

National Taipei University of Technology

Windows Programming (Fall 2023)

Homework #2

Deadline: 10/12 (Thur.), before 12:00 AM

壹、注意

請遵守以下規則，否則單次成績以 0 分計算

1. 準時繳交作業，逾時不候
2. 不准抄襲他人作業，請自己完成

貳、主題

我們要開發一個類似於 Power Point 的軟體，一共會分為四個區塊，分別為選單、投影片選擇、繪圖區塊、圖形資料顯示。本次作業將完成圖形資料顯示區的**圖形資料新增、顯示、刪除**等功能，但是僅顯示資料(數值)，而不真正畫至繪圖區塊。請注意作業為連續作業，我們需要確保程式的設計是易於維護和擴展的，以便於未來可以方便地增加更多的功能和需求。

參、題目介紹

一、 [5 pts] GUI (使用者介面)

在我們的程式界面中，畫面將被劃分為上、左、右、下四個區塊，分別代表選單、投影片選擇、繪圖區塊和圖形資料顯示（如「圖一」所示）。

1. 圖形資料新增、顯示、刪除:

- 請使用 DataGridView 來顯示圖形資料。每列都會有三欄資訊，分別是刪除 Button、形狀、資訊，資訊的部分請顯示圖形的左上與右下角之座標。資訊都是 read-only 的。座標在新增時用亂數自動產生合理的數字。
- 下拉選單請使用 ComboBox，並在選單內加入「**矩形**」和「**線**」兩個選項。
- 請使用 GroupBox 將 Button、ComboBox、DataGridView 放在同一個 Group。

2. 繪圖區塊:

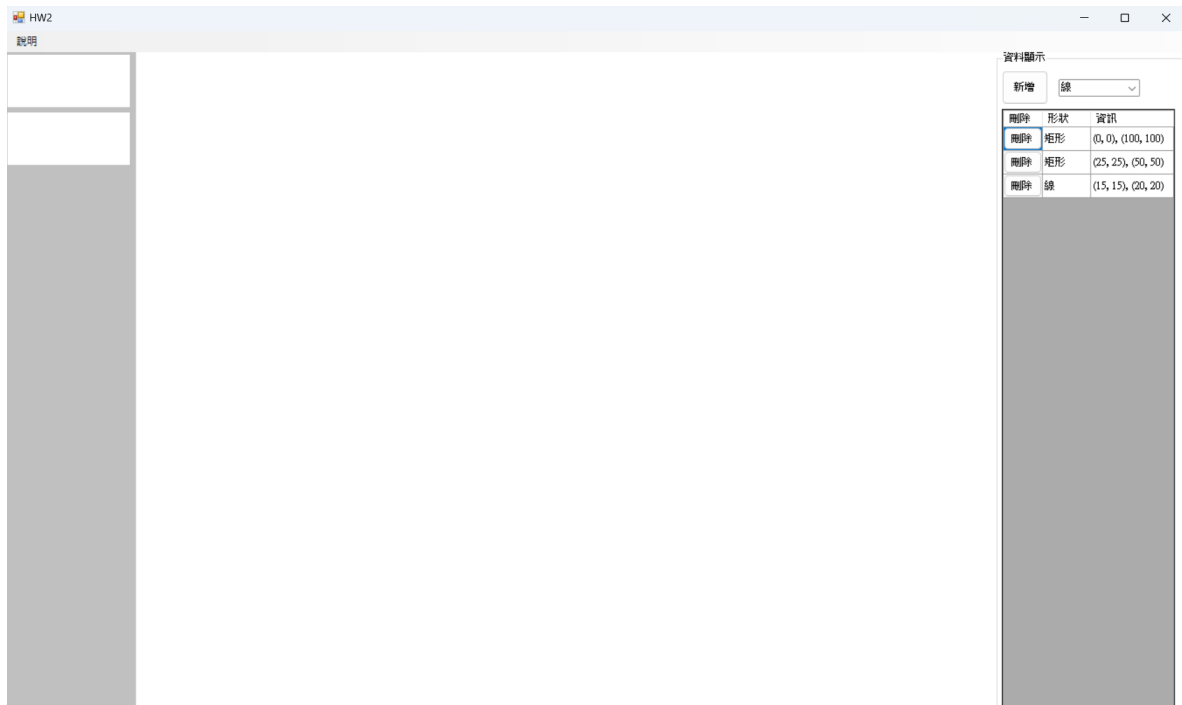
- 請保留一個繪圖區，繪圖功能暫時不實作，將其保留為未來的作業。

3. 投影片選擇:

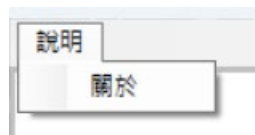
- 請使用兩個 Button 代表兩頁投影片。
- 這個區域的功能暫時不實作，將其保留為未來的作業。

4. 選單:

