

บทที่ 7

อาร์เรย์ (Array)

ตอนที่ 1





ชนิดข้อมูลในภาษาซี

- ❖ ชนิดข้อมูลพื้นฐาน (Simple Data Type) ใช้กับตัวแปรที่เก็บข้อมูลได้เพียงค่าเดียว

```
int x = 5;
```

```
char letter = 'a';
```

```
float num = -15.36;
```

- ❖ ชนิดข้อมูลแบบโครงสร้าง (Structure Data Type) ใช้กับตัวแปรที่เก็บได้หลายค่า ภายใต้ชื่อตัวแปรเดียวกัน

Array

Structure



ทำไมจึงต้องใช้อาร์เรย์

Khon Kaen, Thailand Weather ☆

Right Now  26°C
Mostly Cloudy
Feels like 29°

My 10 Day Forecast Updated: Jul 24, 2013, 8:26pm Local Time  Desktop App

Tonight Jul 24	 23°C Scattered T-Storms	CHANCE OF RAIN: 60%	WIND: SW at 10 km/h	temp1
Thu Jul 25	 29° 24° Scattered T-Storms	CHANCE OF RAIN: 40%	WIND: SW at 13 km/h	temp2
Fri Jul 26	 29° 24° Scattered T-Storms	CHANCE OF RAIN: 40%	WIND: SW at 13 km/h	temp3
Sat Jul 27	 32° 24° Isolated T-Storms	CHANCE OF RAIN: 30%	WIND: WSW at 11 km/h	temp4
Sun Jul 28	 31° 25° Isolated T-Storms	CHANCE OF RAIN: 30%	WIND: WSW at 13 km/h	temp5
Mon Jul 29	 31° 24° Scattered T-Storms	CHANCE OF RAIN: 40%	WIND: WSW at 13 km/h	temp6
Tue Jul 30	 32° 25° Scattered T-Storms	CHANCE OF RAIN: 30%	WIND: WSW at 11 km/h	temp7

Yesterday
Today
Hourly
Tomorrow
Weekend
5 Day
10 Day
Monthly
Video Forecast
Map
Forecasts 
Boat & Beach
Home & Garden
Pollen UPDATED
Travel
 Desktop App



ตัวแปรที่เป็นรายการ

```
int temp1 = 29;  
int temp2 = 29;  
int temp3 = 32;  
int temp4 = 31;
```

ไม่ใช้ Array

```
int temp[4] = { 29, 29, 32, 31 };
```

ใช้ Array



การใช้คำสั่งกับชุดตัวแปร

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int temp1 = 29;
    int temp2 = 29;
    int temp3 = 32;
    int temp4 = 31;

    printf("Day 1 -> %d\n", temp1);
    printf("Day 2 -> %d\n", temp2);
    printf("Day 3 -> %d\n", temp3);
    printf("Day 4 -> %d\n", temp4);
}
```

ไม่ใช้ Array

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int temp[4] = {29, 29, 32, 31};

    int i;
    for (i=0; i<4; i++)
        printf("Day %d -> %d\n", i+1, sec[i]);
}
```

