

# National Taipei University of Technology

## Windows Programming (Fall 2022)

### Homework #3

**Deadline: 10/27 (Thur.), before 10:00 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。學期中最多僅能申請一次作業延期(最長可以延 7 天)，若需延期，請於繳交作業截止前通知助教或老師。
2. 不准抄襲他人作業，請自己完成

#### 貳、主題

我們要開發一個簡單的**圖書館借書與管理系統**，一共分為四個使用者操作介面，分別為借書視窗、書包(還書)視窗、書籍庫存視窗、館藏管理視窗。本次作業我們將完成**借書視窗、書包(還書)視窗、書籍庫存視窗**，請注意作業為連續作業，所以請將程式設計為方便維護的方式，以利未來持續增加需求。

#### 參、題目介紹

##### 一、 [5 pts] GUI (使用者介面)

延伸上一次作業內容，書包(還書)視窗(BackPackForms) **新增歸還數量欄位**，以及將原本的**數量欄位修改為已借數量欄位**，如圖 1 所示。

書籍庫存視窗(BookInventoryForm) 內則使用一個 Label (**書籍庫存管理系統**)來標示書籍庫存視窗，左邊使用一個 DataGridView 顯示所有的元件，DataGridView 欄位分別為書籍名稱、書籍類別、數量以及補貨，右上方為書籍圖片，下方則為書籍資訊，其中包含書籍名稱、編號、作者、出版項，如圖 2 所示。

備註：此項目只針對畫面 Layout 的呈現、完整性評分，上述畫面內元件之詳細功能將在本作業其他項目中進一步評分。










我的書包(還書)

還書	歸還數量	書籍名稱	已借數量	借書日期	還書期限	書籍編號	作者	出版項
歸還	1	暴力犯罪的大腦檔案：從神經...	2	2022/10/12	2022/11/11	415.92 844 2021	艾德里安 雷恩	遠流, 2021[民...
歸還	1	煤氣燈操縱：辨識人際中最暗...	1	2022/10/12	2022/11/11	177.3 8333-3 2...	艾米·馬洛 - 麥...	麥田出版：家...

圖 1 BackPackForms

書籍庫存

## 書籍庫存管理系統

書籍名稱	書籍類別	數量	補貨
微調有差の日系新版面設...	六月暢銷書	5	
創造快樂大腦：重塑大腦...	六月暢銷書	1	
暴力犯罪的大腦檔案：從...	六月暢銷書	3	
零零落落	六月暢銷書	3	
煤氣燈操縱：辨識人際中...	四月暢銷書	4	
工作焦慮：這個世代的上...	四月暢銷書	1	
草莓與灰燼	四月暢銷書	1	
走路：獨處的實踐	四月暢銷書	3	
未來關我什麼事？：點擊跨...	四月暢銷書	4	

**書籍資訊**

微調有差の日系新版面設計：一本前所未有、聚焦於「微調細節差很大」的設計參考書

編號：964 8394:2-5 2021

作者：ingectar-e

出版項：原點出版：大雁發行, 2021[民110]

**書籍圖片**




圖 2 BookInventoryForm

**借書單**

刪除	書籍名稱	數量	書籍編號	作者	出版項
	創造快樂大腦：重塑大腦快樂習慣...	1	176 51 8564 2022	羅瑞峰、基雷吉亞諾...	臺北市：開樂國際文化出版...
	微調有差的日系新版面設計：一本...	2	964 8394 2-5 2021	ingectar-e	臺北市：原點出版：大雁發...

