

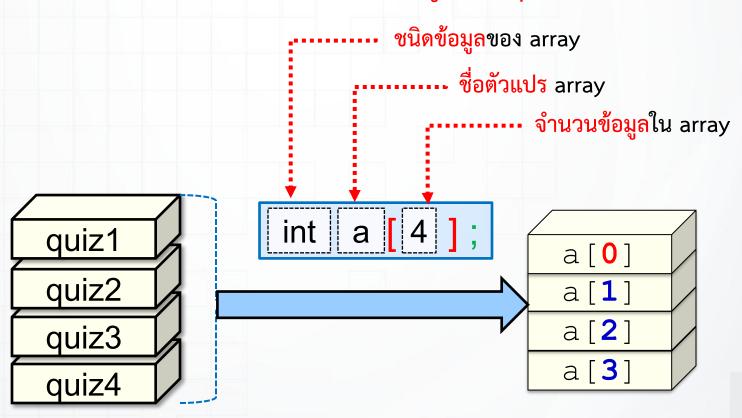
### ข้อมูลชนิดแถวลำดับ (Array)

- <mark>ประเภทข้อมูลในบทท</mark>ี่ผ่านมา
  - ตัวแปรหนึ่งตัว เก็บข้อมูลได้ค่าเดียวเท่านั้น
  - ต้องการเก็บข้อมูลหลายค่าต้องสร้างตัวแปรหลายตัว

```
Enter the score:
     #include <stdio.h>
                                              1st time: 5
2
                                              2nd time: 9
     int main(void)
3
                                              3rd time: 8
       int quiz1, quiz2, quiz3, quiz4;
                                              4th time: 7
5
       int sum = 0;
                                              Total score: 29
6
       printf("Enter the score:\n");
       printf("1st time: "); scanf("%d", &quiz1); sum += quiz1;
8
       printf("2nd time: "); scanf("%d", &quiz2); sum += quiz2;
       printf("3rd time: "); scanf("%d", &quiz3); sum += quiz3;
10
       printf("4th time: "); scanf("%d", &quiz4); sum += quiz4;
11
       printf("Total score: %d", sum);
12
       return(0);
13
```

# ข้อมูลชนิดแถวลำดับ (Array)

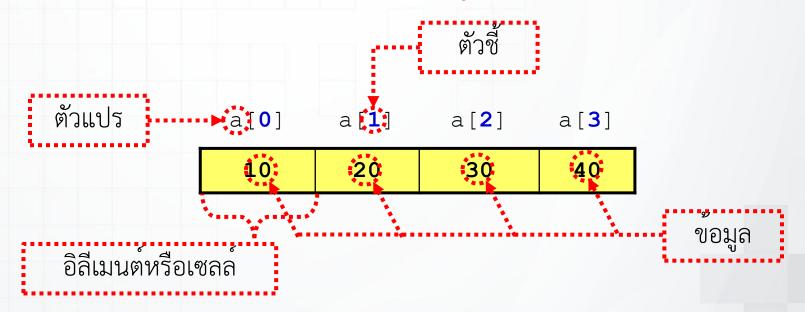
ตัวแปรชนิด Array เป็น<mark>ตัวแปรที่เก็บข้อมูลเป็นกลุ่ม</mark>



#### 🛂 Array ในภาษาซี

ŝ

- Array ประกอบด<sup>้</sup>วย**ข้อมูลชนิดเดียวกัน**หลาย ๆ ตัวรวมเป็นกลุ่ม
- ข้อมูลแต่ละตัวในกลุ่มเรียกว่า <mark>อิลีเมนต์ (Element) หรือเซลล์ (Cell)</mark>
- แต่ละเซลล์จะ**ใช้ตัวชี้ (Index) ในการอ้างถึงข้อมูล**





ตำแหน่งแรกที่ตัวชื้อ้างถึงเริ่มต้นที่ 0 เสมอ

# ข้อมูลชนิดแถวลำดับ (Array)

ตัวแปรชนิด Array เป็นตัวแปรที่เก็บข้อมูลเป็นกลุ่ม และ<u>ต้องเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน</u> <u>เท่านั้น</u>

a[ <b>0</b> ]	a[ <b>1</b> ]	a[ <b>2</b> ]	a[ <b>3</b> ]	
10	20	30	40	
b[ <b>0</b> ]	b[ <b>1</b> ]	b[ <b>2</b> ]	b[ <b>3</b> ]	
99.99	2.54	9.81	3.14	
c[ <b>0</b> ]	c[ <b>1</b> ]	c[ <b>2</b> ]	c[ <b>3</b> ]	
 150	20	1.X.1	<b>4</b> 0	<b></b>