ใช้ Array

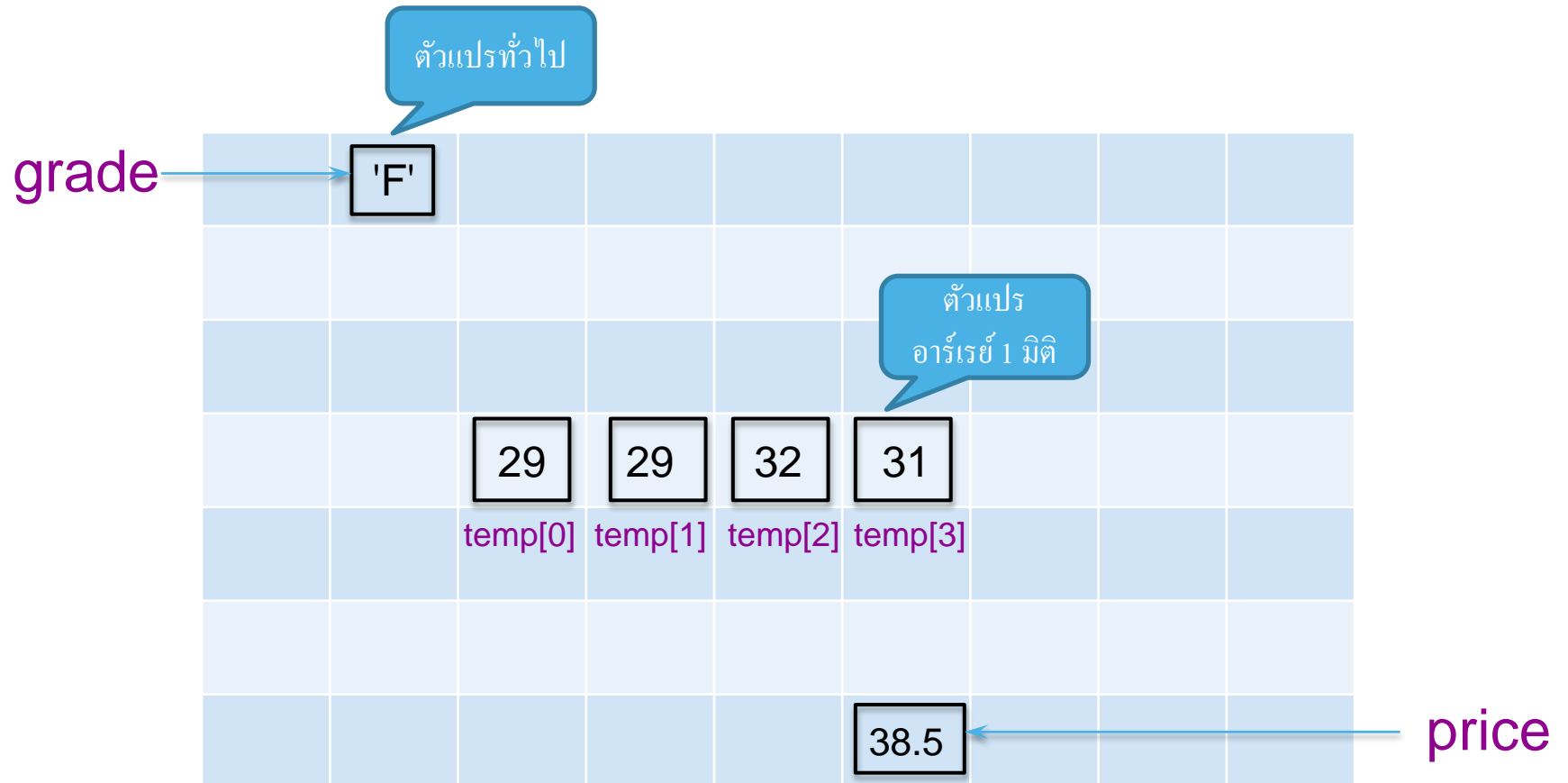


ชนิดของตัวแปรอาร์เรย์

- ❖ อาร์เรย์ 1 มิติ (One-Dimensional Arrays)
- ❖ อาร์เรย์ 2 มิติ (Two-Dimensional Arrays)
- ❖ อาร์เรย์หลายมิติ (Multidimensional Arrays)

