



การทดลองที่ 4 - 1

เรื่อง อาร์เรย์ (Array) ตอนที่ 1 อาร์เรย์หนึ่งมิติ

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถใช้งาน อาร์เรย์ทั้งแบบ 1 มิติ และ ตัวแปรสตริง ได้

บทนำ

การเขียนโปรแกรมสำหรับบางกรณี เราจำเป็นที่จะต้องประกาศตัวแปรที่เป็นข้อมูลชนิดเดียวกันหลาย ๆ ตัวเพื่อใช้ในการเก็บกลุ่มของข้อมูลที่เหมือนกัน เช่น การเก็บข้อมูลอายุ และ ข้อมูลความสูงของนักศึกษา เป็นต้น

การเข้าถึงข้อมูลของแต่ละตัวแปรจะต้องมีการกำหนดค่าตัวแปรขึ้นใหม่เสมอ ซึ่งในบางกรณีเช่น ถ้าต้องการที่จะเก็บข้อมูลอายุของนักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการประกาศตัวแปรจำนวนมาก จึงเป็นปัญหาในการเขียนโปรแกรม ในภาษา C จึงได้มีการกำหนดรูปแบบของข้อมูลอีกชนิดหนึ่งเพื่อให้สามารถมีการประกาศตัวแปรแบบเดียวกันหลาย ๆ ตัวพร้อมกันได้ โดยจัดอยู่ในบล็อกของหน่วยความจำเดียวกันและมีการจัดเรียงของข้อมูลแต่ละตัวกันต่อเนื่อง และใช้ชื่อตัวแปรร่วมกันในการอ้างอิงถึง ซึ่งเรียกข้อมูลแบบนี้ว่า อาร์เรย์ (Array)

ลักษณะสำคัญของอาร์เรย์คือการรวบรวมข้อมูลแบบเดียวกันไว้ด้วยกัน โดยข้อมูลแต่ละตัวของอาร์เรย์จะเรียกว่า Element และ Element นี้จะมีหมายเลขเพื่อใช้ในการอ้างอิงถึง เราเรียกดาวเลขนี้ว่า เลขดัชนี (Index) ดังนั้นในการอ้างอิงถึงข้อมูลแบบอาร์เรย์จึงทำได้โดยการระบุชื่อของอาร์เรย์นั้น ๆ ประกอบกับค่าเลขดัชนี เพื่อให้สามารถเข้าถึง Element ที่เก็บข้อมูลภายในอาร์เรย์นั้น ๆ ได้

การประกาศตัวแปรอาร์เรย์ 1 มิติ

การประกาศตัวแปรแบบอาร์เรย์สามารถทำได้คล้ายกับการประกาศตัวแปรอื่น ๆ ทั่วไป โดยการกำหนดชนิดของข้อมูล ชื่อของตัวแปร และจำนวนของข้อมูล ตัวอย่างเช่น

```
int grades[5]; /* Array ของข้อมูลชนิด int จำนวน 5 ข้อมูล*/
```

เป็นการประกาศตัวแปรแบบอาร์เรย์ 1 มิติชื่อ grades ให้เป็นโครงสร้างข้อมูลที่เก็บจำนวนเต็มจำนวน 5 จำนวน ซึ่งการประกาศตัวแปรนี้จะจองหน่วยความจำเท่ากับ $4 \text{ bytes} \times 5 = 20 \text{ bytes}$

```
char codes[6]; /* Array ของข้อมูลชนิด char จำนวน 6 ข้อมูล */
```



เป็นการประกาศตัวแปรแบบอาร์เรย์ 1 มิติชื่อ codes ให้เป็นโครงสร้างข้อมูลที่เก็บตัวอักษรจำนวน 6 ตัว ซึ่งการประกาศตัวแปรนี้จะจองหน่วยความจำเท่ากับ $1 \text{ bytes} * 6 = 6 \text{ bytes}$

```
float prices[100];          /* Array ของข้อมูลชนิด float จำนวน 100 ข้อมูล */
```

