

National Taipei University of Technology

Windows Programming (Fall 2021)

Homework #5

Deadline: 11/29 (Mon), before 24:00

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

我們要開發一個選課系統，一共分為兩個使用者操作介面，分別為選課視窗、課程管理視窗。本次我們將完成課程管理視窗，作業為連續作業，所以請將程式設計得方便維護，未來將會持續增加需求。

參、 題目介紹

一、[22 pts] GUI Testing

注意:請務必先完成本項目之 GUI 測試後，再實作下一個項目之功能(新增班級)。請為目前所實做過的功能都撰寫至少一個 test case (加退選、編輯課程、新增課程、匯入資工系所有課程)，且必須全部通過測試。援用單元測試的觀念，在 UI 測試時，請將 GUI 的每一個控制項(Control)想像成一個單元，因此在撰寫 UI 測試(test case)時，請先為每一個控制項撰寫獨立的 test case(用到越少相關的控制項越好)，並驗證該目標單元可以通過測試，然後你可以重複利用這些已經寫好的小 test case 組合成較大的使用者情境 test case(例如選一門課)，然後，再將各使用者情境測試組合成更大的 UI 整合測試 test case，測試整個系統。對於 UI 控制項的單元測試應該盡量保持獨立，避免互相依賴。整體而言，至少要做下列測試:

● 加退選:

同時開啟選課視窗及選課結果視窗並進行以下測試

1. 從兩個班級各選擇一門課並成功加選，Assert 兩個班級的選課列表是否有將選擇的課程移除，及選課結果是否有新增選擇的兩門課程，並將兩門課程都撤選，再 Assert 兩個視窗的課程列表結果是否正確。
2. 選擇三門課程(其中兩門衝堂)進行加選，Assert MessageBox 顯示訊息是否為衝堂訊息且衝堂課程資訊是否有正確顯示。重複上述步驟，改為選擇課程名稱相同作測試。

● 編輯課程:

1. 選擇任意課程，修改任一輸入欄位，Assert 儲存按鈕 Enable 為 true。將任一 (*) 輸入欄位清空，Assert 儲存按鈕 Enable 為 false。

2. 選擇課程**視窗程式設計**，將週四第 6 節取消，選擇週四第 5 節，Assert 儲存按鈕 Enable 為 true。勾選週四第 6 節，Assert 儲存按鈕 Enable 為 false。
 3. **同時**開啟**所有視窗**，將課程**視窗程式設計**的資料修改如下，課號“270915”，課程名稱“物件導向分析與設計”，學分“2”，時數“2”，班級“電子三甲”，上課時間“週一 第 3 節與週二 第 3 節”，點擊儲存後，Assert 左邊 ListBox 中的課程名稱是否有正確修改，**選課視窗**中資工三的**視窗程式設計**應被移除，電子三甲新增課程**物件導向分析與設計**。
 4. **同時**開啟**所有視窗**，加選課程**視窗程式設計**後進行以下測試，將課程**視窗程式設計**的資料修改如下，課號“270915”，課程名稱“物件導向分析與設計”，學分“2”，時數“2”，班級“電子三甲”，上課時間“週一 第 3 節與週二 第 3 節”，點擊儲存後，Assert 左邊 ListBox 中的課程名稱是否有正確修改，**選課結果視窗**中的課程資訊是否與上述相同。
- 新增課程:
 1. **同時**開啟**課程管理視窗**及**選課視窗**，點擊新增課程按鈕，Assert 儲存按鈕文字是否變成**新增**，新增課程按鈕的 Enable 是否為 false。填入課程資訊後，點擊新增按鈕，Assert 新增課程按鈕的 Enable 是否為 true，左邊 ListBox 與**選課視窗**中是否有新增該課程。
 - 匯入資工系所有課程:
 1. **同時**開啟**課程管理視窗**及**選課視窗**，點擊匯入資工系所有課程，Assert 左邊 ListBox 是否有新增對應課程，**選課視窗**中是否新增“資工一”、“資工二”、“資工四”、“資工所”TabPage，以及上述班級的課程是否有正確新增。