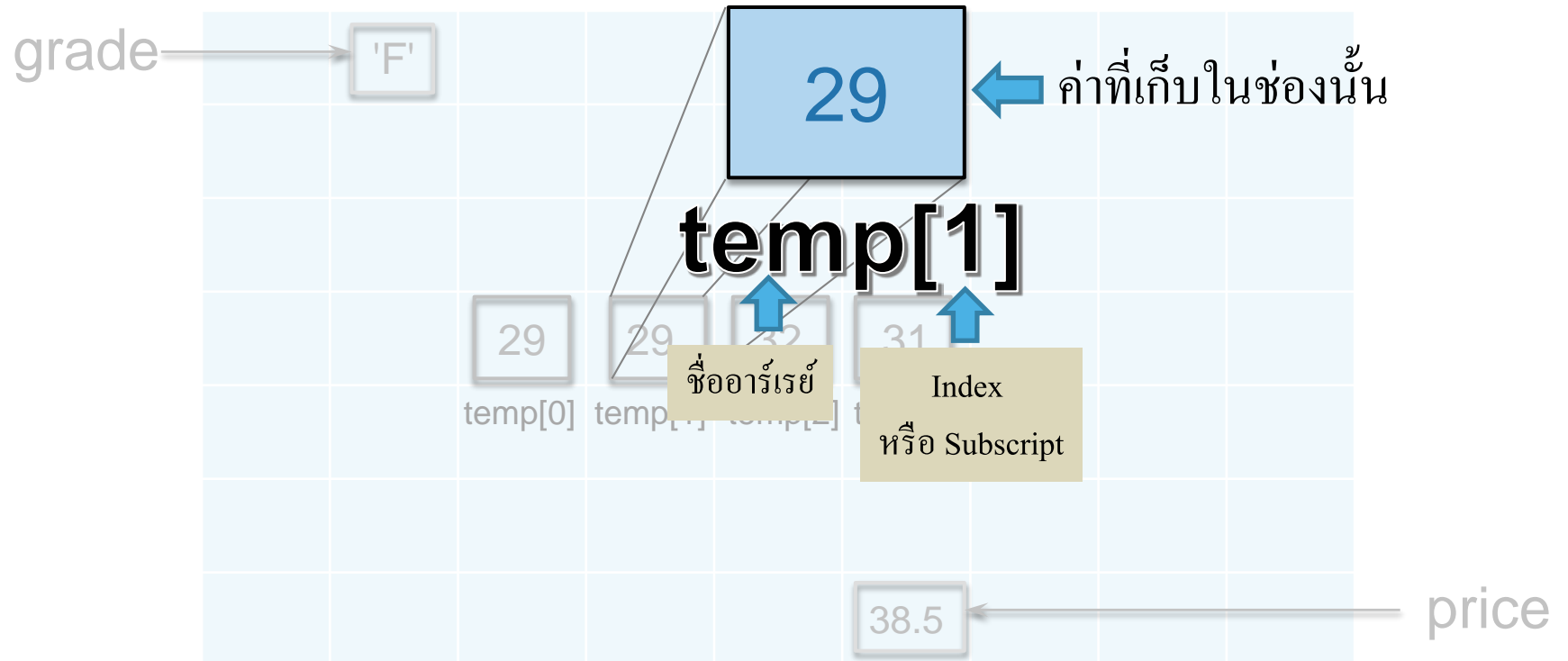


อาร์เรย์ 1 มิติบนหน่วยความจำ





อาร์เรย์ 1 มิติบนหน่วยความจำ





คุณสมบัติของอาร์เรย์

- ❖ เก็บข้อมูลได้หลายค่าในตัวแปรชื่อเดียวกัน
- ❖ ต้องเป็นชนิดข้อมูลเดียวกันทั้งหมด
- ❖ มี Index หรือ Subscript เอาไว้บ่งบอกตำแหน่งข้อมูลในอาร์เรย์
- ❖ หมายเลข index ของสมาชิกแต่ละตัวจะไม่ซ้ำกัน
- ❖ Index จะเป็นตัวเลขจำนวนเต็มเท่านั้น โดยเริ่มต้นจาก 0

29	29	32	31
temp[0]	temp[1]	temp[2]	temp[3]



การประกาศตัวแปรอาร์เรย์

ชนิดข้อมูล ชื่อตัวแปรอาร์เรย์ [ขนาด] ;

`int num[5];` // ประกาศตัวแปรอาร์เรย์ชื่อ `num` ใช้เก็บตัวเลขจำนวนเต็ม 5 ตัว

`float score[25];` // ประกาศตัวแปรอาร์เรย์ชื่อ `score` ใช้เก็บตัวเลขจำนวนจริง 25 ตัว

`char vowels[5];` // ประกาศตัวแปรอาร์เรย์ชื่อ `vowels` ใช้เก็บอักขระ 5 ตัว



ตัวอย่าง

จงประกาศตัวแปรอาร์เรย์สำหรับเก็บตัวเลขจำนวนเต็ม 5 ตัว

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void main() {
4
5     int  num[5];
6
7 }
```





การกำหนดค่าเริ่มต้นให้อาร์เรย์

ชนิดข้อมูล ชื่อตัวแปรอาร์เรย์[ขนาด] = { รายการค่าคั่นด้วย , };

```
int num[5] = { 5, 12, 8, 7, 17 };
```

```
char vowels[5] = {'A', 'E', 'I', 'O', 'U'};
```



ตัวอย่าง

จงประกาศตัวแปรอาร์เรย์สำหรับเก็บตัวเลขจำนวนเต็ม 5 ตัว และ
กำหนดค่าเริ่มต้นเป็น 5, 12, 8, 7, 17 ตามลำดับ

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void main() {
4
5     int num[5] = {5, 12, 8, 7, 17};
6
7 }
```

5	12	8	7	17
num[0]	num[1]	num[2]	num[3]	num[4]



การกำหนดค่าเริ่มต้นให้อาร์เรย์

- ❖ การกำหนดค่าเริ่มต้น สามารถละขนาดของอาร์เรย์ได้

```
int num[ ] = { 5, 12, 8, 7, 17 };
```