- 請使用 MenuStrip，並新增「說明/關於」選項（如「圖二」所示）。點擊關於的功能暫時不實作。



圖一



圖二

二、 [5pts] 圖形資料顯示與修改

在右側選單中選擇「矩形」，並點擊「新增」按鈕後，應該會在下方的 DataGridView 顯示相應的資料，如「圖一」所示。

三、 [5pts] 刪除圖形

當按下 DataGridView 中某列的「刪除」後，應要刪除 DataGridView 中相對應的資料。

四、 [2pts] Factory Pattern

在此作業中，有兩種形狀（Line 和 Rectangle）。當新增形狀時，請使用簡單工廠（simple factory）模式來創建不同形狀的 instance。

五、 [1pts] 繼承 (Inheritance)

在此作業中，請創建一個基礎類 Shape，並讓 Line 和 Rectangle 兩個子類別繼承它。

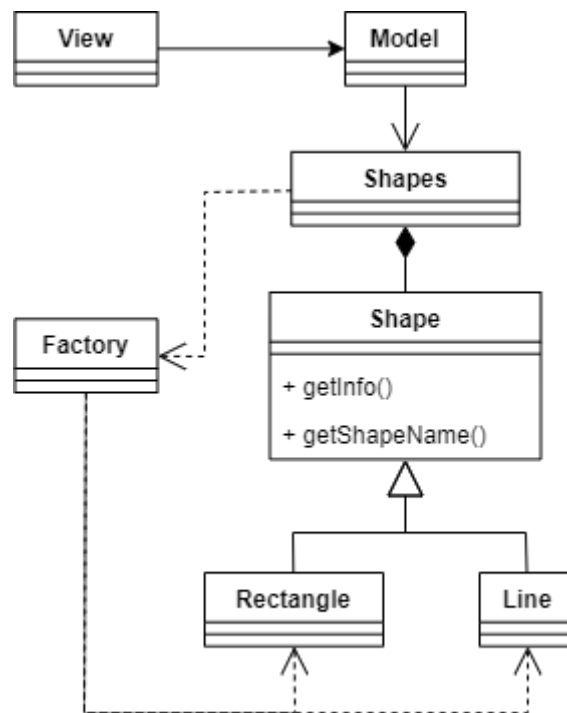
六、 [1pts] 多型 (Polymorphism)

在此作業中，Line 和 Rectangle 兩個子類別，讓它們繼承 Shape 類別，並分別覆寫基礎類別中的方法以實現多型。

七、 [5 pts] Model View Controller (MVC) Pattern

你的設計將根據 MVC 架構評分，請讓 UI 盡可能薄，並必須將 UI 以及 Model 切開，強制實行單向依賴，建議遵循「圖三」的 Class Diagram 設計程式。

詳細配分如下：



圖三 Class Diagram

八、 [10 pts] Code Quality

請使用 Dr.Smell 檢查你的程式，Code Quality 將取決於你的程式碼是否有 bad smell，你的分數將取決於你的 code smell 密度。當你使用 Windows Form Designer 產生程式碼時，其預設的變數命名、副程式命名等可能違反 coding standard，請修改以符合本課程之規定。

九、 [1 pts] Summary

每一次寫完作業時都必須完成 homework summary，必須填寫本次作業花費時間，請點此[連結](#)下載範本檔。

Additional Information

The following information may be useful for your homework. If you need more details, please visit MSDN website.

1. List – You can use the following code to add some data into a List.

```
using System.Collections.Generic;
...
...
List<Meal> _mealList = new List<Meal>();
Meal bigMac = new Meal();
...
...
_mealList.Add(bigMac);
...
```

For more information, please visit MSDN :

<https://docs.microsoft.com/zh-tw/dotnet/api/system.collections.generic.list-1>

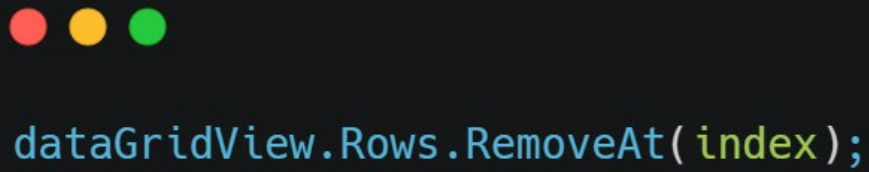
2. DataGridView – You can use the following code to show the values in a multi-column DataGridView.

```
DataGridView recordDataGridView = new DataGridView();
recordDataGridView.AutoSizeColumnsMode =
System.Windows.Forms.DataGridViewAutoSizeColumnsMode.Fill;
recordDataGridView.ColumnHeadersHeightSizeMode =
System.Windows.Forms.DataGridViewColumnHeadersHeightSizeMode.AutoSize;
recordDataGridView.Columns.AddRange(new System.Windows.Forms.DataGridViewColumn[] {
    "MealName" ,
    "Unit Price" ,
    "Qty" ,
    "Subtotal" });
recordDataGridView.Name = "recordDGV";
recordDataGridView.ReadOnly = true;
recordDataGridView.RowHeadersVisible = false;
recordDataGridView.SelectionMode = System.Windows.Forms.DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect;
```

For more information, please visit MSDN:

[https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/system.windows.forms.datagridview\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/system.windows.forms.datagridview(v=vs.110).aspx)

3. DataGridView – You can use the following code to delete a row.



```
dataGridView.Rows.RemoveAt(index);
```

For more information, please visit MSDN:

[https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/system.windows.forms.datagridview\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/system.windows.forms.datagridview(v=vs.110).aspx)