二、[4 pts] 新增班級

在課程管理視窗 CourseManagementForm 中新增班級管理 TabPage，班級管理內左邊為 ListBox 以及一個新增班級 Button，右方為班級的 GroupBox，GroupBox 內則有班級名稱 TextBox，班級內課程 ListBox 以及新增 Button，如圖 1 所示。

1. 點擊**班級管理**內左方班級 ListBox 的班級後，需在右邊顯示班級名稱以及班級內課程 (此時新增班級 Button 為 enable，新增 button 為 disable)，如圖 2 所示。
2. 點擊**班級管理**內左方下面的**新增班級 Button** 後為新增狀態，必須更改 GroupBox 顯示名稱為新增班級並將**新增班級 Button** 設為 disable，如圖 3 所示，將班級名稱填入且格式正確，**新增 Button** 設為 enable，新增後必須刷新頁面，如圖 5 所示。

- 班級名稱必須為不為空的字串。
- 班級管理初始狀態如圖 1。
- 班級管理新增狀態如圖 3。
- 新增後 GroupBox 以及新增按鈕的顯示名稱不變(仍為新增狀態)，如圖 5。
- 新增後將新增 Button 設為 disable。
- 新增後點選左方班級 ListBox 為初始狀態，右方班級 GroupBox 的顯示更改為班級以及顯示內容，新增班級 Button 為 enable，新增 button 為 disable。
- 請為你做這個功能時所新增(或修改)的 Model class 的 method 撰寫單元測試，驗證你的實作是正確的。
- 請依照新增課程的方式，為這個功能撰寫 GUI 測試，驗證你的實作是正確的。

The screenshot shows a window titled "課程管理" (Course Management) with a sub-tab "班級管理" (Class Management). On the left, there is a list box containing "資工三" and "電子二甲". Below this list is a button labeled "新增班級" (Add Class). The main area on the right is titled "班級" (Class) and contains a text input field labeled "班級名稱(*)" (Class Name*) which is currently empty. Below this is a large empty text area labeled "班級內課程" (Courses in Class). At the bottom right of the main area is a button labeled "新增" (Add).

圖 1 CourseManagementForm (班級管理-初始狀態)

The screenshot shows the same window as Figure 1, but with "資工三" selected in the left list box. The "班級名稱(*)" text input field now contains the text "資工三". The "班級內課程" (Courses in Class) text area is populated with a list of courses: "班週會及導師時間", "體育", "博雅選修課程", "博雅選修課程", "資料庫系統", "計算機網路", "實務專題(一)", "專題討論", "網路與系統", "視窗程式設計", "巨量資料分析導論", and "數位影像處理". The "新增班級" (Add Class) button remains at the bottom left, and the "新增" (Add) button remains at the bottom right.

圖 2 CourseManagementForm (班級管理-點選資工三)

The screenshot shows a window titled "課程管理" (Course Management) with a sub-tab "班級管理" (Class Management). On the left, there is a list of existing classes: "資工三" and "電子二甲". The main area is titled "新增班級" (Add Class) and contains two input fields: "班級名稱(*)" (Class Name) and "班級內課程" (Courses in Class). Both fields are currently empty. At the bottom left, there is a button labeled "新增班級" (Add Class), and at the bottom right, there is a button labeled "新增" (Add).

圖 3 CourseManagementForm (班級管理-新增班級)

This screenshot shows the same "課程管理" window, but the "班級名稱(*)" input field is now filled with the text "資工二". The "新增班級" button is still at the bottom left, and the "新增" button is at the bottom right. The "班級內課程" field remains empty.