↑
ไม่มีการกำหนดขนาด

- ❖ Compiler จะทราบขนาดจากจำนวนของค่าเริ่มต้นที่ระบุ
- ❖ วิธีการนี้ไม่สามารถใช้กับการประกาศตัวแปรอาร์เรย์โดยไม่กำหนดค่าเริ่มต้นได้ เช่น

```
int num[ ];
```





การกำหนดค่าเริ่มต้นให้อาร์เรย์

- ❖ กรณีที่ต้องการกำหนดค่าเริ่มต้นให้สมาชิกอาร์เรย์ทุกช่องเป็น 0 สามารถกำหนดเพียงครั้งเดียวได้ ดังนี้

```
int num[5] = { 0 };
```

- ❖ วิธีการนี้ใช้ในการกำหนดค่าเริ่มต้นที่เป็น 0 เท่านั้น การกำหนดให้ทุกช่องเป็นค่าอื่นๆ ไม่สามารถทำได้ เช่น

```
int num[5] = { 15 };
```

หมายถึง กำหนดค่าเริ่มต้นเป็น 15 ให้กับสมาชิกช่องแรกเท่านั้น



ตัวอย่าง

จงประกาศตัวแปรอาร์เรย์สำหรับเก็บตัวเลขจำนวนเต็ม 5 ตัว และ
กำหนดค่าเริ่มต้นเป็น 0 ทุกช่อง

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void main() {
4
5     int  num[5] = { 0 };
6
7 }
```

0	0	0	0	0
num[0]	num[1]	num[2]	num[3]	num[4]



การเข้าถึงข้อมูลในอาร์เรย์

- ❖ การนำค่าในอาร์เรย์ออกมาประมวลผล หรือแสดงค่า ทำได้โดยการใช้ชื่อตัวแปรตามด้วยเครื่องหมาย [] พร้อมกับระบุหมายเลข Index หรือ Subscript ของสมาชิกช่องที่ต้องการ

5	12	8	7	17
num[0]	num[1]	num[2]	num[3]	num[4]

```
printf("%d", num[2]);
```

// จะได้ผลลัพธ์เป็น 8

```
int sum = num[4] + num[0];
```

// sum จะได้ค่าเป็น 22



การกำหนดค่าให้กับอาร์เรย์

- ❖ การกำหนดค่าให้กับอาร์เรย์ ทำได้โดยการใช้ชื่อตัวแปรตามด้วยเครื่องหมาย [] พร้อมกับระบุหมายเลข Index หรือ Subscript ของสมาชิกช่องที่ต้องการ และใช้ = ในการกำหนดค่า

5	12	8	7	17
num[0]	num[1]	num[2]	num[3]	num[4]

```
num[0] = 25; // กำหนดค่าใหม่ให้สมาชิกตัวแรกเป็น 25
```

```
num[1] += 5; // นำค่าจากสมาชิกอาร์เรย์ตัวที่ 2 มาบวก 5 แล้วเก็บผลลัพธ์ทับตำแหน่งเดิม
```

```
num[4] = num[2] + num[0]; // นำค่าจากสมาชิกตัวที่ 3 บวกกับตัวแรก และเก็บลงสมาชิกตัวที่ 4
```

```
scanf("%d", &num[4]); // รับค่าจากแป้นพิมพ์ไปเก็บทับในช่องที่ 5 ของอาร์เรย์
```



กิจกรรม

ประกาศตัวแปรอาร์เรย์ float x[8]; และกำหนดค่าเริ่มต้นดังนี้ จงเขียนผลลัพธ์จากนิพจน์ต่อไปนี้

x[0]	x[1]	x[2]	x[3]	x[4]	x[5]	x[6]	x[7]
16.0	12.0	6.0	8.0	2.5	12.0	14.0	-54.5

คำสั่ง	ผลลัพธ์
sum = x[0] + x[1];	
sum += x[2];	
x[3] += 1.0;	
x[2] = x[6] + x[0] + x[1];	



การใช้รูปควบคุมการเข้าถึงอาร์เรย์

- ❖ เราสามารถอ้างอิงสมาชิกของอาร์เรย์ด้วยการใช้ค่าจากตัวแปรได้ เช่น

```
int i = 4;  
printf("%d", num[i]);
```

- ❖ Index ของอาร์เรย์เป็นตัวเลขที่เรียงตามลำดับ 0, 1, 2, 3, ... อยู่แล้ว ดังนั้นเราสามารถใส่ตัวแปรควบคุมรูป เพื่ออ้างอิงสมาชิกในอาร์เรย์ได้



ตัวอย่าง

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int score[5];
```

```
    printf("Enter score of student 1: ");
    scanf("%d", &score[0]);
```

