



習題

8.1 認識類別

1. 設類別 Caaa 的定義為：

```
class Caaa
{
    int a;
    int b;
    int c;
}
```

試在程式碼裡完成下列各敘述：

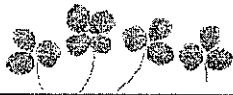
- (a) 試在 main() 函數裡建立一個 Caaa 類別型態的物件 obj;
- (b) 將 obj 資料成員 a 的值設為 5，b 的值設為 3。
- (c) 計算 $a*b$ 之後設給成員 c。
- (d) 印出 a、b 與 c 的值。

2. 設類別 Cbbb 的定義為：

```
class Cbbb
{
    double x;
    double y;
}
```

試在程式碼裡完成下列各敘述：

- (a) 試在 main() 函數裡建立 Cbbb 類別型態的物件 obj1、obj2 與 avg。
- (b) 將 obj1 資料成員 x 的值設為 5.2，y 的值設為 3.9。
- (c) 將 obj2 資料成員 x 的值設為 6.5，y 的值設為 4.6。
- (d) 將 obj1 與 obj2 的 x 值平均後，指定給 avg 的 x 存放。
- (e) 將 obj1 與 obj2 的 y 值平均後，指定給 avg 的 y 存放。
- (f) 印出 obj1、obj2 與 avg 的值。



3. 設類別 Cddd 的定義為：

```
class Cddd
{
    String name;
    double height;
    double weight;
}
```

試在程式碼裡完成下列各敘述：

- (a) 試在 main() 函數裡建立 Cddd 類別型態的物件 student。
 - (b) 將 student 資料成員 name 設值為 "Sandy"，height 的值設為 165.5 (單位為公分)，weight 的值設為 58.2 (單位為公斤)。
 - (c) 利用 $BMI = \text{weight(Kg)} / \text{height}^2(\text{M})$ 計算此學生的身體質量指數 BMI 值。
 - (d) 印出 student 的資料及 BMI 值。
4. 請在下面的程式中填上適當的程式碼，使得物件 box 的 length 成員可被設為 15，width 成員可被設為 10，height=25。

```
01 // hw8_4, 類別的練習
02 class CBox
03 {
04     int length;
05     int width;
06     int height;
07 }
08 public class hw8_4
09 {
10     public static void main(String arge[])
11     {
12         CBox box;
13         box=new CBox();
14
15         // 請於此處填上程式碼
16
17         System.out.println("length= "+box.length);
18         System.out.println("width="+box.width);
19         System.out.println("height="+box.height);
20     }
21 }
```



8.2 函數成員的使用

5. 假設我們要設計一個 CBox 類別，用來表示立體的箱子 (box)。此類別內含長 (length)、寬 (width) 與高 (height) 三個資料成員，其類別程式碼的撰寫如下：

```
class CBox
{
    int length;
    int width;
    int height;
}
```

- (a) 試在 main() 函數裡，以 CBox 類別建立一個 box 物件，並將其 length、width、height 三個資料成員的值均設為 1。
 - (b) 試在 CBox 類別裡，定義 volume() 函數，用來傳回 box 物件的體積。
 - (c) 試在 CBox 類別裡，定義 surfaceArea() 函數，用來傳回 box 物件的表面積。
 - (d) 試在 CBox 類別裡，加入 showData() 函數，用來顯示 box 物件 length、width、height 三個資料成員的值。
 - (e) 試在 CBox 類別裡，加入 showAll() 函數，用來顯示 box 物件 length、width、height 三個資料成員的值，以及其表面積與體積。
6. 假設我們要設計一個圓形類別 CCircle。此類別內含圓周率 (pi) 與半徑 (radius) 二個資料成員，以及 show_periphery() 函數成員，用來計算並列印圓周長，其類別程式碼的撰寫如下：

```
class CCircle          // 定義類別 CCircle
{
    double pi=3.14;
    double radius;

    void show_periphery() // show_periphery(), 顯示出圓周長
    {
        System.out.println("periphery="+2*pi*radius);
    }
}
```



試在程式碼裡完成下列各敘述：

- (a) 試在 `main()` 函數裡建立一個 `CCircle` 類別型態的物件 `cir1`。
- (b) 在 `main()` 函數裡將 `cir1` 資料成員 `radius` 的值設為 3.0。
- (c) 利用關鍵字 `this` 修改 `CCircle` 類別裡的函數成員。
- (d) 在 `main()` 函數裡呼叫 `show_periphery()` 函數。

