

## 習 題

### 12.1 檔案的分割

1. 參考範例 app8\_1，試將 CRectangle 類別與 app8\_1 類別分成兩個檔案存放，然後個別編譯並執行之。
2. 參考範例 app9\_1，試將 CCircle 類別與 app9\_1 類別分成兩個檔案存放，然後個別編譯並執行之。
3. 下面的程式碼包含 CWindow 與 hw12\_3 兩個類別。試將 CWindow 與 hw12\_3 類別分別存成兩個檔案，但這兩個檔案均在同一個目錄內，然後個別編譯並執行之。

```
01 // hw12_3, 檔案分割的練習
02 class CWindow
03 {
04     private int width;
05     private int height;
06     private String name;
07
08     public CWindow(int w, int h, String s)
09     {
10         width=w;
11         height=h;
12         name=s;
13     }
14     public void show()
15     {
16         System.out.println("Name="+name);
17         System.out.println("W="+width+", H="+height);
18     }
19 }
20 public class hw12_3
21 {
22     public static void main(String args[])
23     {
24         CWindow cw=new CWindow(3,5,"Big windows");
25         cw.show();
26     }
27 }
```



## 12.2 使用 package

4. 接續習題 3（於本例中，習題 3 的 hw12\_3 類別請更名為 hw12\_4），假設 CWindow 與 hw12\_4 類別均是撰寫在同一檔案內，試將它們納入 package pack12\_4 中，然後編譯並執行之。
5. 接續習題 4（於本例中，習題 4 的 hw12\_4 類別請更名為 hw12\_5），如果 CWindow 與 hw12\_5 類別撰寫在不同的檔案 CWindow.java 與 hw12\_5.java，試將它們納入 package pack12\_5 中，然後個別編譯並執行之。

## 12.3 存取不同 package 裡的類別

6. 接續習題 5（於本例中，習題 5 的 hw12\_5 類別請更名為 hw12\_6），試將 CWindow 與 hw12\_6 類別分別存於 aaa 與 bbb 這兩個資料夾，然後個別編譯並執行之。
7. 沒有宣告任何修飾子的成員，是否可以被其它 package 內的成員所存取？

## 12.4 建構 package 的階層關係

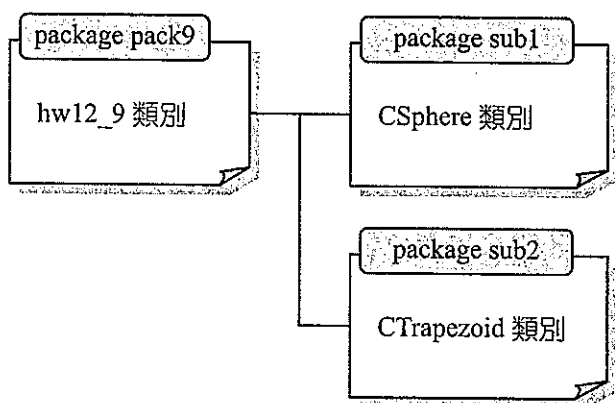
8. 接續 app12\_6，假設在 package subpack1 裡有另一個 package subsubpack，裡面定義 CStyle 類別，其程式碼如下：

```
01 // CStyle.java, 此檔案置於 pack6\subpack1\subsubpack 資料夾內
02 package pack6.subpack1.subsubpack;
03 public class CStyle
04 {
05     public int style;
06
07     public CStyle(int n)
08     {
09         style=n;
10         System.out.println("style"+style);
11     }
12 }
```

試撰寫相關的程式碼，使得在 main() 裡可以建立一個 CStyle 物件，並將 style 成員的值設為 1。



9. 下圖為 package pack9 的階層關係，請依題意作答：



- (a) 試依上圖的關係建立 CSphere 類別，並在 CSphere 類別裡加入一個有引數的建構元 CSphere(double r)，可用來設定球體的資料成員 radius 之值為 r。
- (b) 在 CSphere 類別裡加入 show() 函數，用來顯示 radius 及球體的體積  $\frac{4}{3}\pi r^3$ 。
- (c) 試依上圖的關係建立 CTrapezoid 類別，並在 CTrapezoid 類別裡加入一個有引數的建構元 CTrapezoid(int u,int b,int h)，用來設定梯形的資料成員 upper 之值為 u，base 之值為 b，height 之值為 h。
- (d) 在 CSphere 類別裡加入 show() 函數，用來顯示梯形的資料成員之值及梯形的面積  $(upper+base)*height/2$ 。
- (e) 在 main() 函數裡撰寫程式碼，並測試 (a)~(d) 的結果。

## 12.5 JCreator 的 Project 管理

- 10. 試將習題 6 改以 JCreator 執行，其 project 名稱為 myprj。
- 11. 試將習題 8 改以 JCreator 執行，其 project 名稱為 myprj。
- 12. 試將 app12\_6 改以 JCreator 執行，其 project 名稱為 myprj。

