第十章 習題

**10.1 繼承的基本概念**

1. 設類別Caaa如下所示。請設計一子類別Cbbb繼承自Caaa，並加入set\_num() 函數，可用來設定從父類別繼承而來的成員n1與n2，以及一個show() 函數，可用來顯示n1與n2的值，並試測試您的程式：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04* | class Caaa{  public int n1;  public int n2;  } |

於本題中，若於main() 裡撰寫如下左邊的程式碼，應該可以得到右邊的結果：

|  |  |
| --- | --- |
| Cbbb bb=new Cbbb();  bb.set\_num(5,10);  bb.show(); | n1=5  n2=10 |

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 接續習題1，並逐步完成下面的程式設計：
2. 試在Caaa類別裡加入一個沒有引數的建構子Caaa()，可將n1和n2的初值設為1。
3. 試在Caaa類別裡加入另一個有引數的建構子Caaa(int a, int b)，它可用來把n1設值為a，把n2設值為b。
4. 試在Cbbb類別內加入一個建構子Cbbb(int a, int b)，可用來呼叫父類別的建構子Caaa(int a, int b)。另外，也請加入一個沒有引數的建構子Cbbb()，他應會自動呼叫父類別沒有引數的建構子Caaa()。

於本題中，若於main() 裡撰寫如下左邊的程式碼，應該可以得到右邊的結果：

|  |  |
| --- | --- |
| Cbbb b1=new Cbbb();  Cbbb b2=new Cbbb(3,9);  b1.show();  b2.show(); | n1=1, n2=1  n1=3, n2=9 |

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 假設有一Rectangle類別，用來表示長方形，其資料成員及函數成員如下：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04*  *05*  *06*  *07*  *08*  *09* | class Rectangle{  private int length;  private int width;    private void show(){  System.out.print("length="+length);  System.out.print(", width="+width);  }  } |

1. 試在Rectangle類別裡加入一個沒有引數的建構子Rectangle()，它可用來把length和width設定初值為2，以及另一個有引數的建構子Rectangle(int len, int wid)，它可用來將length設值為len，把width設值為wid。
2. 建立一個Data類別，使得Data繼承自Rectangle類別。在Data類別內裡加入建構子Data(int len, int wid)，可用來呼叫父類別的建構子Rectangle(int len, int wid)。
3. 加入void area() 函數，使得它可以計算、印出長方形面積，同時印出length及width的內容。

於本題中，若於main() 裡撰寫如下左邊的程式碼，應該可以得到右邊的結果：

|  |  |
| --- | --- |
| Data obj1=new Data(3,8);  Data obj2=new Data();  obj1.area();  obj2.area(); | length=3, width=8, area=24  length=2, width=2, area=4 |

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 下面的程式碼在執行時會有錯誤。請說明錯誤之處並修改它，使得第18行可以正確執行，且第19行的輸出為num=2。

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04*  *05*  *06*  *07*  *08*  *09*  *10*  *11*  *12*  *13*  *14*  *15*  *16*  *17*  *18*  *19*  *20*  *21* | class Caaa{  private int num;    public Caaa(int n){  num=n;  }  public int get(){  return num;  }  }  class Cbbb extends Caaa {  public void show(){  System.out.println("num="+get());  }  }  public class Ex10\_4{  public static void main(String[] args){  Cbbb bb=new Cbbb(2);  bb.show();  }  } |

**一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述**

**10.2 保護成員**

1. 假設有一個用來描述三角形的類別Triangle，其資料成員及函數成員如下：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04*  *05*  *06*  *07*  *08* | class Triangle{  protected int base;  protected int height;    protected void show(){  System.out.println("base="+base+", height="+height);  }  } |

1. 試建立Data類別，繼承自Triangle類別，並設計Data的建構子，可將從父類別繼承過來的base與height兩個成員設值。
2. 在Data類別裡設計void area() 函數，它可呼叫父類別的show() 印出三角形的base及height成員，再印出三角形的面積。

於本題中，若於main() 裡撰寫如下左邊的程式碼，應該可以得到右邊的結果：

|  |  |
| --- | --- |
| Data obj=new Data(3,8);  obj.area(); | base=3, height=8  area= 12.00 |

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 試將Ch10\_5中，Circle類別裡的成員pi改為private，然後在子類別Coin中加入一個函數void print\_pi()，用來顯示pi的值（提示：您可能需要在Circle類別裡設計一個公有函數double get\_pi() 來傳回pi的值）。於本題中，若於main() 裡撰寫如下左邊的程式碼，應該可以得到右邊的結果：

|  |  |
| --- | --- |
| Coin coin=new Coin(2.5,10);  coin.show();  coin.print\_pi(); | radius=2.5, value=10  area= 19.63  pi= 3.14 |

**一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述**

**10.3 改寫**

1. 試依序完成下面的程式設計：
2. 試定義類別Caaa，內含display() 函數，可顯示 "printed from Caaa class" 字串。
3. 試定義子類別Cbbb，它繼承自父類別Caaa。Cbbb裡也有一個display() 函數，可用來顯示出 "printed from Cbbb class" 字串。
4. 接續 (a) 與 (b)，如果在main() 函數中以下面的敘述建立物件bb

