

1. (30 points) 下列是 C++ 語言的輸入、輸出程式碼，假設所有變數都已宣告。將其改寫為 C++ `<iostream>` 的程式碼。

```
scanf("%s %s %d", lname, fname, &hpay);
printf("%s%s 的時薪是新台幣 %d 元。\\n", lname, fname, hpay);
cin >> lname >> fname >> hpay;
cout << lname << fname << "的時薪是新台幣 " << hpay << " 元。" << endl;
```

2. (40 points) 考慮下列 C++ 的程式：

```
int square(int x) {cout << "int "; return x * x;}
char square(char x) {cout << "char "; return x * x;}
double square(double x) {cout << "double "; return x * x;}

int main(void) {
    cout << square(10) << endl;
    cout << square('\\007') << endl;
    cout << square(10.1) << endl;
    return 0;
}
```

- (a) 為何在 C++ 程式語言，副程式 `square()` 可以多次定義？

- (b) 寫出這個程式的輸出結果。

- (a) C++ 支援副程式重負載 (**function overloading**)，只要副程式的參數型態或參數個數不同，一個副程式可被多次定義。執行系統會依照呼叫時的實際參數型態作為判斷，選擇相關的副程式來執行。

- (b) 這個程式的輸出結果是：

```
int 100
char 1
double 102.01
```

3. (30 points) 解釋下列 C++ 程式語言中各名詞的意義：

- (a) inline function 線內副程式

- (b) friend class 友類別

- (c) destructor 解構函式

- (a) 當一個副程式被宣告為 **inline function** 時，這個副程式在執行是不是使用一般副程式呼叫的方法，而是編譯時編譯器會直接將此副程式的呼叫替換成副程式的程式碼。

- (b) 一個類別 **class A** 可宣告另一個類別 **class B** 為其友類別，則在友類別 **class B** 中可以使用所有類別 **class A** 的私有 (**private**)、保護 (**protected**)、和公共 (**public**) 的成員。

- (c) 每一個類別都必須有解構函式，當該類別的物件的生命期 (**lifetime**) 結束時，系統將執行解構函式以刪除該物件。