## 12.6 Java 常用的類別庫

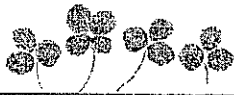
- 13. 試撰寫一程式，利用 Math 類別提供的函數，傳回最接近 5.38 的整數。



14. 試利用 String 類別的 substring() 函數，從字串 "Habit is second nature." 取出 "nature" 子字串。
15. 試撰寫一程式，將浮點數 123.45 轉換成字串，並印出該字串的長度。
16. 試將字串 "262904713" 轉換成 int 型態，並計算 2 倍的 "262904713" 是多少。
17. 接續習題 16，若將字串 "262904713" 轉換成 short 型態，您會得到怎樣的結果？
18. 在 java.math 類別中，您可以找到 BigInteger 這個類別，它可以用來處理任意位數的整數運算，其中包括四則運算、乘冪運算以及餘數運算等等。下表節錄自 Java 的參考文件，您可以參考看看 BigInteger 類別相關的建構元與各種函數的用法：

Constructor Summary	
BigInteger(byte[] val)	Translates a byte array containing the two's-complement binary representation of a BigInteger into a BigInteger.
BigInteger(String val)	Translates the decimal String representation of a BigInteger into a BigInteger.

Method Summary	
BigInteger add(BigInteger val)	Returns a BigInteger whose value is (this + val).
BigInteger divide(BigInteger val)	Returns a BigInteger whose value is (this / val).
double doubleValue()	Converts this BigInteger to a double.
float floatValue()	Converts this BigInteger to a float.
BigInteger gcd(BigInteger val)	Returns a BigInteger whose value is the GCD of abs(this) and abs(val).
int intValue()	Converts this BigInteger to an int.
long longValue()	Converts this BigInteger to a long.
BigInteger multiply(BigInteger val)	Returns a BigInteger whose value is (this * val).
BigInteger negate()	Returns a BigInteger whose value is (-this).
BigInteger pow(int exp)	Returns a BigInteger whose value is (this <sup>exp</sup> ).
int signum()	Returns the signum function of this BigInteger.
BigInteger subtract(BigInteger val)	Returns a BigInteger whose value is (this - val).



Method Summary	
byte[] toByteArray()	Returns a byte array containing the two's-complement representation of this BigInteger.
String toString()	Returns the decimal String representation of this BigInteger.
static BigInteger valueOf(long val)	Returns a BigInteger whose value is equal to that of the specified long.

下列是 BigInteger 類別使用的範例，以及它的執行結果，請試著理解它們，並回答接續的問題：

```
01 // hw12_18, BigInteger 類別使用的範例
02 import java.math.*;
03 public class hw12_18
04 {
05     public static void main(String args[])
06     {
07         BigInteger a=new BigInteger("8786567886771666523775892");
08         BigInteger b=new BigInteger("1126838773993333890888316");
09         BigInteger c=a.add(b);
10         System.out.println("a+b="+c);
11         System.out.println("a-b="+a.add(b.negate()));
12         System.out.println("a-b="+a.subtract(b));
13         System.out.println("a*b="+a.multiply(b));
14         System.out.println("a/b="+a.divide(b));
15         System.out.println("a^3="+a.pow(3));
16         System.out.println("gcd(a,b)="+a.gcd(b));
17     }
18 }
```

```
/* Output -----
a+b=9913406660765000414664208
a-b=7659729112778332632887576
a-b=7659729112778332632887576
a*b=9901045385138983303338029357011060008314385277872
a/b=7
a^3=678356212163325882777266619951626107251252750057664215439700238966944532288
gcd(a,b)=4
-----*/
```



- (a) 上表所列的 BigInteger 建構元共有兩個，於本例中是呼叫哪一個建構元？
- (b) 試說明 negate() 的用法。
- (c) 試說明 a.add(b.negate()) 的結果為什麼和 a.subtract(b) 的結果相同？
- (d) 接續 hw12\_18 的程式碼，試將 a 的值除以長整數 1287687762333L，再將所得的結果轉換成 double 型態。
- (e) 接續 hw12\_18 的程式碼，試將 a 的值乘上整數 7762333，再將所得的結果轉換成 double 型態。

19. Fibonacci 數列的定義為

$$f_n = \begin{cases} 1 & n = 1 \\ 1 & n = 2 \\ f_{n-1} + f_{n-2} & n \geq 3 \end{cases}$$

也就是說，第  $n$  個 Fibonacci 數列的元素，是第  $n-1$  與  $n-2$  個元素的和。試以遞迴的方式來計算 Fibonacci 數列 fib(35)，亦即，接收一整數  $n$  值，傳回  $f_n$  的型態請用 BigInteger 定義。

20. 接續上題，試將 Fibonacci 數列改以 for 迴圈來撰寫，並列出  $f_1 \sim f_{256}$  的值（注意，您必須避免溢位的情況發生）。