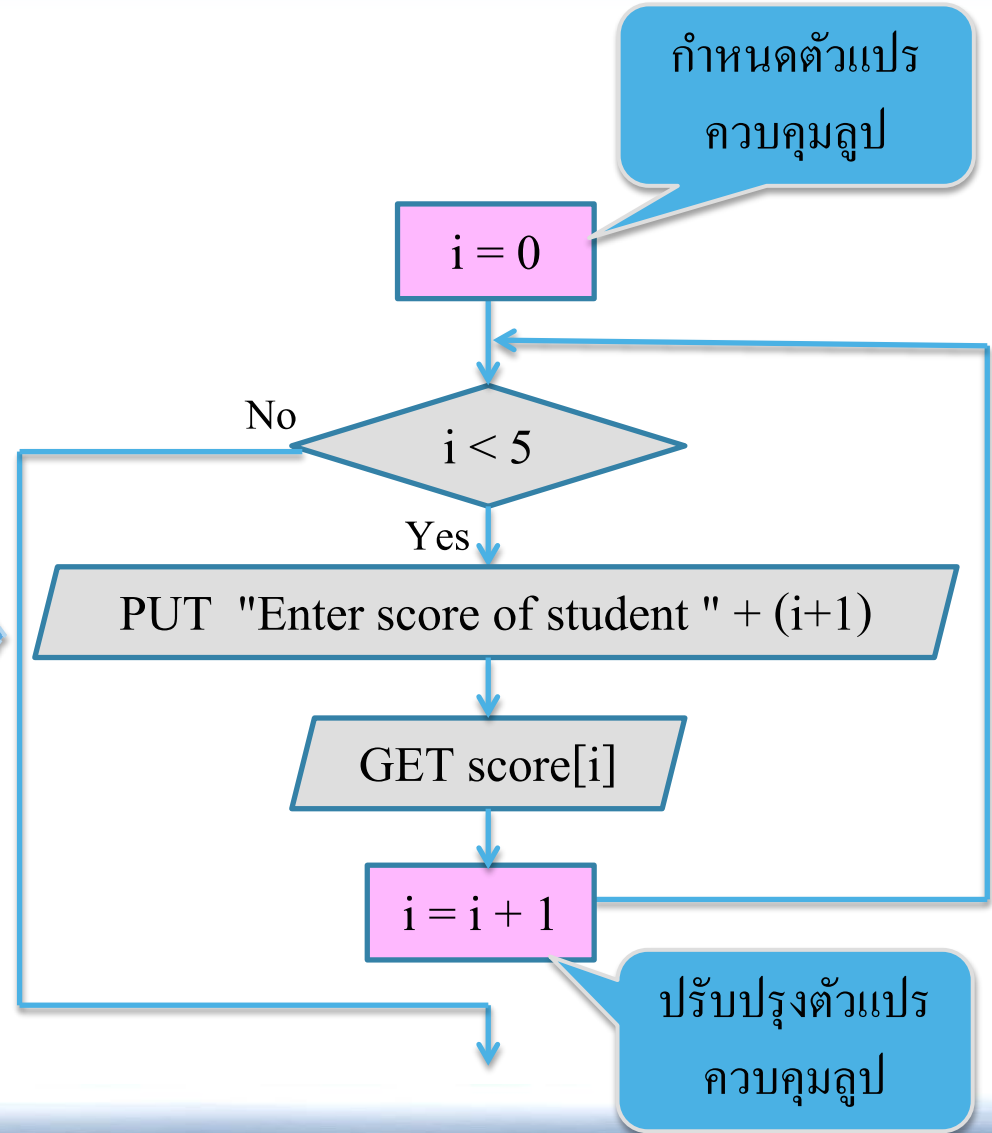
```
    printf("Enter score of student 2: ");
    scanf("%d", &score[1]);
```

```
    printf("Enter score of student 3: ");
    scanf("%d", &score[2]);
```

```
    printf("Enter score of student 4: ");
    scanf("%d", &score[3]);
```

