

110 學年度 資訊工程學系 暑修 計算機程式語言(四) 期中考

注意事項：

1. 可以查閱任何參考資料，但嚴禁抄襲同學的作答，抄襲者 0 分計。
2. 每一題一個獨立程式檔，每一個程式檔的檔名為”學號+題號”。
3. 每一題要能接受輸入，輸入範例如題目的 input 所示，
經由 scanf 或 cin 輸入，經由 printf 或 cout 輸出。
4. 繳交每一題的程式碼，以及執行結果的截圖至 iClass 作業區。
5. 批改作答將不會完全使用題目上的測資，會另外使用符合題意的測資。
6. 10 points each.

| input | output |
|------------|-----------|
| 這是提供的測試輸入值 | 這是輸出的參考答案 |

1. 請設計一個類別 Person，它包含一個公有變數 age，請宣告一個陣列，包含 10 個類別為 Person 的物件，而每個物件的 age 分別為 5, 10, 15, ..., 50。請將這 10 個物件的 age 顯示出來。

| output |
|------------------------------|
| 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 |

2. 承上一題，請改用 Linked-list 串列方式，將這 10 個 Person 物件串起來，其中，跳過值為 15 的物件，並透過程式將該串列的內容從頭到尾顯示出來。

| output |
|---------------------------|
| 5 10 20 25 30 35 40 45 50 |

3. 設計一個類別 Car，它包含一個公有變數 speed 代表車速，以及一個靜態 (static) 變數 limit 代表速限。請使用類別 Car 創造 3 個物件，而讓使用者輸入這 3 個物件的 speed，隨後讓使用者輸入速限 limit。請使用程式依序判斷這 3 個物件的 speed 是否有超過 limit，若有則顯示 True，沒有超過速限則顯示 False。

| input | output |
|---------------|------------------|
| 30 40 70 50 | False False True |
| 120 90 80 100 | True False False |

4. 請設計一個函式 sum(a,b)，用以相加兩個數字 a 和 b。a 和 b 的資料型態由 template 處理。請使用者輸入兩個數字代入 a,b，並顯示 sum(a,b) 輸出的值。(a 和 b 在此只會是 int, float 或 double)

| input | output |
|-------|--------|
| 3 5 | 8 |

| | |
|---------|-----|
| 3.2 4.5 | 7.7 |
|---------|-----|

5. 請設計一個類別 Pair，內含兩個公有變數 a 和 b，以及一個成員函式 sum()，sum 的作用是將 Pair 的兩個公有變數相加起來。然而 a 和 b 的資料型態不一定，但 a 和 b 的資料型態，以及回傳資料型態的是一樣的，請使用 template 讓該類別自動判斷，並且回傳出計算出的結果。

| input | output |
|---------|--------|
| 3 5 | 8 |
| 3.5 5.6 | 9.1 |

6. 請寫一個函式計算三角形面積，使用 Template，讓它能夠判斷輸入的值為整數或是浮點數，若輸入都是整數，則輸出也是整數；若輸入都是浮點數，則輸出也是浮點數。

請撰寫兩段程式碼

第一段程式碼，三角形的兩個邊都是整數。

第二段程式碼，三角形的兩個邊都是浮點數。

請撰寫程式碼顯示他們的輸出結果。

7. 請設計一個類別 Table，內有一個公有變數 length，以及一個成員函式 mul(a)，其中 length 的資料型態為 int，但 a 的資料型態未知，可能是 char 或 int。

如果 a 是數值，則回傳並顯示 length 乘以 a 的結果。

如果 length 是數值，但 a 是 char，則直接回傳 0。

請撰寫兩段程式碼，

第一段程式碼 a 是整數，例如 3，

第二段程式碼 a 是字元，例如 'c'，

請輸出以上兩段程式碼 mul(a) 回傳的值。

需要使用 Template 處理資料型態問題。

8. 設有一個類別 Pair，它有一組變數 a,b,c，以及一個成員函式 sum()。

請利用 template 設計成員函式 sum()，

如果 a, b 和 c 都是數字，它用以計算 a, b 和 c 的總和並回傳，

但如果 a, b 或 c 其中一個是字元 (char)，則回傳 a, b 和 c 串起來的字串。

(例如 a 是 'h'，b 是 'a'，c 是 6 則顯示 ha6)

請撰寫兩段程式碼

第一段程式碼 a,b,c 三個都是數字，第二段程式碼有一個是字元，

請撰寫程式碼顯示它們的 sum() 輸出結果。

9. 請寫一個類別 Pair，它包含兩個變數，此兩個變數由建構子初始化，變數的資料型態由 template 決定，此兩個變數的資料型態相同。請寫一個不屬於 Pair 的函式 sum(Pair &p)，該函式讀入一個 Pair 物件，而回傳該物件兩個變數的和，而回傳的資料型態由 template 決定。

請撰寫程式碼，

第一次將 Pair 的兩個變數設為 int，呼叫 sum(Pair &p)；

第二次將 Pair 的兩個變數設為 double，呼叫 sum(Pair &p)；

請用程式顯示這兩次 sum(Pair &p)回傳的結果。

10. 承上題，如果該兩個變數不是公有變數，而是**私有變數**，請重新撰寫程式碼

第一次將 Pair 的兩個變數設為 int，呼叫 sum(Pair &p)；

第二次將 Pair 的兩個變數設為 double，呼叫 sum(Pair &p)；

請用程式顯示這兩次 sum(Pair &p)回傳的結果。