

## บทที่ 7

### สตริง(string)

#### ◆ ความหมายของ string

สตริง (string) หมายถึง ชุด(array)ของตัวอักขระ(character) ที่เรียงต่อกัน สตริงจะเป็นคำหรือข้อความที่มีความหมาย ใน C++ ไม่มีชนิดข้อมูลประเภท string การกำหนด string คือการกำหนดเป็นอาร์เรย์ของข้อมูลชนิด char หลาย ๆ ตัวนำมาเชื่อมต่อกันเป็น string เช่น character 'C','o','m','p','u','t','e','r' เก็บไว้ในอาร์เรย์รวมเป็นข้อมูล string ซึ่งจะได้ข้อความ "Computer" ข้อมูล string เป็นได้ทั้งค่าคงที่(constant) และตัวแปร (variable)

#### ◆ การกำหนดค่าคงที่ให้ string

วิธีการกำหนดตัวแปรประเภท char ให้เป็นอาร์เรย์เพื่อให้เก็บค่าคงที่ string มีรูปแบบดังนี้

1. ประกาศตัวแปรอาร์เรย์ประเภท char ไม่ระบุขนาดของอาร์เรย์ และกำหนดค่า มีรูปแบบดังนี้

```
char string_name[] = "string or text";
```

โดยที่ char คือ ประเภทข้อมูลของสตริงเป็น character

string\_name[] คือ ชื่อของตัวแปรสตริง โดยที่ [] กำหนดให้เป็นอาร์เรย์ของสตริง

ไม่ระบุขนาดของอาร์เรย์ C++ Compiler จะตรวจสอบและ

กำหนดขนาดจากค่าคงที่ด้านขวาของเครื่องหมายเท่ากับ

"string or text" คือ ข้อความหรือสายอักขระที่เป็นค่าคงที่ของสตริง ต้องเขียนไว้ในเครื่องหมาย " " เสมอ (ถ้าเป็นค่าคงที่ประเภท char ค่าคงที่เขียนไว้ในเครื่องหมาย ' ') เช่น

```
char name[] = "Sirichai Namburi";
```

```
char str[] = "C++ is OOP language";
```

เนื่องจากสตริงเป็นอาร์เรย์ของ char จึงสามารถกำหนดค่าคงที่ได้อีกวิธีหนึ่ง คือ

```
char name[] = {'S','i','r','i','c','h','a','i',' ','N','a','m','b','u','r','i','\0'};
```

สำหรับ '\0' หมายถึงเครื่องหมาย null ซึ่งใช้เป็นรหัสจบสตริงในภาษา C++

2. ประกาศตัวแปรอาร์เรย์ประเภท char โดยระบุขนาดของอาร์เรย์และกำหนดค่า มีรูปแบบดังนี้

```
char string_name[n] = " string or text";
```

โดยที่  $n$  คือ ขนาดของอาร์เรย์ 1 มิติ เช่น

```
char name[31]; //ตัวแปร name สามารถเก็บอักขระได้ 30 ตัว ตัวที่ 31 ใช้เก็บ '\0'
```

```
char location[50]; //ตัวแปร location สามารถเก็บอักขระได้ 49 ตัว ตัวที่ 50 ใช้เก็บ '\0'
```

### ◆ การรับค่าสตริงจากคีย์บอร์ด

ใน C++ การรับค่าสตริงจากคีย์บอร์ดเพื่อเก็บไว้ในตัวแปร เช่น กรอกชื่อนักศึกษา ที่อยู่นักศึกษา สามารถใช้ **operator** คือ **>>** (**extraction or get from**) รับข้อมูลทางคีย์บอร์ดได้ และจะเพิ่ม '\0' เป็นการจบสตริงให้โดยอัตโนมัติ