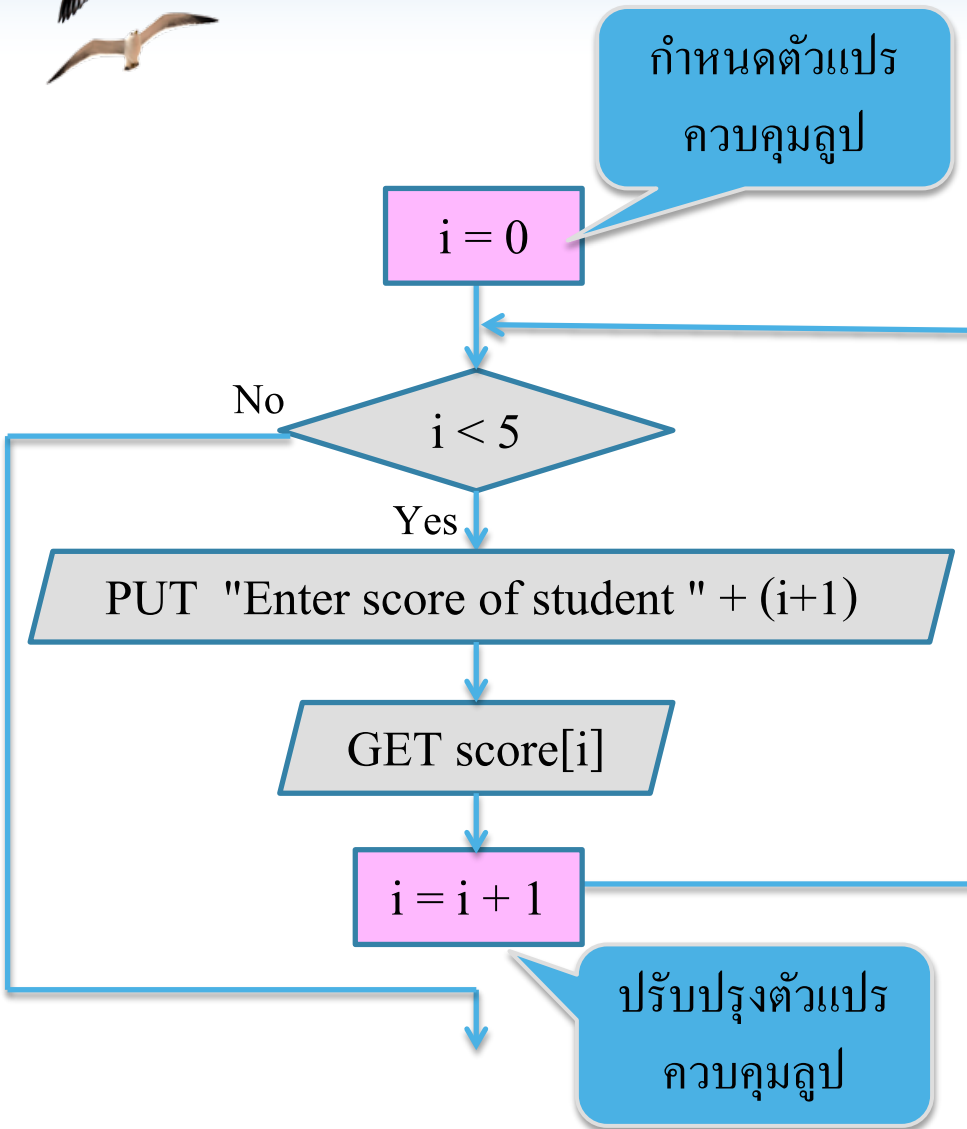
```
    printf("Enter score of student 5: ");
    scanf("%d", &score[4]);
}
```

เกิดซ้ำกัน
5 ครั้ง





ตัวอย่าง



```
#include <stdio.h>
```

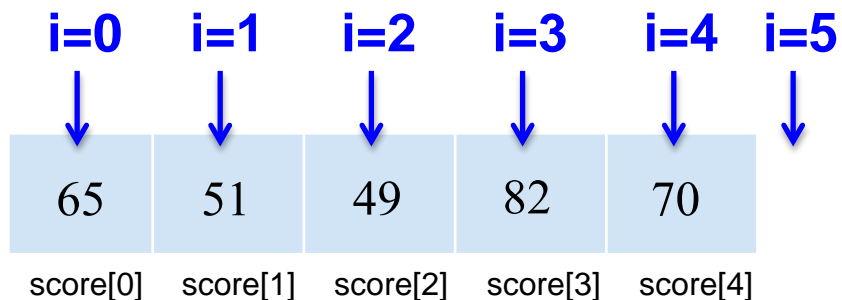
```
void main() {  
    int score[5];  
    int i;  
    for (i=0; i<5; i++) {  
        printf("Enter score of student %d: ", i+1);  
        scanf("%d", &score[i]);  
    }  
}
```