เป็นการประกาศตัวแปรแบบอาร์เรย์ 1 มิติชื่อ prices ให้เป็นโครงสร้างข้อมูลที่เก็บจำนวนทศนิยมจำนวน 100 จำนวน ซึ่งการประกาศตัวแปรนี้จะจองหน่วยความจำเท่ากับ $4 \text{ bytes} * 100 = 400 \text{ bytes}$

การรับและแสดงค่าของอาร์เรย์

ในการให้ค่าแก่สมาชิก (element) ของตัวแปรแบบอาร์เรย์สามารถทำได้เช่นเดียวกับการให้ค่าตัวแปรชนิดอื่นๆ นั่นคือการกำหนดค่าให้โดยตรงหรือการรับค่าจากคีย์บอร์ด โดยใช้ร่วมกับคำสั่ง `scanf ()` หรือถ้าต้องการแสดงค่าออกทางจอภาพ ก็ต้องใช้คำสั่ง `printf()` ดังตัวอย่างเช่น

```
int grades[5];
double price[3];
char code[2];
scanf("%d %lf", &grades[0], &price[2]);
scanf("%c", &code[0]);
scanf("%d %d %d", &grades[0], &grades[1], &grades[2]);
printf("%d %d", grades[0], grades[1]);
```

หรืออาจใช้การวนรอบเพื่อรับค่าจากผู้ใช้ก็ได้ดังตัวอย่างเช่น

```
int i, grades[5];
for(i = 0; i <=4; ++i)
{
    printf("Enter a grade: ");
    scanf("%d", &grades[i]);
}
```

การให้ค่าเริ่มต้นของอาร์เรย์ (Array Initialization)

การกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปรแบบอาร์เรย์ 1 มิติ สามารถกำหนดได้สำหรับทุกชนิดของข้อมูลโดยใช้เครื่องหมาย `{ }` ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
int grades[5] = {98,87,92,79,85};
char codes[6] = {'s', 'a', 'm', 'p', 'l', 'e'};
double width[7] = {10.96,6.43,2.58,0.86,5.89,7.56,8.22};
float temp[4] = {98.6,97.2,99.0,101.5};
```



การทดลองตอนที่ 1: อาร์เรย์ 1 มิติ

จากการอ่านเนื้อหาข้างต้นให้นักศึกษาปฏิบัติดังนี้

1. ให้ประกาศตัวแปรประเภทอาร์เรย์ พร้อมกับการให้ค่าเริ่มต้น และแสดงค่าในอาร์เรย์ อย่างน้อย 1 ตัวอย่าง
2. ให้ประกาศตัวแปรประเภทอาร์เรย์ แล้วตามด้วยการรับค่าจากคีย์บอร์ด และแสดงค่าในอาร์เรย์ อย่างน้อย 1 ตัวอย่าง
3. ทดลองเขียนโปรแกรมบวกเลข ตั้งแต่ 1 จนกระทั่งถึง 100

ให้ผู้ช่วยสอนตรวจสอบนักศึกษาก่อนลงมือทำต่อไป ในขั้นตอนนี้ให้คะแนน 10 คะแนน

ขั้นตอนที่ 1 ฝึกการใช้ตัวแปรแบบอาร์เรย์ 1 มิติ

1.1 จงเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

บรรทัดที่ 1 ประกาศตัวแปรชนิดจำนวนเต็มชื่อว่า Dido แบบอาร์เรย์ที่มีขนาดเท่ากับ 5

บรรทัดที่ 2 ประกาศตัวแปรชนิดทศนิยมชื่อว่า Fifa แบบอาร์เรย์ที่มีขนาดเท่ากับ 3 และให้ค่าเริ่มต้นกับตัวแปรดังนี้ 4.5, 10.5 และ 20.5

บรรทัดที่ 3 รับค่าจากคีย์บอร์ดไปเก็บไว้ที่สมาชิกของตัวแปร Dido โดยใช้ for loop

บรรทัดที่ 4 แสดงค่าตัวแปร Fifa ออกทางจอภาพ โดยใช้ for loop

บรรทัดที่ 5 แสดงค่าตัวแปร Dido ออกทางจอภาพ โดยใช้ for loop

บรรทัดที่ 6 รับค่าจากคีย์บอร์ดไปเก็บไว้ที่ตัวแปร Fifa โดยใช้ for loop

บรรทัดที่ 7 แสดงค่าตัวแปร Fifa ออกทางจอภาพ โดยใช้ for loop

บรรทัดที่ 8 แสดงค่าตัวแปร Dido ออกทางจอภาพ โดยใช้ for loop

1.2 จงเขียนโปรแกรมหาค่าเฉลี่ยจากตัวแปรทั้งสองตัวจากข้อที่ 1.1

ให้ผู้ช่วยสอนตรวจสอบนักศึกษาก่อนลงมือทำต่อไป ในขั้นตอนนี้ให้คะแนน 20 คะแนน



การทดลองตอนที่ 2: สตริง

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาการใช้ฟังก์ชันมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสตริง

โปรแกรมที่ 2.1 (labarrayex2_1.c)