- ตัวอย่างโปรแกรม *str\_exp1.cpp* เป็นการรับข้อมูลทางคีย์บอร์ด ด้วย *cin>>* โดยขณะกรอกห้ามเว้นช่องว่าง และ *setw()* จากไฟล์ *iomanip.h* กำหนดความยาวของสตริงที่สามารถกรอกได้

```
/*Program : str_exp1.cpp
Process : enter string from keyboard with non-space*/
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <iomanip.h>

void main()
{ char name[31],address[51];
  clrscr();
  cout<< "Please enter your information : \n";
  cout<< "Your Name (1-30 char) : ";
  cin>>setw(31)>>name;
  cout<< "Your address (1-50 char): ";
  cin>>setw(51)>>address;
  //display
  clrscr();
  cout<< "Your information : \n";
  cout<< "Your Name : "<<name<<endl;
  cout<< "Your address : "<<address<<endl;
  getch();
}
```

- ตัวอย่างโปรแกรม *str\_exp2.cpp* แสดงการกรอกโดยให้สามารถรับข้อมูลที่มีช่องว่าง (space) เข้าไปเก็บในตัวแปร *string* ได้ให้ใช้ *member function* คือ *cin::get()* ต่อไปนี้

```

/*Program : str_exp2.cpp
Process : enter string with space from keyboard by cin::get() */
#include <iostream.h>
#include <conio.h>

void main()
{ char name[31],address[51];
  clrscr();
  cout<< "Please enter your information : \n";
  cout<< "Your Name (1-30 char) : ";
  cin.get(name,31);
  //display
  clrscr();
  cout<< "Your information : "<<endl;
  cout<< "Your Name : "<<name<<endl;getch();
}

```

- ตัวอย่างโปรแกรม *str\_exp3.cpp* กรณีต้องการกรอกข้อมูลสตริงขนาดยาว หลายบรรทัดสามารถใช้ *cin.get(variable,length,'code')* เช่น *cin.get(resume,1000,']')* เพื่อกกรอกข้อมูลในลักษณะหลายบรรทัดเก็บไว้ในตัวแปร *resume* มีความยาวข้อความไม่เกิน 1000 แต่ละบรรทัดจบด้วยการกด *enter* และสิ้นสุดการกรอกด้วยรหัส *]* ที่กำหนดไว้ ต่อไปนี้

```

/*Program : str_exp3.cpp
Process : enter string from keyboard by cin::get() */
#include <iostream.h>
#include <conio.h>

void main()
{ char resume[1000];
  clrscr();
  cout<< "Please enter your information : \n";
  cout<< "Your resume (1-200 char) key ] stop enter : "<<endl;
  cin.get(resume,1000,']'); //stop enter with character ]
  //display
  clrscr();
  cout<< "Your resume information : "<<endl<<resume;
  getch();
}

```

- ตัวอย่างโปรแกรม *str\_gets.cpp* แสดงการใช้ฟังก์ชัน *gets()* จาก *Header file* ชื่อ *stdio.h* ทำหน้าที่รับค่า *string* หลาย ๆ ครั้งต่อกันไปทางคีย์บอร์ด แล้วนำรายละเอียดใน *string* ทั้งหมดมาแสดงผล โดยเขียนแยกเป็นฟังก์ชัน ดังนี้

```

/*Program : str_gets.cpp
   Process : input string from keyboard by gets() function from stdio.h */

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h> //standard input/output function

//declaration prototype function
void input();
void display();
//declaration global variable
char code[9],name[30],address[80];

void main()
{
    clrscr();input();
    clrscr();display();
}

void input()
{ cout<<"Input a string information: \n";
  cout<<"Code : "; gets(code);
  cout<<"Name: "; gets(name);
  cout<<"Address : ";
  gets(address);
}

void display()
{ cout<<"Your string information : \n\a";
  cout<<"Code : "<<code<<endl;
  cout<<"Name: "<<name<<endl;
  cout<<"Address : "<<address<<endl;
  getch();
}

```

### ◆ อาร์เรย์ 2 มิติของ String

ข้อมูลสตริงใน C++ หมายถึง ชุดอาร์เรย์ 1 มิติของข้อมูลชนิด char นั่นเอง มีวิธีการกำหนดดังได้กล่าวมาแล้ว เช่น `char name[30]`

ถ้าต้องการทำข้อมูลสตริงให้เป็นชนิดอาร์เรย์ สามารถเก็บข้อมูลพร้อมกันได้หลาย ๆ สตริง ต้องกำหนดโดยใช้รูปแบบของ อาร์เรย์ 2 มิติ ชนิด **char** มีรูปแบบกำหนดดังนี้

```
char string_name[row][column];
```

