

第一篇

圖形影像篇

- 第 1 章 Java 圖形與文字
- 第 2 章 Java 影像處理
- 第 3 章 繪圖特效
- 第 4 章 動畫和遊戲
- 第 5 章 列印報表
- 第 6 章 管理影像檔

1

Java 圖形與文字

- ▶ 繪製圖形和文字
- ▶ 畫筆和圖形處理
- ▶ 繪製圖案
- ▶ 圖形的合併運算



Java

1.1 繪製圖形和文字

實例 001

繪製直線
原始程式 \MR\001

初級
趣味指數：★

► 實例說明

在幾何中，直線是向兩端無限延伸的，本實例所說的繪製直線，實際上是繪製直線上兩點之間的線段，線段在實際生產和生活中經常使用。執行程式，將在表單上繪製線段，效果如圖 1.1 所示。

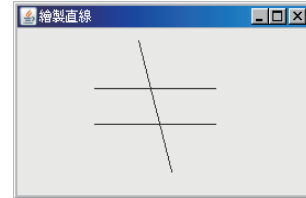


圖 1.1 繪製直線

► 關鍵技術

本實例主要是透過在 JPanel 類別的子類別中，重新定義 JComponent 類別的 paint() 方法，並在該方法中使用 Graphics 類別的 drawLine() 方法來實現的。

(1) 在 JPanel 類別的子類別中重新定義 JComponent 類別的 paint() 方法，該方法的定義如下：

```
public void paint(Graphics g)
```

參數說明

g：圖形上下文物件，用於繪製基本的形狀和文字。

(2) 使用 Graphics 類別的 drawLine() 方法繪製直線，該方法的定義如下：

```
public abstract void drawLine(int x1, int y1, int x2, int y2)
```

參數說明

① x1：第 1 個點的 x 座標。

② y1：第 1 個點的 y 座標。

③ x2：第 2 個點的 x 座標。

④ y2：第 2 個點的 y 座標。

► 設計過程

(1) 新增一個專案。

(2) 在專案中建立一個繼承 JFrame 類別的 DrawLineFrame 表單類別。

(3) 在 DrawLineFrame 表單類別中建立內部面板類別 DrawLinePanel，並重新定義 JComponent 類別的 paint() 方法，在該方法中使用 Graphics 類別的 drawLine() 方法繪製直線。

(4) 將內部面板類別 DrawLinePanel 的實例，增加到表單類別 DrawLineFrame 的內容面板上，用於在表單上顯示繪製的直線，程式如下：

```
class DrawLinePanel extends JPanel {           // 建立內部面板類別
    public void paint(Graphics g) {           // 重新定義 paint() 方法
        g.drawLine(70, 50, 180, 50);       // 繪製第 1 條水平線
    }
}
```

```
g.drawLine(70, 80, 180, 80);           // 繪製第 2 條水平線
g.drawLine(110, 10, 140, 120);        // 繪製斜線
}
```

► **心法領悟**：透過繪製直線可以實現繪圖板的功能。

在繪製直線時，如果兩個端點間的距離很近，就相當於畫了一個點，根據這個特點，可以在滑鼠指標移動的路徑上連續畫點，完成各種圖形的繪製，進一步實現繪圖板的功能。

實例 002

繪製矩形
原始程式 \MR\002

初級

趣味指數：★★

► 實例說明

矩形在實際生產和生活中經常使用，例如書桌的桌面、房屋的門窗等，本實例將透過繪製矩形讓讀者初步了解 Java 繪圖技術。執行程式，將在表單上繪製矩形，效果如圖 1.2 所示。

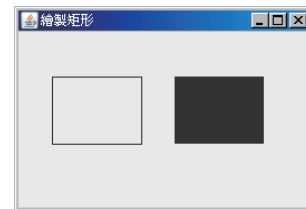


圖 1.2 繪製矩形

► 關鍵技術

本實例主要是透過在 JPanel 類別的子類別中，重新定義 JComponent 類別的 paint() 方法，並在該方法中使用 Graphics 類別的 drawRect() 和 fillRect() 方法來實現的。

(1) 使用 Graphics 類別的 drawRect() 方法繪製的矩形，只有線條而沒有填充色，該方法的定義如下：

```
public abstract void drawRect(int x, int y, int width, int height)
```

參數說明

- ① x：矩形左上角的 x 座標。
- ② y：矩形左上角的 y 座標。
- ③ width：矩形的寬度。
- ④ height：矩形的高度。

(2) 使用 Graphics 類別的 fillRect() 方法可繪製帶填充色的矩形，該方法的定義如下：

```
public abstract void fillRect(int x, int y, int width, int height)
```

參數說明

- ① x：填充矩形左上角的 x 座標。
- ② y：填充矩形左上角的 y 座標。
- ③ width：填充矩形的寬度。
- ④ height：填充矩形的高度。

► 設計過程

- (1) 新增一個專案。
- (2) 在專案中建立一個繼承 JFrame 類別的 DrawRectangleFrame 表單類別。
- (3) 在 DrawRectangleFrame 表單類別中，建立內部面板類別 DrawRectanglePanel，並重新定義 JComponent 類別的 paint() 方法，在該方法中使用 Graphics 類別的 drawRect() 和 fillRect() 方法繪製矩形。
- (4) 將內部面板類別 DrawRectanglePanel 的實例，增加到表單類別 DrawRectangleFrame 的內容面板上，用於在表單上顯示繪製的矩形，程式如下：

```
class DrawRectanglePanel extends JPanel {           // 建立內部面板類別
    public void paint(Graphics g) {                // 重新定義 paint() 方法
        g.drawRect(30, 40, 80, 60);              // 繪製空心矩形
        g.fillRect(140, 40, 80, 60);             // 繪製實心矩形
    }
}
```

► 心法領悟：將矩形和直線組合，可以繪製軍棋、象棋等的棋盤。

先繪製一個棋盤大小的矩形，然後在矩形內適當的位置繪製縱橫交錯的直線，可以完成軍棋、象棋等棋盤的繪製。

實例 003

繪製正方形
原始程式 \MR\003

初級
趣味指數：★★

► 實例說明

本實例示範如何在 Java 中繪製正方形。執行程式，將在表單上繪製正方形，效果如圖 1.3 所示。

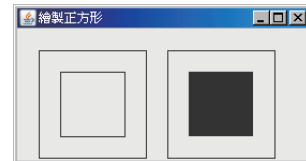


圖 1.3 繪製正方形

► 關鍵技術

本實例也是透過在 JPanel 類別的子類別中，重新定義 JComponent 類別的 paint() 方法，並在該方法中使用 Graphics 類別的 drawRect() 和 fillRect() 方法來實現的。使用 Graphics 類別的 drawRect() 和 fillRect() 方法繪製矩形時，如果將這兩個方法中表示寬度和高度的參數設定為相同的值，繪製出來的圖形就是正方形。例如：

```
g.drawRect( 30, 20, 120, 120 );                // 在點 (30 , 20) 處繪製邊長是 120 的正方形
```

- (1) 新增一個專案。
- (2) 在專案中建立一個繼承 JFrame 類別的 DrawSquareFrame 表單類別。
- (3) 在 DrawSquareFrame 表單類別中，建立內部面板類別 DrawSquarePanel，並重新定義 JComponent 類別的 paint() 方法，在該方法中使用 Graphics 類別的 drawRect() 和 fillRect() 方法繪製正方形。