



C語言的函數

Functions in the C programming Language

鍾宜玲

主程式 The Main Function

■ 語法

傳回值型態 函數名稱 (參數型態 參數變數, ...)

{

變數宣告

程式碼

return 傳回值;

}

■ 主程式

// C 程式執行的起始點

```
int main()
```

```
{
```

```
    變數宣告
```

```
    程式碼;
```

```
    return 傳回值;
```

```
}
```

內建函數

- `stdio.h` : `printf()`, `scanf()`
- `stdlib.h` : `system()`
- `math.h` : `pow()`, `sqrt()`
 - 次方(power)
 `double pow(double x, double y);`
 `pow(1.5, 0.2)` 傳回 $1.5^{0.2}$ 的值
 - 開根號(square root)
 `double sqrt(double x);`
 `sqrt(9.0)` 傳回 3.0

自定函數

■ 函數

```
int max(int a, int b)
{
    if (a > b)
        return a;
    else
        return b;
}
```

■ 函數呼叫

```
z = max(x, y);
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int max(int, int); //函數原型宣告

int main()
{
    int a, b;
    printf("輸入兩個整數：");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    printf("較大值為%d\n", max(a, b));
    system("pause");
    return 0;
}

int max(int a, int b)
{
    if (a > b)
        return a;
    else
        return b;
}
```

傳值呼叫與傳址呼叫

```
void doit(int b)
{
    b = 5;
}
```

```
int main()
{
    int a = 20;
    doit(a);
    printf("a值為%d\n", a);
    return 0;
}
```

```
void doit(int *b)
{
    *b = 5;
}
```

```
int main()
{
    int a = 20;
    doit(&a);
    printf("a值為%d\n", a);
    return 0;
}
```

與巨集比較

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define max(a,b) (a>b)?a:b

int main()
{
    int a, b, c;
    printf("輸入兩個整數：");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    printf("較大值為%d\n", max(a,b));
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int max(int, int); //函數原型宣告

int main()
{
    int a, b;
    printf("輸入兩個整數：");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    printf("較大值為%d\n", max(a,b));
    system("pause");
    return 0;
}

int max(int a, int b)
{
    if (a > b)
        return a;
    else
        return b;
}
```

正確嗎？

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define fun(a,b) a*b+100    //巨集

int main()
{
    int a, b;
    printf("輸入兩個整數：");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    printf("%d\n", fun(a+2,b+2));
    system("pause");
    return 0;
}
```

如何修正？

設計一個將兩個整數交換的函數 swap()

```
//主程式
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
//swap() 函數原型宣告

int main()
{
    int a, b;
    printf("輸入兩數：");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    _____; //呼叫swap()
    printf("%d %d\n", a, b);
    system("pause");
    return 0;
}

//swap()
```

■ 輸入範例

3 5

■ 輸出範例

5 3

參考程式

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void swap(int *, int *); //函數原型宣告
```

```
int main()
{
    int a, b;
    //printf("輸入兩數：");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    swap(&a, &b);          //呼叫swap()
    printf("%d %d\n", a, b);
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
void swap(int *a, int *b)
{
    int temp;
    temp=*a;
    *a=*b;
    *b=temp;
    return;
}
```