ซึ่ง      `string_name`      คือ ชื่อของอาร์เรย์สตริง

`[row]`              คือ จำนวนสมาชิกในแนวแถวของสตริง

`[column]`        คือ ความยาวสูงสุดของสตริงในแต่ละรายการ

เช่น

```
char name[5][31];
```

ตัวแปร `name` สามารถเก็บข้อความหรือสตริงได้ 5 รายการ แต่ละรายการมีความยาวไม่เกิน 30 อักขระ

การกำหนดค่าให้กับอาร์เรย์ของสตริงแต่ละรายการ ต้องกำหนดฝ่ายฟังก์ชัน `string copy` ที่กำหนดไว้ใน Header file ที่ชื่อ `string.h` มีรูปแบบ ดังนี้

```
strcpy(string_variable , string_value);
```

โดยที่ `string_variable` คือ ตัวแปรที่เป็นสตริง ใช้เก็บค่าที่คัดลอกมาจาก `string_value` ซึ่งอาจเป็นค่าคงที่ที่อยู่ในเครื่องหมาย " " หรือเป็นตัวแปรสตริงก็ได้ เช่น

```
strcpy(name[0], "Sirichai");
```

```
strcpy(name[1], "Sompong");
```

```
strcpy(name[2], "Somsri");
```

```
strcpy(name[3], name[2]);
```

สามารถกำหนดค่าของอาร์เรย์สตริงในลักษณะ `const` ในโปรแกรม มีรูปแบบดังนี้

```
const name[][30]={ "Sirichai","Sompong","Somsri","Sombat","Somsak"};
```

- ตัวอย่างโปรแกรม *str\_exp6.cpp* แสดงการกำหนดค่าคงที่ให้อาร์เรย์สตริง *name[5][31]* และแสดงผลข้อมูลในอาร์เรย์ ดังนี้

```

/*Program : str_exp6.cpp
Process : set constant of array string and display */

#include <iostream.h>
#include <conio.h>

void main()
{ const char name[5][31]={"Sirichai","Sompong","Somsri","Somsak","Sombat"};
  int i;
  clrscr();
  //display
  clrscr();
  for(i=0;i<=4;++i)
  {
    cout<<name[i]<<endl;
  }
  getch();
}

```

- ตัวอย่างโปรแกรม *str\_exp7.cpp* แสดงการรับข้อมูลทางคีย์บอร์ดเก็บไว้ตัวแปรอาร์เรย์สตริง และแสดงผลข้อมูลในอาร์เรย์สตริงทางจอภาพ

```

/*Program : str_exp7.cpp
Process : enter constant to array string and display */
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{ char name[5][31];
  int i;
  clrscr();
  cout<<"Please enter student name 5 persons : "<<endl;
  for(i=0;i<=4;++i) //input string
  {
    cout<<"# "<<i+1<<" ";
    cin>>name[i];
  }
}

```

```
//display
clrscr();
cout<<"Name of student \n\a";
for(i=0;i<=4;++i)
{
    cout<<"#"<<i+1<<" " <<name[i]<<endl;
}
getch();
}
```

### ◆ ฟังก์ชันคัดลอกและนับความยาวของสตริงใน string.h

- การคัดลอกสตริง หมายถึงการคัดลอกค่าคงที่ของสตริงที่เป็นต้นฉบับ (source) ไปไว้ที่อีกตัวแปรสตริงหนึ่งเรียกว่า สตริงปลายทาง (destination) มีรูปแบบฟังก์ชันดังนี้

**strcpy(destination,source)** เช่น strcpy(name,"Sompong");

- การนับความยาวของสตริง ว่ามีกี่ตัวอักษรใช้ฟังก์ชัน **strlen(string)** เช่น  
n = strlen(name); หรือ n= strlen("Somsri");

- ตัวอย่างโปรแกรม *str\_exp8.cpp* แสดงการใช้ฟังก์ชัน *strcpy()* และ *strlen()*

/\*Program : str\_exp8.cpp

Process : using function strcpy() and strlen()\*/

#include <iostream.h>

#include <conio.h>

#include <iomanip.h> //for setw()

#include <string.h> //for strcpy(),strlen()

void main()