圖 4 CourseManagementForm (班級管理-輸入完成)

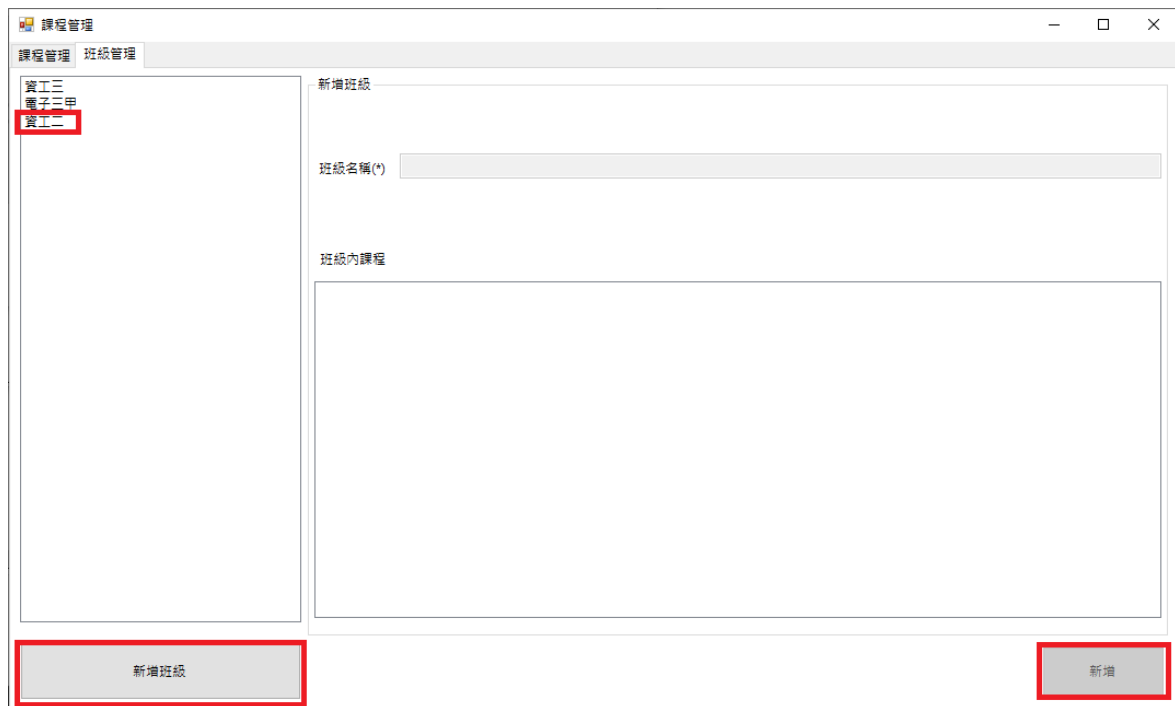


圖 5 CourseManagementForm (班級管理-新增完成)

三、[3 pts] Observer (或 DataBinding)

請使用 C# 的 event-delegation model 或 observer pattern 來實現 MVC 架構。

四、[2 pts] Presentation Model Pattern

所有 View 的數學或邏輯運算應移至 Presentation Model，如未使用 Presentation Model Pattern 則此項 0 分(請將 PresentationModel 或是在 Summary 內註明 PresentationModel 是哪一個)。

五、[2 pts] UI Control

應根據程序的狀態正確啟用/禁用(enable/disable)按鍵(註：即使用按鍵的 enable 屬性控制按鍵的狀態為啟用或禁用)。例如，當沒有選擇(打勾)任何課程時，應禁用“確認送出”按鍵(將按鍵的 enable 屬性設為 false)。請使用 PresentationModel 處理這個問題。