ตัวอย่าง

โปรแกรมรับคะแนนเก็บไว้ในตัวแปรอาร์เรย์ก่อน หลังจากนั้นหาผลรวมจากค่าที่อยู่ในอาร์เรย์

```
void main() {  
➤ int score[5];  
➤ int i;  
➤ for (i=0; i<5; i++) {  
➤ printf("Enter score of student %d: ", i+1);  
➤ scanf("%d", &score[i]);  
}  
➤ int sum = 0;  
➤ for (i=0; i<5; i++)  
➤ sum += score[i];  
➤ printf("Total score: %d", sum);  
}
```

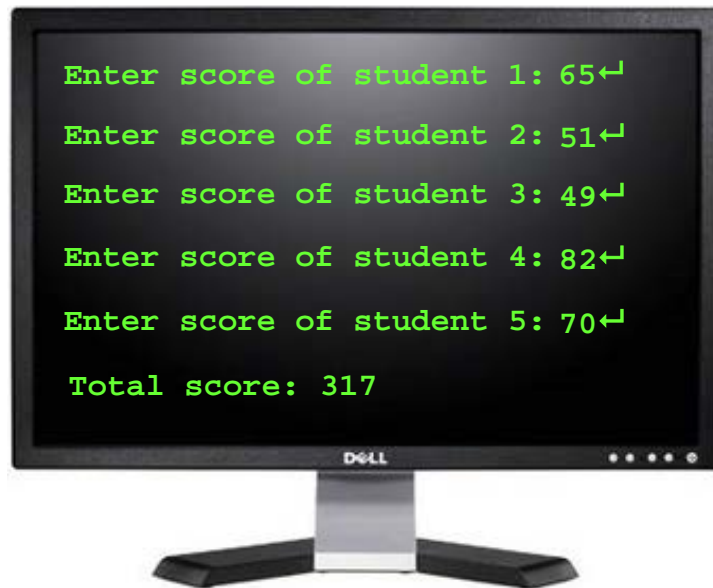


5

i

317

sum





กิจกรรม

จงเติมคำในช่องว่าง เพื่อให้โปรแกรมแสดงผลลัพธ์ดังตัวอย่าง

```
#include <stdio.h>
```

```
void main() {
```

```
    int a[] = { 5, 12, 8, 7, 17, 14, 3 };
```

```
    int i;
```

```
    for(_____ ; _____ ; _____) {
```

```
        printf("_____", i, a[i]);
```

```
    }
```

```
}
```

Output

Index 0 has 5

Index 1 has 12

Index 2 has 8

Index 3 has 7

Index 4 has 17

Index 5 has 14

Index 6 has 3



กิจกรรม

โปรแกรมแสดงค่าในสมาชิกทุกตัวของอาร์เรย์ต่อไปนี้ มีข้อผิดพลาด จงแก้ไขให้ถูกต้อง

```
void main() {  
  
    float array[5] = {1.1, 2.1, 5.0, 7.5, 6};  
  
    int x;  
    for(x=1; x<=10; x++) {  
        printf("%.2f\n", array[x]);  
    }  
  
}
```



กิจกรรม

จงเขียน โปรแกรมรับค่าตัวเลขเก็บลงในตัวแปรชนิดอาเรย์ ที่ไม่เกิน 10 ตัว เมื่อใส่ 0 จะหยุดการทำงาน และแสดงตัวเลขที่รับมาทั้งหมด โดยไม่รวม 0

ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม

```
Input your number (0 for exit): 56 ↵  
Input your number (0 for exit): -3 ↵  
Input your number (0 for exit): 8 ↵  
Input your number (0 for exit): 9 ↵  
Input your number (0 for exit): 0 ↵
```

```
56 -3 8 9
```



ตัวอย่าง

โปรแกรมรับค่าอุณหภูมิ 7 วันเก็บลงอาร์เรย์ และหาเฉลี่ย

```
1 void main() {
2     int i;
3     float temp[7], sum=0, avg;
4
5     for (i=0; i<7; i++) {
6         printf("Enter temperature of day %d:", i+1);
7         scanf("%f", &temp[i]);
8         sum += temp[i];
9     }
10
11    avg = sum/7;
12    for (i=0; i<7; i++) {
13        printf("Day %d: %.2f\n", i+1, temp[i]);
14    }
15    printf("Average : %.2f", avg);
16 }
```



กิจกรรม

จงเขียนโปรแกรมรับค่าตัวเลขจากผู้ใช้ 10 ตัวเก็บลงในอาร์เรย์
หลังจากนั้น ให้แสดงว่าแต่ละค่าในอาร์เรย์เป็นเลขคู่หรือเลขคี่

ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม

```
Enter 1: 5 ↵  
Enter 2: 6 ↵  
Enter 3: 32 ↵  
Enter 4: 1 ↵  
Enter 5: 84 ↵  
  
5 is odd number  
6 is even number  
32 is even number  
1 is odd number  
84 is even number
```