### ตัวอย่างการใช้งาน Array 1 มิติ

้ถ้ามีข้อมูลคะแนนของนักศึกษา 8 คน สามารถเก็บได้ดังนี้

index	x[0]	X[1]	X[2]	X[3]	X[4]	X[5]	X[6]	X[7]
คะแนน	18	20	35	84	21	45	65	74

- ข้อมูลอยู่ใน Array ชื่อ X แต่ละเซลล์จะเก็บเลขจำนวนเต็ม
- ค่าตัวชี้ ต้องอยู่ในเครื่องหมาย [ ] (square brackets)ตัวอย่างเช่น
  - **X[0]**

Array X เซลล์ที่ 0 มีค่า 18

X[1]

Array X เซลล์ที่ 1 มีค่า 20

X[2] + X[3]

- Array X เซลล์ที่ 2 บวกกับเซลล์ที่ 3
  - จะได้ 35+84 เท่ากับ 119

### ์ตัวอย่างการใช้งาน Array 1 มิติ

Index	X[0]	X[1]	X[2]	X[3]	X[4]	X[5]	X[6]	X[7]
คะแนน	18	20	35	84	21	45	65	74

- X[1+3] Array X เซลล์ที่ 4 มีค่า 21
- X[5]+1 Array X เซลล์ที่ 5 มาบวกด้วย 1 เท่ากับ 46

- 🔳 ในรูปแบบอื่น
  - X[5] = 29;

- ใส่ค่า 29 ในตัวแปร Array X เซลล์ที่ 5
- printf("%d\n",X[6]);
- พิมพ์ค่าในตัวแปร Array X เซลล์ที่ 6

#### การประกาศตัวแปร Array แบบ 1 มิติ

การประกาศตัวแปร Array แบบ 1 มิติ มีรูปแบบดังนี้

type array\_name[n];

หรือ

ประเภทข้อมูล ชื่อตัวแปร [จำนวนสมาชิก];

ตัวอย่างเช่น

int myarray[20];

คำอธิบาย

จะได้ตัวแปรชื่อ myarray ที่มีเซลล์เก็บข้อมูลจำนวนเต็มจำนวน 20 เซลล์ ซึ่งจะมีการอ้างตำแหน่งข้อมูลได้เป็น myarray[0] – myarray[19]

### ข้อมูลชนิดแถวลำดับ (Array)

```
#include <stdio.h>
    int main(void)
3
    {
4
      int v[4];
5
      v[0] = 10;
6
      v[1] = 20;
7
      v[2] = 13;
8
      v[3] = 45;
9
      printf("v[0] = %d\n",v[0]);
10
      printf("v[1] = %d\n",v[1]);
11
      printf("v[2] = %d\n",v[2]);
      printf("v[3] = %d\n",v[3]);
12
13
      return(0);
14
    }
```

```
v index
v[0]
v[1]
v[1]
v[2]
v[2]
v[3]
```

v[1] = 22 v[2] = 13 v[3] = 45

**v**[0]

ผลลัพธ์ของโปรแกรม

### การเข้าถึงข้อมูลในตัวแปรอาร์เรย์



ข้อมูลแต่ละตัวในอาร์เรย์สามารถเข้าถึงได้โดยใช้ตัวชี้

```
#include <stdio.h>
                                    v[0] v[1]
                            index
                                               v[2]
                                                    v[3]
2
    int v[4]
3
    int i;
    int main(void)
4
5
       for (i=0; i<4; i++)
6
8
           v[i] = i+1;
9
           printf("%d \n" ,v[i]);
10
11
```

#### ตัวอย่างการใช้งานตัวแปรอาร์เรย์

ตัวอย่าง การกำหนดค่าข้อมูลให้กับเซลล์จำนวน 10 ค่า โดยคำนวณค่าเลขยกกำลังสอง และแสดงค่าผลลัพธ์ทั้งหมด

```
#include <stdio.h>
     int main(void)
       int i;
       int sqrs[10];
                                                   25
       for(i=1; i<11; i++)
                                                   36
         sqrs[i-1] = i*i;
                                                   49
10
       for(i=0; i<10; i++)
                                                   64
11
         printf("%d\n", sqrs[i]);
                                                   81
12
                                                   100
13
       return(0);
14
[0]
      [1]
            [2]
                   [3]
                         [4]
                               [5]
                                           [7]
                                                 [8]
                                                       [9]
                                     [6]
             9
                         25
                               36
                                     49
                                           64
                                                 81
                                                       100
                   16
```