借書數量：3

Page: 1 / 2   上一頁   下一頁   加入借書單   查看我的書包   確認借書

**書籍介紹**

微調有差的日系新版面設計：一本前所未有、聚焦於「微調細節差很大」的設計參考書  
 編號：964 8394:2-5 2021  
 作者：ingectar-e  
 出版項：臺北市：原點出版：大雁發行，2021民。  
 剩餘數量：5

圖 3 BookBorrowingForm

**Book Borrowing System**

**Book Inventory System**

**Exit**

圖 4 MenuForm

## 二、[5 pts] 借書視窗庫存處理

1. 請使用 DataGridViewNumericUpDownColumn ( 程式寫法請參考 Additional information 第 4 點的說明) 控制欲借書籍之數量，如圖 5 所示，將書籍數量增加時必須將借書單下方的借書數量更新。
2. 注意借書規則之更動，**同樣書籍每次限借數量修改為 2 本**，若將欲借書籍之數量調升至已超過 2 本時，請跳出 MessageBox 告知限借 2 本 (請設定 title)，如圖 6 所示，並且將超過的數量調整回 2。



圖 5 借書視窗



圖 6 同本書極限借 2 本

- 若將欲借書籍之數量調升至已超過該書籍之剩餘數量時，請跳出 MessageBox 告知該書籍剩餘數量不足(請設定 title)，如圖 7 所示，並且將超過的數量調整回該書籍之剩餘數量，其餘部分繼續延用 HW2 之借書規則。
- 若符合借書規則，得以按下 "確認借書" 按鈕借書，並修改在 HW2 跳出的 MessageBox 成功借書訊息，修改格式為 "【A 書名稱】X 本、【B 書名稱】X 本...(換行)已成功借出！" 如圖 8 所示。



圖 7 借書時剩餘數量不足之狀態

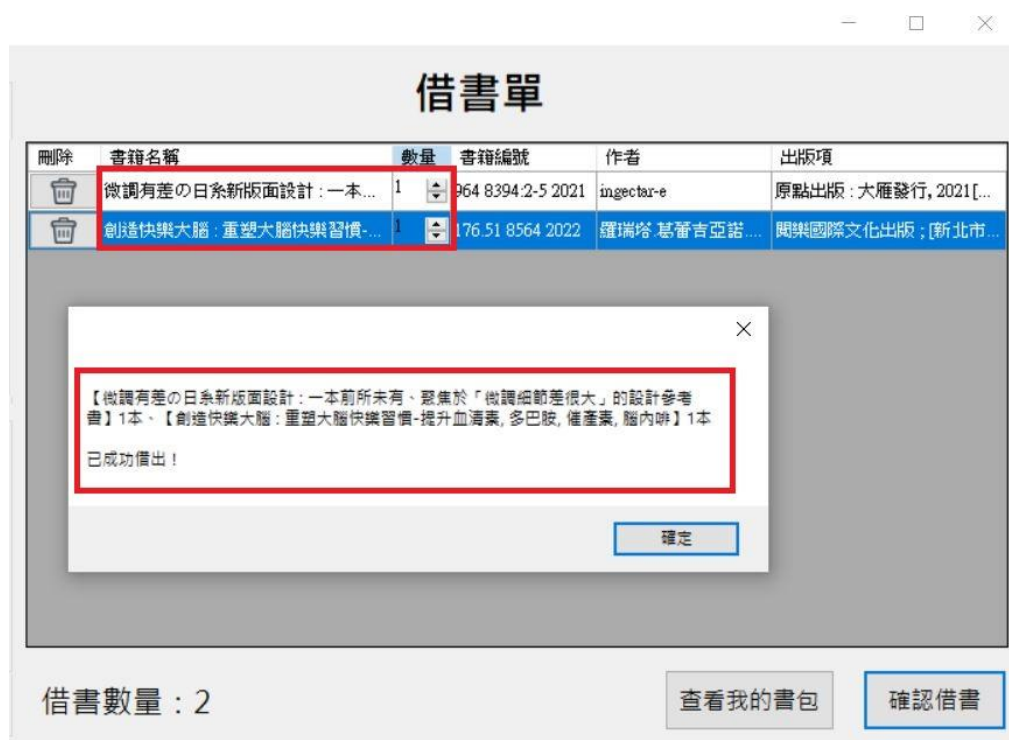


圖 8 修改成功借書通知(含各書籍數量)

5. 如果書籍的剩餘數量為 0，則選擇該書籍之時，加入借書單 Button 的 enable 必須設定為 false，如圖 9 所示。



6. 當加入書籍進入借書單後，將不能再度加入此書籍，如果再度選取時加入借書單 Button 的 enable 須為 false，將該書籍從借書單內移除後則設為 true。