{ char sname[31];

char dname[31];

int n;

clrscr();

cout<< "Please enter your information : \n";

cout<< "Your Name (1-30 char) : ";

cin>>setw(31)>>sname;

**strcpy(dname,sname);**

**n=strlen(dname);**

```

//display
clrscr();
cout<< "Your information : \n";
cout<< "Your Name : "<< dname<< endl;
cout<< "Your name long "<< n<< " characters";
getch();
}

```

### ◆ ฟังก์ชัน `strncpy()` , `strcat()` และ `strcmp()` ใน `string.h`

- ฟังก์ชัน `strncpy(destination,source,n)` ใช้คัดลอกของสตริงจาก `source` ไปไว้ยัง `destination` โดยที่ `n` คือ จำนวน character ที่จะทำการคัดลอกจาก `source` ไปยัง `destination` โดยเริ่มนับจาก character ตัวแรก
- ฟังก์ชัน `strncat(t,s,n)` ใช้ในการคัดลอกอักขระหรือข้อความจาก string `s` มาเชื่อมต่อกับ string `t` จำนวน `n` ตัว แล้วเก็บไว้ใน string `t`
- ฟังก์ชัน `strcmp(string1,string2)` ใช้เพื่อเปรียบเทียบ `string1` กับ `string2` ถ้าผลการเปรียบเทียบเป็น 0 แสดงว่าเท่ากัน ถ้าผลการเปรียบเทียบมากกว่า 0 แสดงว่า `string1>string2` และถ้าผลเปรียบเทียบน้อยกว่า 0 แสดงว่า `string1<string2`
- ตัวอย่างโปรแกรม `strn_cat.cpp` แสดงการใช้ฟังก์ชัน `strncpy()`, `strncat()` และ `strcmp()`

```

/*Program: strn_cat.cpp
process: display used function strncpy(),strncat(),strcmp() from string.h
*/
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

void main()
{ char name[20]="Sirichai Namburi";
  char std[20]="Sompong Deemak";
  char str[40]="Name: ",temp[30]="";
  clrscr();
  //used strncpy()
  strncpy(temp,name,12);
  cout<<temp<<endl;
  strncpy(temp+12,"buri",10);

```



```

cout<<temp<<endl<<endl;
//used strncat()
cout<<str<<endl;
strncat(str,std,7);
cout<<str<<endl;
cout<<str<<endl;
strncat(str,name,8);
cout<<str<<endl<<endl;
//used strcmp
cout<<strcmp("Som","Som")<<" "<<"Som == Som"<<endl;
cout<<strcmp(std,"Sombat")<<" "<<std<<" "<<"Sombat"<<endl;
cout<<strcmp(std,"Somsak")<<" "<<std<<" "<<"Somsak"<<endl;
getch();
}

```

### ◆ แบบฝึกหัดท้ายบท

1. ให้เขียนโปรแกรมเพื่อสร้างฟังก์ชันจัดการกับข้อมูลแบบสตริง ดังนี้
  - Length( ) ทำหน้าที่ในการนับจำนวนอักขระใน string และพิมพ์ความยาวของสตริงบนจอภาพ
  - Center() ทำหน้าที่ในการพิมพ์สตริงกลางจอภาพ ณ ตำแหน่งที่ cursor ชี้อยู่
  - Convert() ทำหน้าที่ในการจัดเรียงอักขระในสตริงจากตัวสุดท้ายมายังตัวแรก
2. ให้เขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูล รหัส ชื่อนักศึกษา คะแนนระหว่างภาค คะแนนปลายภาค ของ นักศึกษาจำนวน 10 คน และแสดงผลข้อมูลทั้งหมด พร้อมคะแนนรวมของนักศึกษาแต่ละคน โดยเขียนโปรแกรมแยกเป็นฟังก์ชันตามความเหมาะสม
3. ให้เขียนโปรแกรมรับข้อมูลสตริง จำนวน 5 ข้อความ จัดเรียงข้อมูลสตริงทั้ง 5 ข้อความนั้น จากน้อยไปมาก และจากมากไปน้อย พร้อมแสดงทางจอภาพ โดยสร้างฟังก์ชันในการทำงานให้เหมาะสม

