 2 ลูปเข้ามาช่วย โดยลูปแรกจะเป็นตัวควบคุมการพิมพ์ของแถว และลูปที่ 2 จะเป็นตัวควบคุมการพิมพ์ของคอลัมน์ เมื่อจะพิมพ์อาร์เรย์ table ออกมาเป็นรูปแบบตาราง จะต้องทำการขึ้นบรรทัดใหม่ทุกครั้ง เมื่อพิมพ์แต่ละแถวจบ ซึ่งแสดงดังตัวอย่างด้านล่าง

```
for (row = 0; row < 5; row++) {  
    for (column = 0; column < 4; column++){  
        printf(“%8d”, tale[row][column]);  
    }  
    printf(“\n”);  
}
```

## การประกาศและการกำหนดลักษณะของอาร์เรย์ 3 มิติ

อาร์เรย์หลายมิติจะเหมือนกับอาร์เรย์ 1 มิติ ในการประกาศและกำหนดลักษณะก่อนการใช้ ซึ่งการประกาศและกำหนดลักษณะนั้นจะเป็นตัวบอกให้คอมไพเลอร์รู้ว่า อาร์เรย์ที่สร้างมีชื่ออะไร มีชนิดข้อมูลของแต่ละ Element เป็นอะไร และมีขนาดของแต่ละมิติเป็นเท่าไร สามารถทำการประกาศและกำหนดลักษณะได้ดังนี้



**int table [3] [5][4];**

การกำหนดค่าเริ่มต้น หลังจากที่ได้ทำการประกาศและกำหนดลักษณะของอาร์เรย์แล้วในแต่ละ Element ของอาร์เรย์จะยังไม่มีค่าบรรจุอยู่ ในการกำหนดค่าเริ่มต้นของ Element แต่ละตัวสามารถทำได้หลังจากที่การประกาศอาร์เรย์ โดยการกำหนดค่าเริ่มต้นสามารถทำได้ดังนี้

**int table [3][5][4];**

```
int table [3][5][4];
```

```
{  
    { /* แผ่น 0 */  
        { 0, 1, 2, 3},          /* แถว 0 */  
        {10, 11, 12, 13},      /* แถว 1 */  
        {20, 21, 22, 23},      /* แถว 2 */  
        {30, 31, 32, 33},      /* แถว 3 */  
        {40, 41, 42, 43}      /* แถว 4 */  
    },  
    { /* แผ่น 0 */  
        {100, 101, 102, 103},   /* แถว 0 */  
        {110, 111, 112, 113},   /* แถว 1 */  
        {120, 121, 122, 123},   /* แถว 2 */  
        {130, 131, 132, 133},   /* แถว 3 */  
        {140, 141, 142, 143}   /* แถว 4 */  
    },  
    { /* แผ่น 0 */  
        {200, 201, 202, 203},   /* แถว 0 */  
        {210, 211, 212, 213},   /* แถว 1 */  
        {220, 221, 222, 223},   /* แถว 2 */  
        {230, 231, 232, 233},   /* แถว 3 */  
        {240, 241, 242, 243}   /* แถว 4 */  
    }  
}; /* table */
```

- และถ้าต้องการกำหนดค่าเริ่มต้นทั้งอาร์เรย์ให้เป็น 0 ทั้งหมด ผู้ใช้สามารถทำได้ดังนี้

```
int table [3][5][4] = {0};
```

# อาร์เรย์ 2 มิติ (Two Dimention)

โจทย์ ให้สร้างโปรแกรมรับข้อมูลการทำงานในแต่ละวันของชายคนหนึ่ง โดยที่ให้รับค่าวันที่ทำงานและเงินรายวันที่ได้ มา 2 วัน แล้วก็ทำการแสดงว่าออกมาว่าวันที่เท่าไรและได้รับเงินรายวันเท่าไร (โดยทำการเขียนโดยการใช้ Array 2 มิติ)