圖 9 選取時書籍剩餘數量為 0

### 三、[4 pts] 還書視窗庫存處理

1. 請使用 DataGridViewNumericUpDownColumn 控制欲還書籍之歸還數量，按下某書籍之歸還按鈕後，請跳出 MessageBox 告知歸還結果(請設定 title)，格式為”【歸還書籍的名稱】已成功歸還 X 本”，其中 X 為歸還數量，如圖 10 所示。

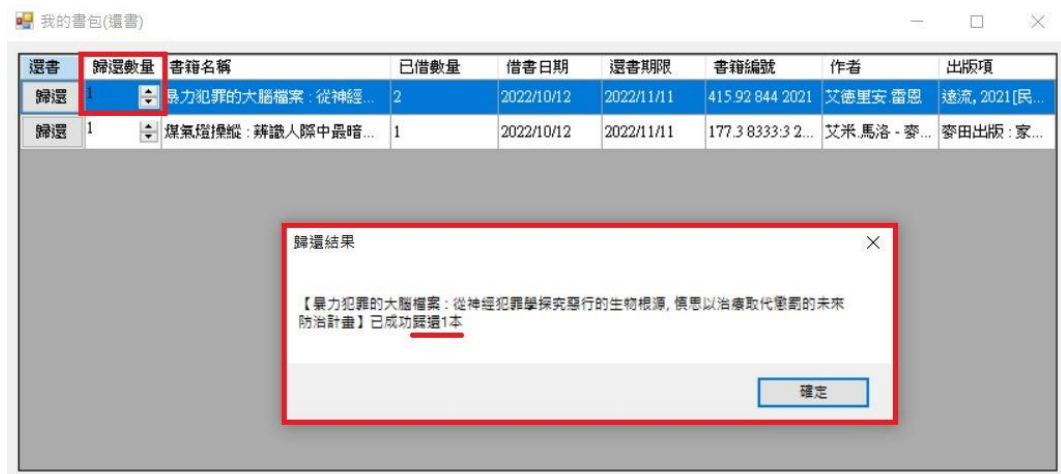


圖 10 調整歸還數量成功還書

2. 若歸還數量低於 1 本，或是歸還數量超過該書籍已借數量，請跳出 MessageBox 告知對應還書錯誤訊息(請設定 title)，如圖 11 所示。



圖 11 歸還數量不正確的通知

#### 四、[6 pts] 書籍庫存視窗(InventoryForm)

在庫存視窗內，左邊為所有書籍之庫存數量的 DataGridView，依據欄位顯示資料，右方則為選取到該列時必須顯示出該書籍之書籍圖片以及書籍介紹，如圖 12 所示，點選 DataGridView 的補貨欄位按鈕時，則會開啟 ReplenishmentForm (補貨單視窗)，該視窗是在庫存管理視窗上方為 Modal dialog (必須操作完上層視窗才可以操作庫存管理視窗)，顯示該書籍之資訊以及一個 TextBox 可輸入補貨數量，**僅可輸入數字**，如圖 13 所示。

