

Microsoft
.net

Windows程式設計 GDI+繪圖

講師：林賢達
Peter.lin@imestech.com

Microsoft Professional Microsoft Solution Developer Microsoft Application Developer

Microsoft
.net

課程大綱

- GDI+繪圖概述
- GDI+基礎結構
- Graphics類別
- Pen結構和Brush結構
- GraphicsPath類別
- 繪製文字
- 消除鋸齒

Microsoft
.net

GDI+繪圖概述

- GDI是Graphics Device Interface(圖形設備介面)的縮寫，GDI+則為GDI的改良版本
- GDI+是Windows作業系統的繪圖模組，提供與設備無關，繪製二維圖形和處理文字排版的API
- 負責在螢幕和印表機上顯示文字、幾何形狀與圖形等訊息

GDI+繪圖概述

■ GDI+的特性

- Alpha混合技術(使用Alpha值指定透明度)
- 鋸齒處理(向量繪圖)
- 漸層填滿和材質填滿
- 線條寬度
- 基本幾何形狀樣式
- 縮放區域
- 浮點數值座標
- 畫筆和筆刷

GDI+繪圖概述

■ GDI+的特性(續)

- 高品質過濾和縮放效果
- 各種線條樣式與端點種類

GDI+繪圖概述

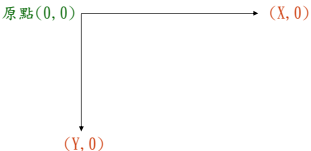
■ GDI+相關的名稱空間

- System.Drawing：提供對基本形狀的存取能力
- System.Drawing.Drawing2D：提供二維和向量圖形的存取能力
- System.Drawing.Imaging：提供對圖形和影像的處理能力
- System.Drawing.Text：提供建立和使用多種字體和文字排版的能力

Microsoft .net

GDI+繪圖概述

- 座標系統
 - 使用座標系統定點、劃線和繪製圓形、矩形等幾何圖形
 - 預設座標的原點在左上角，X軸指向右方，Y軸指向下方，單位為像素(螢幕解析度)



原點(0,0) → (X,0)
↓ (Y,0)

Microsoft .net

GDI+基礎結構

- Point結構封裝了點的座標位置，由X軸和Y軸所組成
 - 位於System.Drawing命名空間
 - 初始化時指定其X軸和Y軸的座標值
Dim MyPoint As New Point(100, 100)
 - X屬性表示點的X軸的座標值；Y屬性表示點的Y軸的座標值
 - PointF結構，點的座標值為浮點數值

Microsoft .net

GDI+基礎結構

- Size結構封裝了矩形的大小，由寬度和高度所組成
 - 位於System.Drawing命名空間
 - 初始化時指定其寬度和高度
Dim MySize As New Size(100, 100)
 - Width屬性表示大小的寬度；Height屬性表示大小的高度
 - .SizeF結構，矩形的寬度和高度為浮點數值

Microsoft .net

GDI+基礎結構

- Rectangle結構封裝了矩形的位置和大小
 - 位於System.Drawing命名空間
 - 初始化時指定其位置、寬度和高度

```
Dim MyRectangle As Rectangle
MyRectangle = New Rectangle(0, 0, 10, 10)
```
 - RectangleF結構，矩形的位置、寬度和高度為浮點數值

Microsoft .net

GDI+基礎結構

- Color結構封裝了對顏色的定義
 - 位於System.Drawing命名空間
 - 提供標準顏色的共享資料成員，例如Color.Green代表綠色，Color.Yellow代表黃色
 - 提供以From為字首的共享方法來建立Color物件

```
Dim MyColor As Color = Color.Green
MyColor = Color.FromArgb(0, 255, 0)
MyColor = Color.FromName("Green")
MyColor =
Color.FromKnownColor(KnownColor.Green)
```

Microsoft .net

Graphics類別

- Graphics類別封裝了GDI+繪圖的API
- 建立Graphics物件(畫布)
 - 使用Paint事件程序的PaintEventArgs參數

```
Dim MyGDI As Graphics = e.Graphics
```
 - 使用CreateGraphics方法

```
Dim MyGDI As Graphics = Me.CreateGraphics()
Try
    'GDI+繪圖
Finally
    If Not MyGDI Is Nothing Then MyGDI.Dispose()
End Try
```

Microsoft .net

Graphics類別

- 一組以Draw開頭用於繪製形狀的方法
 - 使用Pen (畫筆)
 - 使用DrawLine()和DrawLines()繪製直線
指定起點和終點
 - 使用DrawArc()繪製弧線
指定矩形邊框，起始角度和結束角度(360度為一個週期)
 - 使用DrawEllipse()繪製橢圓
指定外接矩形

Microsoft .net

Graphics類別

- 一組以Draw開頭用於繪製形狀的方法(續)
 - 使用DrawCurve()、DrawClosedCurve()和DrawBezier()繪製曲線
 - 使用DrawRectangle()繪製矩形
指定矩形的位置和大小
 - 使用DrawString()繪製文字
指定文字、字型和位置
- 一組以Fill開頭用於填滿形狀的方法

Microsoft .net

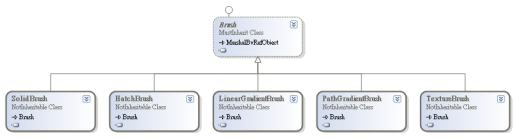
Pen結構

- 指定線條的顏色、寬度和樣式(畫筆)
 - 初始化時指定畫筆的顏色和寬度
Dim MyPen As Pen = Pens.Green
MyPen = New Pen (Color.Green, 2)
 - DashStyle屬性：指定繪製虛線的類型，例如
Drawing2D.DashStyle.Dot，表示◆
 - StartCap屬性：指定起點類型，例如
Drawing2D.LineCap.Round，表示 ●.....◆
 - EndCap屬性：指定終點類型，例如
Drawing2D.LineCap.Square，表示◆

Microsoft .net

Brush類別

- 指定填滿效果的筆刷



- SolidBrush：單一顏色的筆刷
- HatchBrush：具有陰影效果的筆刷
- LinearGradientBrush：線性漸層的筆刷

Microsoft .net

Brush結構

- PathGradientBrush：路徑漸層的筆刷
- TextureBrush：具有圖形填滿效果的筆刷

Microsoft .net

GraphicsPath類別

- 路徑是一系列圖形的組合
- 建立路徑
 - 提供一組以Add開頭用於建立路徑的方法，例如AddArc()建立弧形路徑
- 繪製路徑
 - Graphics物件的DrawPath()方法
- 填滿路徑
 - Graphics物件的FillPath()方法

繪製文字

- 使用Font類別建立字型
指定字體(FontFamily)、大小和字型樣式(FontStyle)
New Font("標楷體", 14, FontStyle.Bold)
- 使用Graphics物件的DrawString()方法
指定欲繪製的文字、字型、筆刷等

消除鋸齒

- 對繪製圖形和文字的粗造邊緣，進行平滑處理，改進其外觀和易讀性
- 使用Graphics物件的TextRenderingHint屬性
- 使用Graphics物件的TextContrast屬性

下課鐘響，回家真好...