

程式設計（105-2）

作業二參考解答

作業設計：孔令傑

作業參考解答提供者：李維哲 (Jeff Lee)

國立臺灣大學資訊管理學系

第一題

(25 分) 請考慮投影片第 15 頁的這個程式「讓使用者輸入三個整數 a 、 b 和 c ，然後印出其中的最小值的數值」：

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int a = 0, b = 0, c = 0;
    cin >> a >> b >> c;

    int min = c;
    if(a <= b)
    {
        if(a <= c)
            min = a;
    }
    else
    {
        if(b <= c)
            min = b;
    }

    cout << min << " is the smallest";

    return 0;
}
```

- (a) (5 分) 如果我們把 `using namespace std;` 那一行刪掉，我們應該修改哪「兩個」地方，才能讓程式正常運作？為什麼？

答：

`std::cin` 和 `std::cout` 兩個地方。因為 `cin` 和 `cout` 的命名空間是 `std`。若不在開頭宣告使用 `std` 命名空間則需要以此方式表示讓程式正常運作。

(b) (5 分) 對於

```
int min = c;
if(a <= b)
{
    if(a <= c)
        min = a;
}
else
{
    if(b <= c)
        min = b;
}
```

這一段，如果改寫成

```
int min = c;
if(a <= b)
    if(a <= c)
        min = a;
else
    if(b <= c)
        min = b;
```

則改寫過後的程式和改寫之前是會產生一模一樣的執行過程與結果，還是不一定？如果程式事實上改變了，則改變前與改變後有沒有誰比誰好？請簡要地解釋。

答：

結果不一定一樣。在現在 C++ 規範下，因為沒有大括弧界定程式區塊，此題目的 else 語句會被認定是第二個 if 的 if-else，而與改寫前的邏輯不同。

(c) (5 分) 承 (b) 小題，那如果是改成下面這樣呢？

```
int min = c;
if(a <= b && a <= c)
    min = a;
else if(b <= c)
    min = b;
```

答：

結果一樣。比起 (b) 小題，這邊的程式碼較為精簡，使用一組 else-if 就判斷完成。

(d) (5 分) 承 (b) 小題，那如果是改成下面這樣呢？

```
int min = c;
if(a <= b && a <= c)
    min = a;
```

```
if(b <= c)
    min = b;
```

答：

結果不一定一樣。比起 (c) 小題，這邊的程式碼使用兩個 if，使得程式碼運作時需要都進入兩個 if 判斷式檢查，只要第二個 if 判斷式為真，就會使最小值為 b，而蓋過第一個判斷式的結果。

(e) (5 分) 承 (b) 小題，那如果是改成下面這樣呢？

```
int min = c;
if(a < b)
{
    if(a < c)
        min = a;
}
else
{
    if(b < c)
        min = b;
}
```

答：

結果一樣。乍看之下判斷式沒有處理等於的狀況，但其實都由初始最小值為 c 給處理到了。

第二題

(15 分) 請考慮投影片第 28 頁的這個程式：

```
int a = 0, b = 0;

if((a > 10) && (b = 1))
    ;
cout << b << "\n";

if((a > 10) || (b = 5))
    ;
cout << b << "\n";
```

(a) (10 分) 請寫下執行後會依序印出什麼，並詳細地逐行解釋執行結果為什麼是那個樣子。

答：

依序印出 0 和 5。

第一行設變數 a 和 b 值為 0。

第二行進行 if 判斷，由於 $(a > 10)$ 已經為假，所以 $\&\&$ 運算子後面的 $(b = 1)$ 不會運算。

第三行輸出 b，此時 b 仍為初始值 0。

第四行進行 if 判斷，雖然 $(a > 10)$ 為假，但 \parallel 運算子後面的 $(b = 5)$ 仍會運作。

第五行輸出 b，此時 b 已經因為前一句賦值而變成 5。

(b) (5 分) 如果這個程式的 $b = 1$ 和 $b = 5$ 的 $=$ 被改成 $==$ ，則執行結果會依序印出什麼？為什麼？

答：

依序印出 0 和 0。

第一行設變數 a 和 b 值為 0。

第二行進行 if 判斷，由於 $(a > 10)$ 已經為假，所以 $\&\&$ 運算子後面的 $(b == 1)$ 不會運算。

第三行輸出 b，此時 b 仍為初始值 0。

第四行進行 if 判斷， $(a > 10)$ 為假， \parallel 運算子後面的 $(b == 5)$ 也為假。

第五行輸出 b，此時 b 仍是初始值 0。

第三題

(60 分) 詳見附檔。

第四題 (bonus)

(20 分) 詳見附檔。