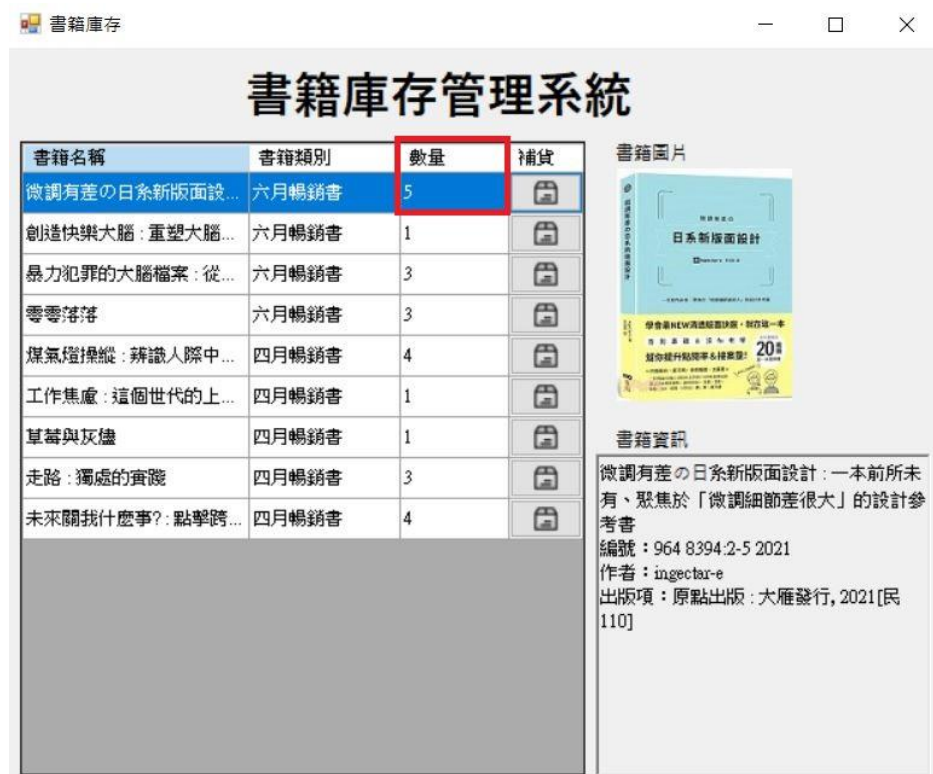


圖 12 BookInventoryForm

**補貨單**

書籍名稱：微調有差の日系新版面設計：一本前所未有、聚焦於「微調細節差很大」的設計參考書

書籍類別：六月暢銷書

庫存數量：5

補貨數量：

確認
取消

圖 13 ReplenishmentForm

#### 五、[4 pts] Observer Pattern

承第四大點，若補貨單按下確認按鈕後，庫存數量應該更新，對應的顯示如BookInventoryForm的DataGridView 必須更新庫存數量，BookBorrowingForm 也必須更新該書籍之剩餘數量，如圖 14（註：本題 Observer Pattern 可使用 DataBinding 取代之）。

**書籍庫存管理系統**

書籍名稱	書籍類別	數量	補貨
微調有差の日系新版面設計...	六月暢銷書	9	
創造快樂大腦：重望大腦...	六月暢銷書	1	
暴力犯罪的大腦檔案：從...	六月暢銷書	3	
零零落	六月暢銷書	3	
煙氣燈操縱：誘識人際中...	四月暢銷書	4	
工作焦慮：這個世代的上...	四月暢銷書	1	
幫幫與灰燼	四月暢銷書	1	
走路：獨處的實踐	四月暢銷書	3	
未來關我什麼事？點擊跨...	四月暢銷書	4	

**書籍資訊**

微調有差の日系新版面設計：一本前所未有、聚焦於「微調細節差很大」的設計參考書  
 編號：964 8394-2-5 2021  
 作者：ingectar-e  
 出版項：原點出版：大雁發行，2021[民110]

**借書**

6月暢銷書 4月暢銷書

**書籍介紹**

微調有差の日系新版面設計：一本前所未有、聚焦於「微調細節差很大」的設計參考書  
 編號：964 8394-2-5 2021  
 作者：ingectar-e  
 出版項：原點出版：大雁發行，2021[民110]

剩餘數量：9

Page: 1 / 2 上一頁 下一頁 加入借書單

借書數量：0

圖 14 補貨後狀態(承圖 12、13)



當在 BookBorrowingForm 成功借書後，該書籍資訊中的剩餘數量必須更新，而 BookInventoryForm 也必須即時更新庫存狀況，如圖 15、16。



圖 15 借書完成



圖 16 書籍庫存狀態更改

#### 六、[3 pts] Presentation Model Pattern

必須使用 PresentationModel，避免將 view 的邏輯寫在 Form 中，如未使用則此項不予計分。

#### 七、[3 pts] UI Control

所有 UI 元件均應根據操作的狀態正確啟用/禁用(enable/disable)控制。例如，當前頁面是第一頁時應禁用上一頁按鈕，如果沒有更多頁面，則應禁用下一頁按鈕。