六、[5 pts] Model View Controller (MVC) Pattern

你的設計將根據 MVC 架構評分，讓 UI 盡可能薄，必須將 UI 以及 Model 切開，強制實行單向依賴，建議遵循圖 6 Class Diagram 設計。

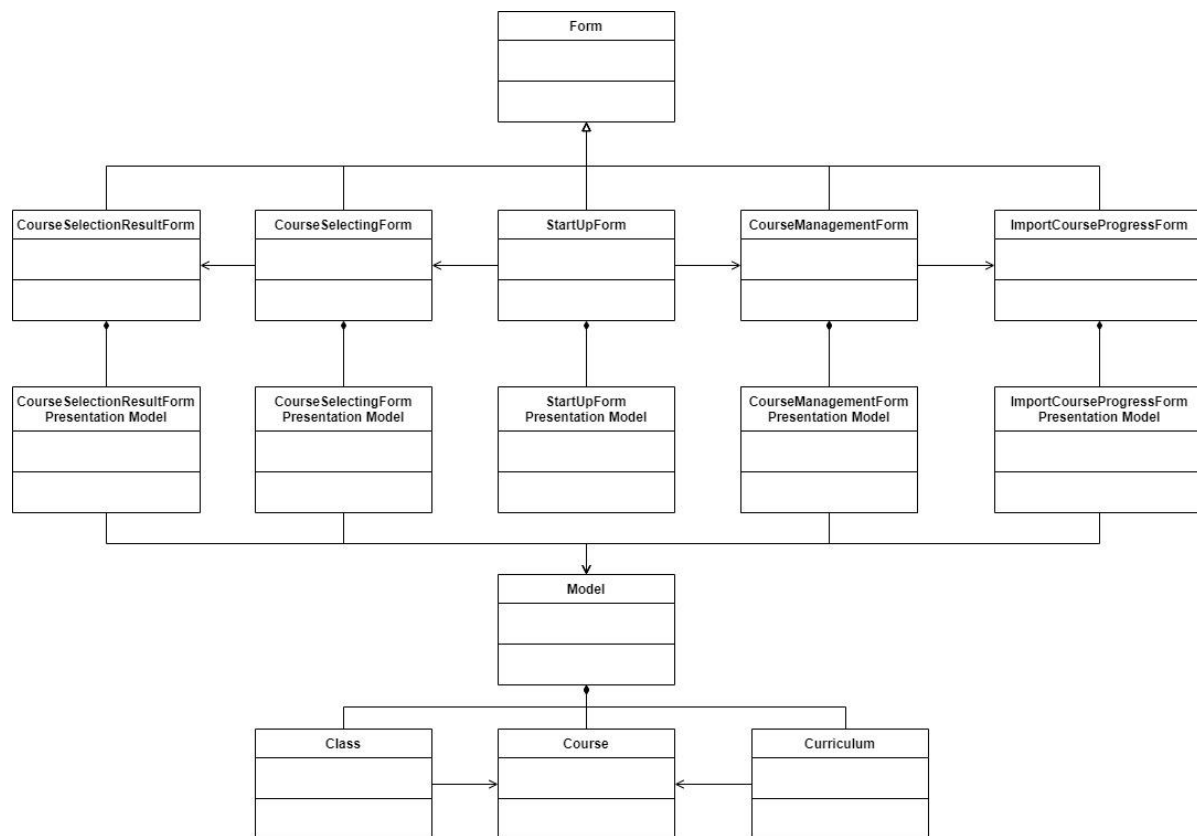


圖 6 Class Diagram

七、[3 pts]美觀

禁止跑版，盡量照著範例實做。

八、[12 pts] Code Quality

請使用 Dr.Smell 檢查你的程式，Code Quality 成績取決於你的程式碼是否有 bad smell，分數由你的 code smell 密度決定。請注意，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本課程之 coding standard，請修改以符合本課程之規定。

九、[2 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，請在網站下載範本檔。

Additional Information

1. Add a button column to DataGridView. – You can use following code to add a button column to DataGridView.

```
DataGridViewButtonColumn  
deleteColumn = new System.Windows.Forms.DataGridViewButtonColumn();  
deleteColumn.HeaderText = "退";  
deleteColumn.Name = "deleteColumn";  
deleteColumn.Text = "退選";  
deleteColumn.UseColumnTextForButtonValue = true;  
courseSelectingDGV.Columns.Add(this.deleteColumn);
```

For more information, please visit MSDN :

[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.windows.forms.datagridviewbuttoncolumn\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.windows.forms.datagridviewbuttoncolumn(v=vs.110).aspx)

2. Delete a row in DataGridView – You can use the following code to delete a row in DataGridView.

The following code assume that you want to remove the row at index 0.

```
recordDGV.Rows.RemoveAt(0);
```

For more information, please visit MSDN :

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

3. Show a modeless windows form – You can use following code to show a modeless windows form.

```
Form courseForm = new courseForm();  
courseForm.Show();
```

For more information, please visit:

http://www.thejoyofcode.com/Modeless_Dialogs_in_WinForms.aspx