11

sqrs

#### ตัวอย่างการใช้งานตัวแปรอาร์เรย์

ตัวอย่าง การใส่ค่าข้อมูลให้กับเซลล์จำนวน 4 ค่าทางคีย์บอร์ดและแสดงค่าผลลัพธ์ ทั้งหมด

```
#include <stdio.h>
     int main(void)
       int i;
       int x[4];
       for (i=0; i<4; i++) {
         printf("x[%d]:",i);
          scanf("%d",&x[i]);
10
11
       for (i=0; i<4; i++)
12
         printf("x[%d] =%d\n",i,x[i]);
13
14
       return(0);
15
     }
```

[0] [1] [2] [3] x **1 2 3 4** 



#### 📕 Array 2 **มิติ**เก็บข้อมูลได้<u>หลายแถวและหลายคอลัมน์</u>

คอลัมน์ 0	คอลัมน์ 1	คอลัมน์ 2	คอลัมน์ 3
ar[0]	ar[1]	ar[2]	ar[3]

Array 1 มิติ (vector)

	คอลัมน์ 0	คอลัมน์ 1	คอลัมน์ 2	คอลัมน์ 3
แถว 0	ar[0][0]	ar[0][1]	ar[0][2]	ar[0][3]
แถว 1	ar[1][0]	ar[1][1]	ar[1][2]	ar[1][3]
แถว 2	ar[2][0]	ar[2][1]	ar[2][2]	ar[2][3]

Array 2 มิติ (Matrix)



การประกาศตัวแปร Array แบบ 2 มิติ มีรูปแบบดังนี้

```
type array_name[m][n];
```

m คือ จำนวน<mark>แถว</mark>ของตัวแปร Array

n คือ จำนวนคอลัมน์ของตัวแปร Array

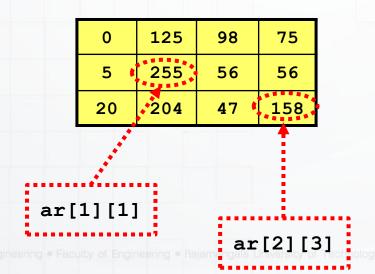
ตัวอย่าง Array ประเภทข้อมูลแบบ float ขนาด 3 แถว 2 คอลัมน์

-19.26	-0.512
11.485	57.96
0.235	762.00

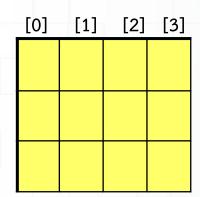
#### Array 2 มิติเก็บข้อมูลได้หลายแถวและหลายคอลัมน์

	คอลัมน์ 0	คอลัมน์ 1	คอลัมน์ 2	คอลัมน์ 3
แถว 0	ar[0][0]	ar[0][1]	ar[0][2]	ar[0][3]
แถว 1	ar[1][0]	ar[1][1]	ar[1][2]	ar[1][3]
แถว 2	ar[2][0]	ar[2][1]	ar[2][2]	ar[2][3]

#### ์ ตัวอย่าง







Q2 ถ้าต้องการกำหนดให้ ค่า 7 อยู่ในตำแหน่งของตารางต้องกำหนดอย่างไร

[0]

[1]

[2]

[0]

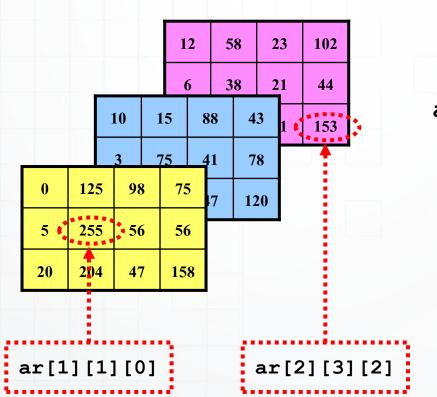
[1]

[2]

Ī.	[0]	[1]	[2]	[3]
			7	

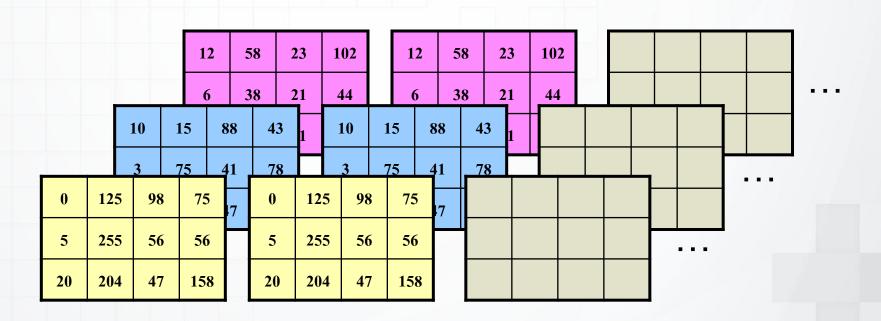
Array จำนวน 3 มิติ (3<sup>rd</sup> order tensor) เก็บข้อมูลได้ **หลายแถว** 