8.3 引數的傳遞與傳回值

- 7. 試設計一類別 `CTest`，內含一 `test()` 函數，可以用來判別傳入的值為奇數還是偶數，如果為奇數則印出 "此數為奇數"，反之若為偶數則印出 "此數為偶數"；若輸入的數為 0，則印出 "此數為 0"。請利用 `test()`，判斷 3、8 與 0 各為何數。
- 8. 試設計一類別 `CTest`，內含一 `test()` 函數，可以用來判別傳入的值為是否大於 0，如果大於 0 則印出 "此數為正數"，反之若為小於 0 的數則印出 "此數為負數"；若輸入的數為 0，則印出 "此數為 0"。請利用 `test()`，判斷 -4、8 與 0 各為何數。
- 9. 試設計一個 `CCalculator` 類別，資料成員包括 `a`、`b` 及 `c`，型態為 `int`。請建立該類別的物件 `obj`，並完成下列的各函數的程式設計：
 - (a) 定義 `set_value(int x, int y, int z)` 函數，用來設定資料成員之值，將 `x` 設值為 25，`y` 設值為 3，`z` 設值為 7。
 - (b) 定義 `show()` 函數，可用來列印所有資料成員。
 - (c) 定義 `add()` 函數，可用來傳回三數之和。
 - (d) 定義 `sub()` 函數，可用來傳回 `a-b-c` 之值。
 - (e) 定義 `mul()` 函數，可用來傳回三數之乘積。
 - (f) 定義 `avg()` 函數，可用來傳回三數之平均值，傳回值型態請設為 `double`。

8.4 函數成員的多載

- 10. 在定義 `setCircle()` 函數的多載時，下列兩行 `setCircle()` 的多載是否正確？為什麼？



```
void setCircle(double radius);  
int setCircle(double radius);
```

11. 試問在下列哪一個選項可以呼叫 `void set(int r)` 這個函數？

- (a) `set("hello");`
- (b) `set(50);`
- (c) `set(10,25);`
- (d) `set(3.14);`

12. 假設我們要設計一個 `CWin` 類別，用來表示一個視窗（window）的基本外觀。此類別內含寬（width）、高（height）與名稱（name）三個資料成員，部份程式碼撰寫如下：

```
01 // hw8_12, 視窗類別  
02 class CWin  
03 {  
04     int width;  
05     int height;  
06     String name;  
07  
08     void setW(int w) // 設定寬度的函數  
09     {  
10         // 請在此處填上程式碼  
11     }  
12     void setH(int h) // 設定高度的函數  
13     {  
14         // 請在此處填上程式碼  
15     }  
16     void setName(String s) // 設定視窗名稱的函數  
17     {  
18         name=s;  
19     }  
20  
21     public void show()  
22     {  
23         System.out.println("Name="+name);  
24         System.out.println("W="+width+", H="+height);  
25     }  
26 }  
27
```



```
28 public class hw8_12
29 {
30     public static void main(String args[])
31     {
32         CWin cw=new CWin();
33         cw.setName("My Windows");
34         cw.setW(5);
35         cw.setH(3);
36         cw.show();
37     }
38 }
```

- (a) 於上面的程式碼中，setW() 與 setH() 兩個函數並沒有填上程式碼。試將它們完成，使得它們可以分別用來設定 CWin 物件的 width 與 height 成員的值。
 - (b) 試加入 setWindows(int w, int h) 函數，使得它可以同時設定 CWin 物件的 width 與 height。
 - (c) 接續上題，請多載 setWindows() 函數，使得它可以同時設定 CWin 物件的 width、height 與 name 三個資料成員。
13. 設有一 CCircle 類別，可用來表示一個圓形。此類別內含三個多載的函數成員，用來計算圓面積。試在程式碼裡完成下列各敘述：
- (a) 試加入 area(double r) 函數，使得它計算 CCircle 物件的面積，其傳回值型態為 double。
 - (b) 請多載 area(float r) 函數，使得它計算 CCircle 物件的面積，其傳回值型態為 float。
 - (c) 請多載 area(int r) 函數，使得它計算 CCircle 物件的面積，其傳回值型態為 double。
 - (d) 請於 main() 中分別呼叫 area(2)、area(2.2f) 與 area(2.2)，並印出傳回值。

8.5 公有成員與私有成員

14. 於 app8_6 中，如果把 pi 與 radius 資料成員的屬性設為 private，則編譯時是否會得到錯誤訊息？如果會，試指出其錯誤之所在。



15. 在 app8_14 中，在 main() 函數裡是否可以利用 cir1 物件來呼叫定義在 7~10 行的 area() 函數？為什麼？
16. 設有一 CSphere 類別，可用來表示一個圓球。此類別內含 x, y, z 三個資料成員，用來代表圓心的位置，此外有一 radius 資料成員，代表圓球的半徑。其部份程式碼的撰寫如下：

```
class CSphere
{
    private int x;          // 圓心的 x 座標
    private int y;          // 圓心的 y 座標
    private int z;          // 圓心的 z 座標
    private int radius;     // 圓球的半徑
}
```

- (a) 試在 CSphere 類別裡加入 setLocation() 函數，用來設定圓球之圓心的位置。請將圓心位置設定為 (3,4,5)。
- (b) 在 CSphere 類別裡加入 setRadius() 函數，用來設定圓球之半徑。請設半徑為 1。
- (c) 在 CSphere 類別裡加入 surfaceArea() 函數，用來傳回 CSphere 物件的表面積。
- (d) 在 CSphere 類別裡加入 volume() 函數，用來傳回 CSphere 物件的體積。
- (e) 在 CSphere 類別裡加入 showCenter() 函數，用來顯示 CSphere 物件之圓心座標。
17. 在習題 16 中，如果把 CSphere 類別裡的資料成員之屬性改成 public，則對程式的撰寫有何影響？如此做，對程式的設計有何好處或壞處？