ตัวอย่าง

โปรแกรมรับค่าอุณหภูมิตามจำนวนวันที่ผู้ใช้กำหนด โดยรับค่าเก็บลงอาร์เรย์ และหาเฉลี่ย

```
1 void main() {
2     int numDay, i;
3     printf("Enter number of days: ");
4     scanf("%d", &numDay);
5
6     float temp[numDay], sum=0, avg;
7     for (i=0; i<numDay; i++) {
8         printf("Enter temperature of day %d:", i+1);
9         scanf("%f", &temp[i]);
10        sum += temp[i];
11    }
12    avg = sum/numDay;
13    for (i=0; i<numDay; i++)
14        printf("Day %d: %.2f\n", i+1, temp[i]);
15    printf("Average : %.2f", avg);
16 }
```

รับค่าจำนวนวัน

นำค่าที่รับมากำหนดเป็นขนาดของอาร์เรย์



กิจกรรม

จงเขียนโปรแกรมหาค่าเฉลี่ย โดยรับจำนวนตัวเลขที่ต้องการ input หลังจากนั้นรับค่าตัวเลขทีละตัวเก็บไว้บนอาร์เรย์ และจะวนอ่านค่าในอาร์เรย์อีกครั้งเพื่อหาค่าเฉลี่ยที่ได้

ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม

```
Enter number of input : 5 ↵  
Enter 1 : 12 ↵  
Enter 2 : 3 ↵  
Enter 3 : 5 ↵  
Enter 4 : 6 ↵  
Enter 5 : 7 ↵  
  
Average : 6.60
```

Test case :

Input	output
3 ค่า 78 96 5	59.67
5 ค่า 8 9 10 20 45	18.40
4 ค่า 2 3 4 5	3.50



Assignment#6

ข้อ 1. ให้ใช้อาร์เรย์ในการแก้ปัญหาเรื่องเซต โดยกำหนด A และ B เป็นเซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก ให้ $A = \{10, 13, 14, 5, 7, 20, 3, 6, 1, 15\}$ ส่วนเซต B มีขนาดเท่ากับ A กำหนดค่าโดยการรับข้อมูลเข้าแล้วตรวจสอบว่า

- $A = B$ หรือไม่ ถ้าเท่ากัน ให้แสดงว่า "A equal B" (ตำแหน่งในอาร์เรย์เดียวกันต้องมีค่าเท่ากัน)
- กรณีที่ A ไม่เท่ากับ B ให้ตรวจสอบว่า
 - ถ้า A และ B มีสมาชิกละตัวหนึ่งที่ซ้ำกันให้แสดงข้อความว่า "A intersect B"
 - ถ้า A และ B ไม่มีสมาชิกละตัวที่ซ้ำกันเลย ให้แสดงข้อความว่า "A disjoint B"



Assignment#6

ข้อ 2. จงเขียนโปรแกรมสำหรับค้นหาตำแหน่งของตัวเลขในอาร์เรย์ 1 มิติ ขนาด 10 ช่อง โดยรับตัวเลขจำนวนเต็มจากผู้ใช้เก็บในอาร์เรย์จนเต็ม หลังจากนั้นให้รับค่าตัวเลขที่ต้องการค้นหาในอาร์เรย์ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- กรณีที่พบตัวเลขที่ตรงกับค่าในอาร์เรย์ให้แสดงตำแหน่งในอาร์เรย์ที่ค้นเจอ และจบการทำงาน
- กรณีที่ไม่พบให้แสดง -1 และรอรับ input จากผู้ใช้อีกครั้ง
- กรณีผู้ใช้ใส่ค่าเป็น 0 ให้จบการทำงาน



Assignment#6

ข้อ 3. จงเขียนโปรแกรมเพื่อทำการผสาน (Merge) ข้อมูลในอาร์เรย์ a และอาร์เรย์ b ซึ่งเป็นจำนวนเต็ม โดยเก็บลงบนอาร์เรย์ใหม่ชื่อ ab หลังจากนั้นแสดงค่าในอาร์เรย์ ab ออกทางหน้าจอ กำหนดให้

$$a = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$b = \{6, 7, 8, 9, 10\}$$

ผลลัพธ์ทางหน้าจอ

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

* การเข้าถึงข้อมูลแต่ละสมาชิกในอาร์เรย์ให้ใช้วิธีการวนลูปเท่านั้น ไม่อนุญาตให้อ้างอิงด้วยตัวเลขโดยตรง