<u>หลายคอลัมน์</u> <u>หลายชั้น</u>





Array จำนวน n มิติ เก็บข้อมูลได้หลายแถว หลายคอลัมน์ หลายชั้น หลายขุด



ตัวอย่างของ Array 4 มิติ



# การประกาศและกำหนดข้อมูลให้กับตัวแปรแบบ Array

Array 1 มิติ

```
type a_name[n] = { value_1, value_2, ... , value_n };
```

ตัวอย่าง

```
int number[] = { 23, -186, 431 };
char vowel[5] = { 'a', 'e', 'i', 'o', 'u' };
int a[5] = {0};
```



กรณีไม่ประกาศขนาด Array จะกำหนดจาก<u>จำนวนข้อมูลที่กำหนด</u>

Array 2 มิติ

ตัวอย่าง

```
float a[2][2] = {{ 0.0, 1.0 }, { 2.0, 3.0 }};
```

```
0.0
a[0][0]
2.0
a[1][0]
3.0
a[1][1]
```

float  $a[2][2] = \{\{ 0.0, 1.0 \}, \{ 2.0, 3.0 \}\};$ 

Array 2 มิติ

ตัวอย่าง

1	0
3	4

#### Array 2 มิติ

#### ตัวอย่าง

```
int matrix[2][2] = { 1, 2, 3, 4 };
```

1	2
3	4

#### Array 2 มิติ

#### ตัวอย่าง

#### ตัวอย่างการใช้งานตัวแปรอาร์เรย์

\_ ตัวอย่าง การกำหนดค่าโดยการรับข้อมูล พร้อมทั้งแสดงค่าทั้งหมด ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

```
#include <stdio.h>
    int main(void) {
      int i, max, min, data[5];
      for(i=0; i<5; i++) {
        printf("Enter Data[%d] : ",i);
        scanf("%d", &data[i]);
      max = data[0];
      min = data[0];
10
      for(i=0; i<5; i++)
11
12
        printf("Data[%d] = %d\n",i,data[i]);
13
        if (max < data[i]) max = data[i];</pre>
14
        if (min > data[i]) min = data[i];
15
16
      printf("Maximum is %d\n", max);
17
      printf("Minimum is %d\n", min);
18
```

```
Enter Data[0] : 2
Enter Data[1] : 9
Enter Data[2] : 8
Enter Data[3] : 4
Enter Data[4] : 7
Data[0] = 2
Data[1] = 9
Data[2] = 8
Data[3] = 4
Data[4] = 7
Maximum is 9
Minimum is 2
```

#### ตัวอย่างการใช้งานตัวแปรอาร์เรย์

ตัวอย่าง การเก็บข้อมูลและแสดงค่า Matrix ขนาด 3x3

```
#include <stdio.h>
    int matrix[3][3], i, j;
    int main(void)
      for (i=0;i<3;i++)
        for (j=0; j<3; j++)
          printf("Enter number: ");
           scanf("%d", &matrix[i][j]);
10
        printf("\n***Matrix***\n");
11
12
        for (i=0;i<3;i++)
13
14
           for (j=0; j<3; j++)
15
            printf("%d", matrix[i][j]);
16
          printf("\n");
17
18
      return(0);
19
```

```
Enter number :
Enter number
Enter number :
Enter number: 0
***Matrix***
   7
```

# G

27

28

return 0;

#### ตัวอย่างการใช้งานตัวแปรอาร์เรย์

```
#include <stdio.h>
                                         ตัวอย่าง การบวก Matrix
    int main(void) {
      int row, col,
          matA[3][4] = \{ 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3 \},
          matB[3][4] = \{ 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2 \};
6
7
      printf("\n*** Matrix A :\n");
                                                             *** Matrix A :
8
      for (row=0; row<3; row++) {
                                                              0 1 2 3
        for(col=0; col<4; col++)
                                                              0 1 2 3
10
          printf("%2d", matA[row][col]);
                                                              0 1 2 3
11
        printf("\n");
12
                                                             *** Matrix B:
13
14
      printf("\n*** Matrix B :\n");
15
      for (row=0; row<3; row++) {
16
        for(col=0; col<4; col++)
                                                              2 2 2 2
17
          printf("%2d", matB[row][col]);
18
        printf("\n");
                                                             *** Matrix A+B :
19
                                                              0 1 2 3
2.0
                                                              1 2 3 4
21
      printf("\n*** Matrix A+B :\n");
                                                              2 3 4 5
2.2
      for (row=0; row<3; row++) {
23
        for(col=0; col<4; col++)
2.4
          printf("%2d", matA[row][col] + matB[row][col]);
25
        printf("\n");
26
```