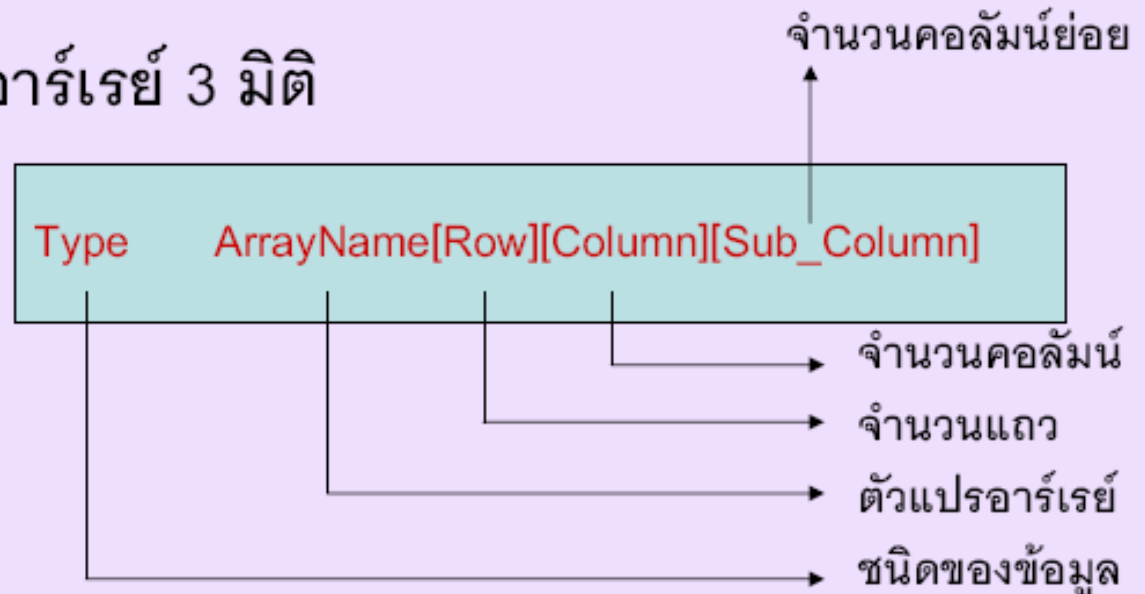
# อาร์เรย์ 3 มิติ (Three Dimention)

## ❖ อาร์เรย์ 3 มิติ (Three Dimention)

- ❖ เป็นอาร์เรย์ที่บ่งบอกจำนวนแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) และคอลัมน์ย่อย (Sub\_Column)
- ❖ โดยมีตัวระบุตำแหน่ง (Subscript) เป็นตัวบ่งชี้ลำดับข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ

## ❖ การประกาศอาร์เรย์ 3 มิติ

### ❖ รูปแบบ



# อาร์เรย์ 3 มิติ (Three Dimention)

❖ ตัวอย่าง อาร์เรย์ 3 มิติ

float x[2][2][2]

	Column[0]		Column[1]	
	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2
Row[0]	X[0][0][0]	X[0][0][1]	X[0][1][0]	X[0][1][1]
Row[1]	X[1][0][0]	X[1][0][1]	X[1][1][0]	X[1][1][1]

- ❖ หาจำนวนขนาดของตาราง เท่ากับ row x column x Sub\_column
- ❖ ดังนั้น ขนาดตามตารางเท่ากับ  $2 \times 2 \times 2 = 8$
- ❖ หาจำนวน Byte ที่อยู่ในตารางเท่ากับ  $4 \times 8 = 32$  Byte

# TEST\_LAB



# การบ้าน อาเรย์ 1 มิติ

หาค่าสูงสุดของตัวเลข 20 ตัว พร้อมบอก

ตำแหน่งที่เก็บค่าสูงสุด



# ๓ ขอตถามอีกนิดๆ ก่อนกลับ

int num[6][2]

	0	1	2	3	4	5
0	5	4	3	2	3	6
1	3	6	1	1	5	6

เขียนแบบนี้ ถูก หรือ ผิด

# การบ้าน

จงหาค่า

2    3

4    9

5    5

6    6

**End**