

# 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**，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**，其餘資訊是否與上述相同，**選課結果視窗**中的課程資訊也需與上述相同。
- 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). On the right, there is a section labeled "班級" (Class) with a text input field for "班級名稱(\*)" (Class Name). Below this is a large empty text area labeled "班級內課程" (Courses in Class). At the bottom right, there 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(\*)" field now contains "資工三". The "班級內課程" 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" button is still present at the bottom left, and the "新增" button is 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 tab labeled "班級管理" (Class Management). On the left, a list contains "資工三" and "電子二甲". The main area is titled "新增班級" (Add Class) and contains a text box for "班級名稱(\*)" (Class Name) and a larger text box for "班級內課程" (Courses in Class). At the bottom, there are two buttons: "新增班級" (Add Class) on the left and "新增" (Add) on the right. Red boxes highlight the "新增班級" tab, the "新增班級" button, and the "新增" button.

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(\*)" text box now contains the text "資工二". The "新增班級" button on the bottom left is now highlighted with a red box. The "新增" button on the bottom right remains highlighted with a red box. The "班級內課程" text box is still empty.

圖 4 CourseManagementForm (班級管理-輸入完成)

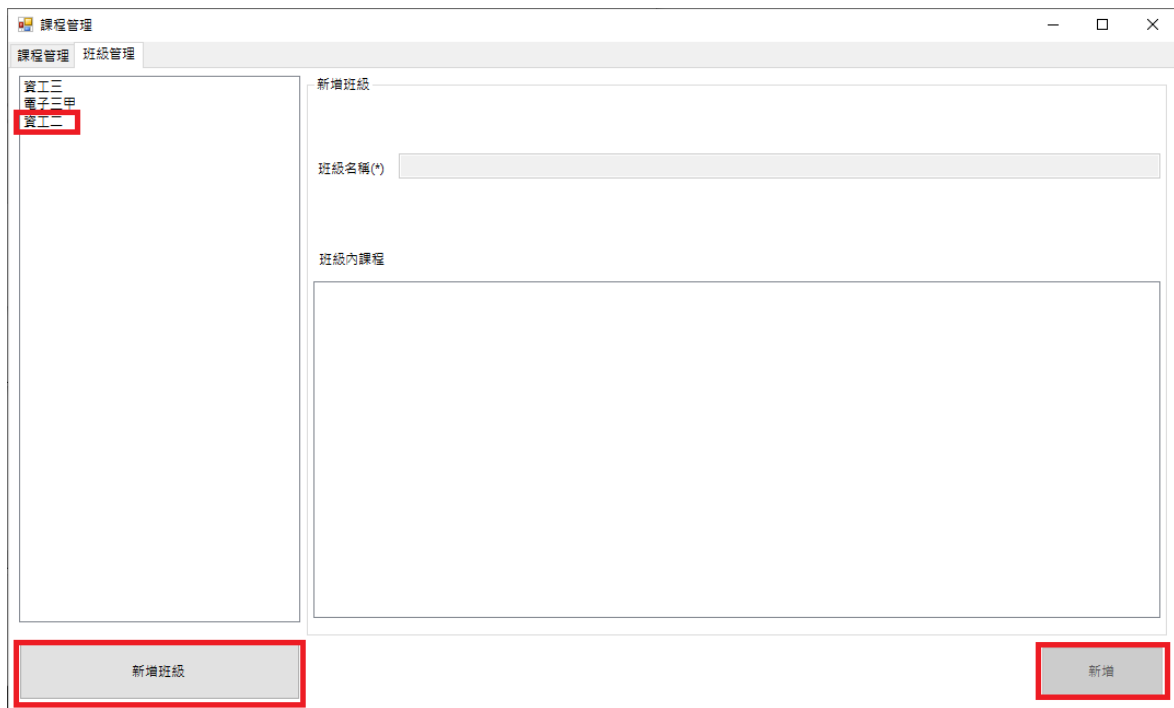


圖 5 CourseManagementForm (班級管理-新增完成)

### 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。

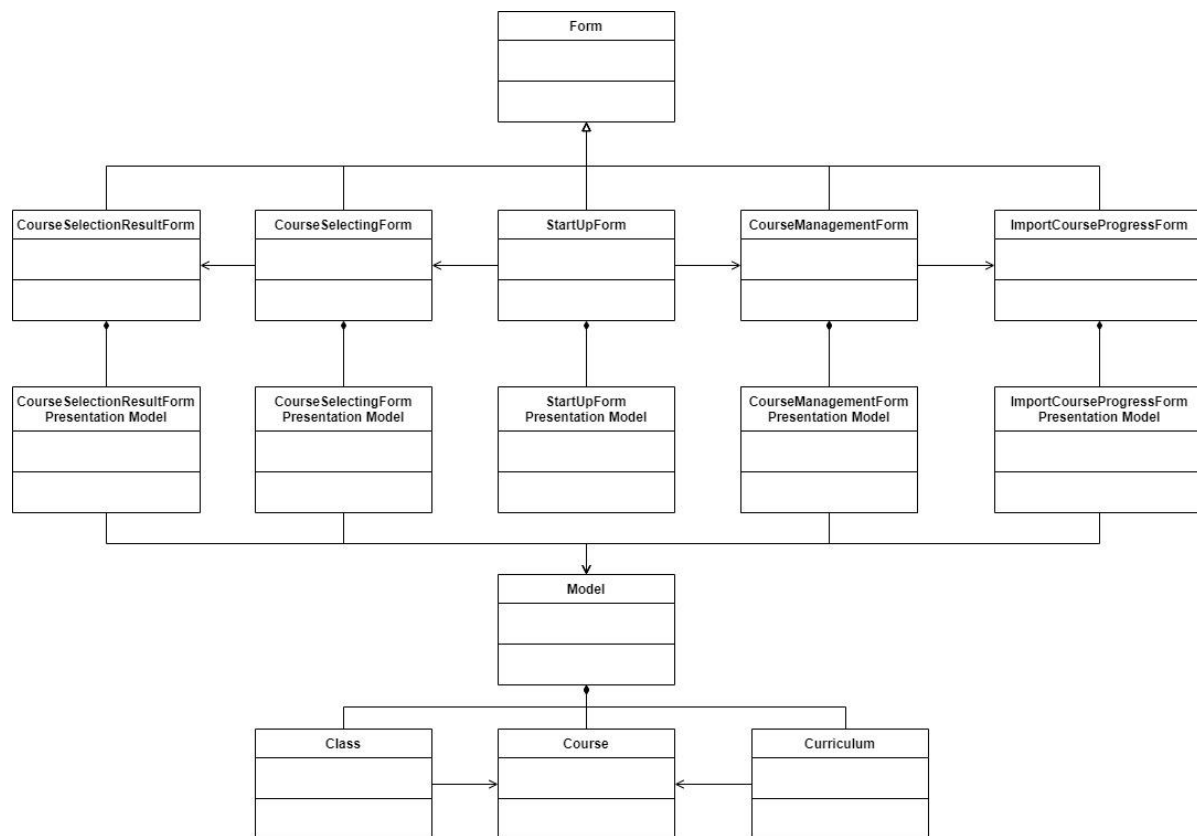


圖 6 Class Diagram

## 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](http://www.thejoyofcode.com/Modeless_Dialogs_in_WinForms.aspx)