Caaa bb=new Cbbb();

則利用物件bb呼叫display() 函數時，是父類別的display() 會被呼叫，還是子類別的display() 會被呼叫？

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 請逐行瞭解下面的程式碼，並編譯之。編譯之後，你會得到哪些錯誤？請試著由錯誤訊息中指出錯誤之所在：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04*  *05*  *06*  *07*  *08*  *09*  *10*  *11* | class Caaa{}  class Cbbb extends Caaa{}  class Cccc extends Cbbb{}  public class Ex10\_8{  public static void main(String[] args){  Cbbb b1=new Cbbb();  Cbbb b2=new Cccc();  Cccc c1=new Caaa();  Cccc c2=new Cbbb();  }  } |

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 字型 的圖片

自動產生的描述

1. 下面的程式碼定義了Shape父類別，請先閱讀它，然後回答接續的問題：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04*  *05* | class Shape // 父類別Shape{  public double area(){  return 0.0;  }  } |

1. 試定義一個圓形類別Circle，它繼承自Shape類別，並改寫父類別的area() 函數，可用來傳回圓形物件的面積。
2. 試定義一個正方形類別Square，它也繼承自Shape類別，同時改寫父類別的area() 函數，可用來傳回正方形物件的面積。––
3. 試定義一個三角形類別Triangle，它也繼承自Shape類別，同時改寫父類別的area() 函數，可用來傳回三角形物件的面積。
4. 試利用 (a)~(c) 所定義的類別，建立圓形、正方形與三角形物件各兩個，其中所有的引數（如半徑、邊長或三角形的底和高等）請自行設定。
5. 試撰寫一個largest() 函數，可用來找出 (d) 中的所有物件裡，面積的最大值。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 試修改習題9裡的 (d) 與 (e) 小題，使得於 (d) 中，所有的子類別物件均是由父類別的陣列變數指向它。與習題9相比，您覺得以父類別的變數存取子類別物件的成員，可帶來哪些好處？

**一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述**

**一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述**

**10.4 再談super 與this**

1. 設父類別Caaa的定義如下：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04*  *05*  *06*  *07*  *08*  *09* | class Caaa{  public int n1,n2;  public Caaa(){ // 沒有引數的建構子  n1=n2=1;  }  public Caaa(int a,int b){ // 有兩個引數的建構子  n1=a; n2=b;  }  } |

1. 請在Caaa裡設計一個show() 函數，可以用來顯示n1與n2的值。
2. 試撰寫繼承自Caaa的子類別Cbbb，並在Cbbb的建構子裡呼叫Caaa裡沒有引數的建構子Caaa()，用來設定n1與n2的初值。
3. 接續 (b)，請添加另一個Cbbb的建構子，用來呼叫Caaa裡有兩個引數的建構子Caaa(int a, int b)，用來設定n1與n2的初值。
4. 請在main() 函數裡建立Cbbb的物件來測試您的程式碼。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 接續習題3，請試著在子類別Data裡添加一個沒有引數的建構子Data()，用來呼叫父類別裡沒有引數的建構子Rectangle()，並測試之。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

**10.5 物件導向裡的is-a與has-a**

1. 於Ch10\_1中，試指出下面兩者是「has-a」還是「is-a」的關係：
2. Coin和Circle。
3. coin和radius。
4. coin和show()。

**10.6 設定終止繼承**

1. 假設有一Car類別，用來表示車子的資訊，其資料成員及函數成員如下：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04*  *05*  *06*  *07* | class Car{  String owner="Tom";  final String color="Red";  final void show(){  System.out.println("Color:"+color+" Owner:"+owner);  }  } |

1. 若有一個繼承自Car的子類別Truck，則由Truck建立的物件是否擁有owner成員？

A:有

1. 接續 (a)，color成員是否會繼承給子類別Truck？

A:不會 color有final

1. 由Truck建立的物件是否可以使用show() 函數？

A:不能

1. 試撰寫一程式，用來驗證 (a)~(c) 的判斷。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 陳列 的圖片

自動產生的描述

1. 於習題1中，如果父類別裡的n1與n2成員皆宣告為final，那麼您於習題1中撰寫的程式碼是否還能正確的編譯？為什麼？

**10.7 類別之源的Object類別**

1. 假設有一Rectangle類別，用來表示長方形，其資料成員如下：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03*  *04* | class Rectangle{  protected int width;  protected int height;  } |

1. 試在Rectangle類別裡加入一個有引數的建構子Rectangle(int w, int h)，它可用來把把width設值為w，把height的值設為h。
2. 試在main() 函數裡建立一個Rectangle類別的物件rect，width和height成員分別設值為20和60。
3. 試設計toString() 函數，使得println(rect) 可印出 "width=ww, height=hh, area=aa" 字串，其中ww與hh分別代表rect之width與height的值，aa為rect的面積。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

1. 假設Truck類別的定義如下：

|  |  |
| --- | --- |
| *01*  *02*  *03* | class Truck{  protected String name="Toyota";  } |

試建立一個Truck類別的物件t1，並利用t1呼叫getClass() 來取得t1所屬的類別，然後把它列印出來。

一張含有 文字, 電子產品, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述