#### 八、[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 17 的 Class Diagram 設計程式。

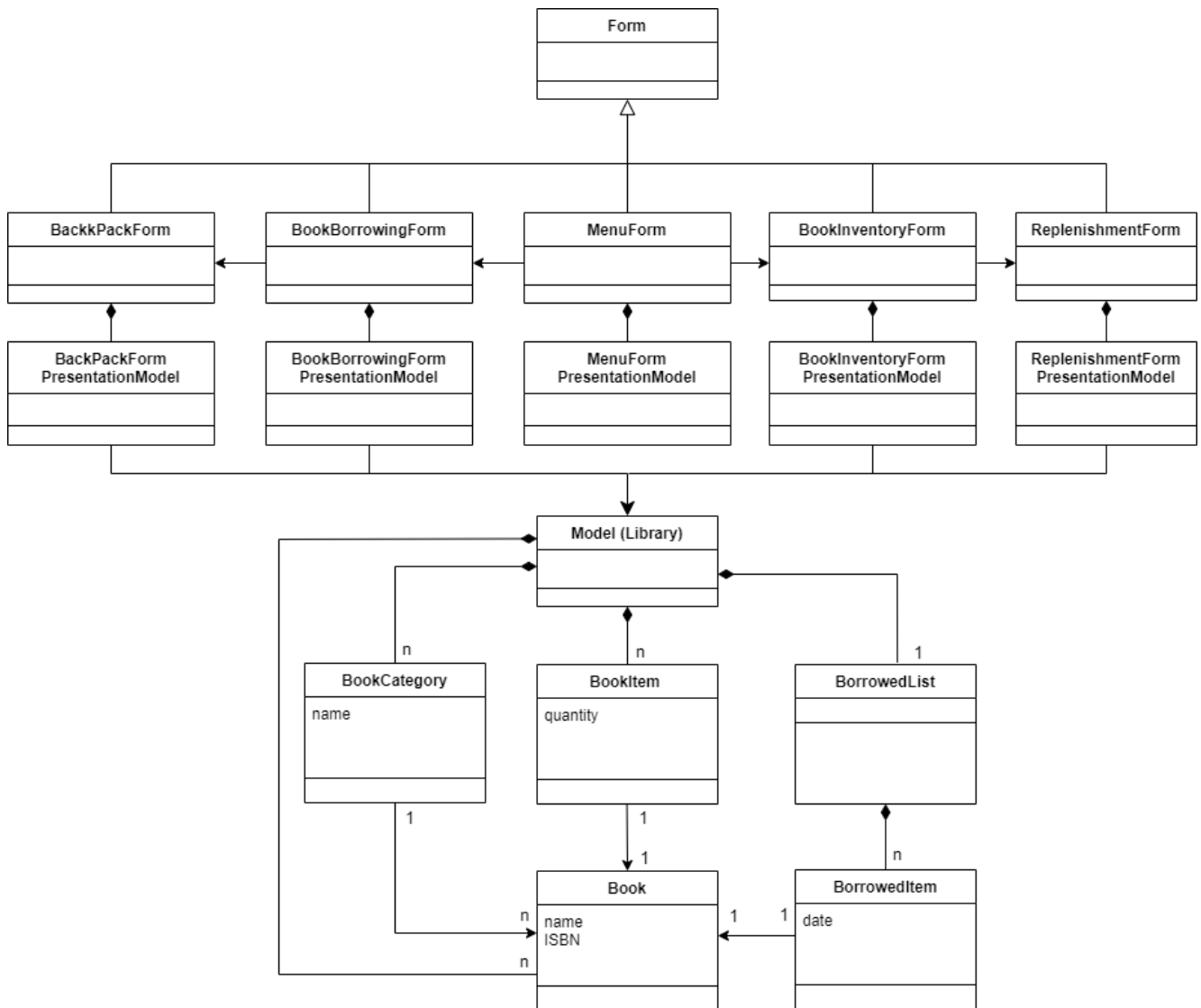


圖 17 Class Diagram

九、[3 pts] 美觀

UI 畫面禁止跑版、使用 icon 以及圖片、盡量照著範例實作。

十、[12 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。

十一、[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***

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

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

```
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://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.windows.forms.datagridviewbuttoncolumn?redirectedfrom=MSDN&view=windowsdesktop-6.0>

## 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. DataGridViewCellPainting – You can use the following code to provide an Icon for a Column Button

