

Chapter 5 : 函式呼叫及數學函式

C/C++提供了預建的數學函式庫，這些數學函式定義於<math.h>標題檔，我們在學習自訂函式之前，先以 math.h 函式庫為例，介紹如何呼叫使用 C/C++所提供的預建函式，原則上，自訂函式的呼叫使用方式與預建函式相同。

5.1 函式呼叫

格式:

```
變數 A = 函式名(引數 A, 引數 B, 引數 C, ...); //此函數回傳值存於變數 A
//例: y=sin(x); t=pow(x, y);
函式名(引數 A, 引數 B, 引數 C, .....); //此函數無回傳值
//例: exit(0);
變數 A = 函式名(); //此函數不需輸入引數
//例: i=rand( );
函式名(); //此函數不需輸入引數且無回傳值
//例: print( );
```

說明:

C/C++提供了許多不同功能的預建函式，主要是針對(1)常用之計算(2)系統相關工作，供我們直接呼叫使用。使用預建函式前，必須要先引用(#include)含有此函式原型/定義之標題檔，例如欲使用 sin 函式，需於程式前先引用 math.h 檔。

函式之呼叫通常有輸入引數(argument: 可為值、變數、運算式)以及回傳值(但非必要)，呼叫函式需先由其原型(prototype: 可查程式書、手冊)得知其所需引數類型及數量，以便正確呼叫(引數個數正確、類型相容)，並另需得知其回傳值類型，以便正確接收，如傳遞之資料類別不同，則系統會自動進行資料型態轉換。

5.2 數學函式

5.2.1 常用數學函式

函式原型	表示法	說明
<code>double sin(double x)</code>	$a = \sin(x)$	計算 x 的 sine (x 單位為徑度)
<code>double exp(double x)</code>	$a = \exp(x)$	計算 x 的自然指數
<code>double log(double x)</code>	$a = \log(x)$	計算 x 的自然對數
<code>double sqrt(double x)</code>	$a = \sqrt{x}$	計算 x 的平方根
<code>double pow(double x, double y)</code>	$a = \text{pow}(x, y)$	計算 x 的 y 次方

例：計算 x 的 y 次方：

```
int x = 5, y=2;
double ans;
ans = pow(x, y);
cout<<x<<"^"<<y<<"="<<ans<<endl;
```

函式可用於運算式之中：

```
int a = sin(x) * y / 10;

if( sqrt(a) > 5)
    cout<<"yes"<<endl;
else
    cout<<"no"<<endl;
```

5.2.2 其他數學函式

函式原型	表示法	註
<code>int abs(int x)</code>	<code>a = abs(x)</code>	取整數 x 的絕對值
<code>double fabs(double x)</code>	<code>a = fabs(x)</code>	取浮點數 x 的絕對值
<code>double sinh(double x)</code>	<code>a = sinh(x)</code>	
<code>double cos(double x)</code>	<code>a = cos(x)</code>	
<code>double cosh(double x)</code>	<code>a = cosh(x)</code>	
<code>double tan(double x)</code>	<code>a = tan(x)</code>	
<code>double tanh(double x)</code>	<code>a = tanh(x)</code>	
<code>double log10(double x)</code>	<code>a = log10(x)</code>	計算 x 的十為底之對數
<code>int rand()</code>	<code>a = rand()</code>	隨機產生一整數. 定義於<stdlib.h>

5.3 其他常用函式

cin, cout (in iostream.h) , printf, scanf (in stdio.h) , ifstream, ofstream (in fstream.h) , strcpy, strcat (in string.h) , rand, exit, malloc, free (in stdlib.h) , clock, time (in time.h)

程式範例：[cpp_ex26.cpp](#)