```
1. //labarrayex2_1.c
2. #include<stdio.h>
3. #include<string.h>
4. int main()
5. {
6.     char character;
7.     int index=0;
8.     char string[20];
9.     printf("Enter the character to find: ");
10.    scanf("%c",&character);
11.    printf("Enter the sentence: ");
12.    scanf("%s",&string);

13.    while(string[index] != '\0')
14.        if(string[index] == character)
15.            string[index] = 'x';
16.        else
17.            index++;
18.    printf("Show the result: %s\n",string);
19.}
```

- บรรทัดที่ 3 ของโปรแกรมที่ 6 จำเป็นต้องมีหรือไม่ เพราะเหตุใด
- บรรทัดที่ 13 ของโปรแกรมที่ 6 มีไว้เพื่ออะไร

โปรแกรมที่ 2.2 (labarrayex2_2.c)

```
1. //labarrayex2_2.c
2. #include <stdio.h>
3. #include <string.h>
4. int main()
5. {
6.     char A[20] = "Monday";
7.     char B[20] = "Tuesday and Sunday";
8.     char C[20] = "Friday";
9.
10.    printf("Length of A : %d\n",strlen(A));
11.    printf("Length of B : %d\n",strlen(B));
12.    printf("Length of C : %d\n",strlen(C));
13.    return 0;
14. }
```

จากโปรแกรมที่ 2.2 ต้องการให้เขียนโปรแกรมเพิ่มเติม โดยการใช้ฟังก์ชัน strcmp ดังนี้

- ทำการเปรียบเทียบตัวแปรระหว่าง A กับ B
- ทำการเปรียบเทียบตัวแปรระหว่าง B กับ C
- ทำการเปรียบเทียบตัวแปรระหว่าง A กับ A

ให้ผู้ช่วยสอนตรวจสอบนักศึกษา ในขั้นตอนนี้ให้คะแนน 20 คะแนน



งานหลังการทดลอง

1. จงเขียนโปรแกรมที่รับค่าคะแนนของนักศึกษาจำนวน 10 คนเพื่อหาผลรวม โดยให้สร้างฟังก์ชันที่ชื่อ sum ที่ทำการหาผลรวมของคะแนน โดยให้ส่งผ่านอาร์เรย์ที่เก็บคะแนนทั้ง 10 คนไว้ไปให้กับฟังก์ชัน sum
2. จงเขียนโปรแกรมตรวจสอบหาค่าต่ำสุดและสูงสุด จากการรับค่าจากผู้ใช้จำนวน 10 จำนวน และแสดงผลว่าค่าใดเป็นค่าต่ำสุด ค่าใดเป็นค่าสูงสุด
3. จงเขียนโปรแกรมรับข้อมูลสตริง แล้วตรวจสอบว่า มีตัวอักษร 'a' อยู่ในสตริงนั้นหรือไม่ ถ้ามีให้บอกตำแหน่งตัวอักษร 'a' ว่าอยู่ในตำแหน่งตัวอักษรที่เท่าไร