```
private void grid_CellPating(object sender, DataGridViewCellPaintingEventArgs e) {
    if (e.RowIndex < 0) return;

    if (e.ColumnIndex == 0) {
        Image img = Image.FromFile("../image/trash_can.png");
        e.Paint(e.CellBounds, DataGridViewPaintParts.All);

        var w = img.Width;
        var h = img.Height;
        var x = e.CellBounds.Left + (e.CellBounds.Width - w) / 2;
        var y = e.CellBounds.Top + (e.CellBounds.Height - h) / 2;
        e.Graphics.DrawImage(img, new Rectangle(x, y, w, h));
        e.Handled = true;
    }
}
```

4. How to add a customized DataGridViewNumericUpDownColumn to DataGridView:

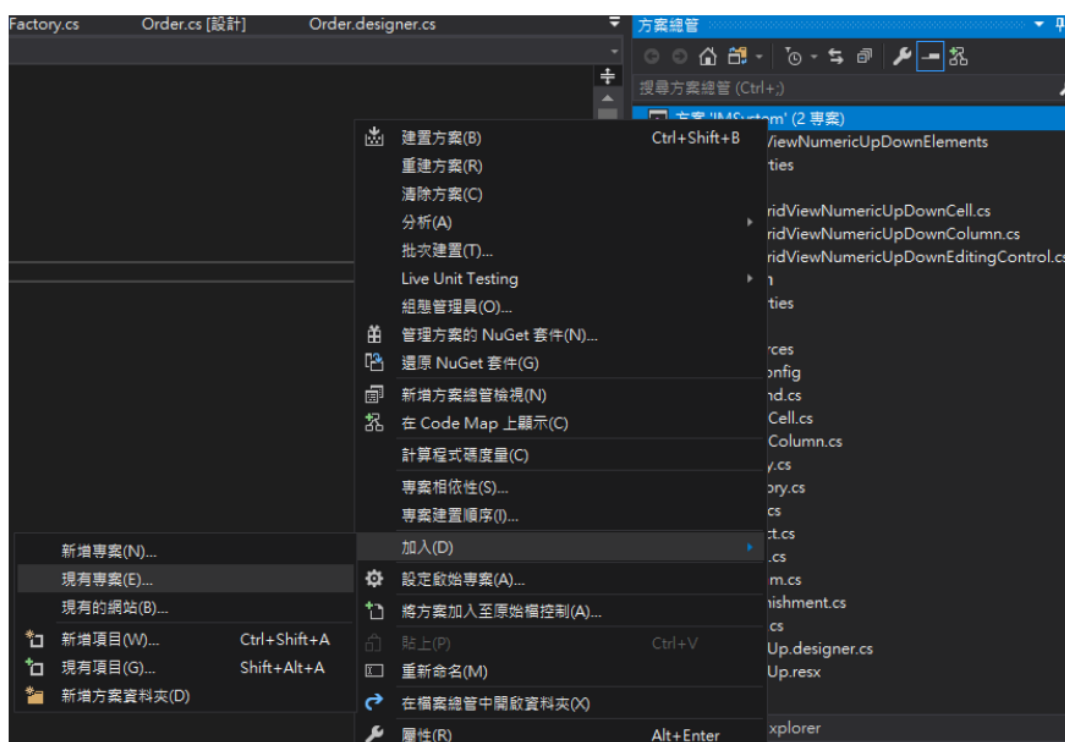
Step 1. Download the given Zip file:

[https://drive.google.com/file/d/1vYNE24XvHxr0ZfwRZUR\\_h6ckeJwWrAUh/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1vYNE24XvHxr0ZfwRZUR_h6ckeJwWrAUh/view?usp=sharing)

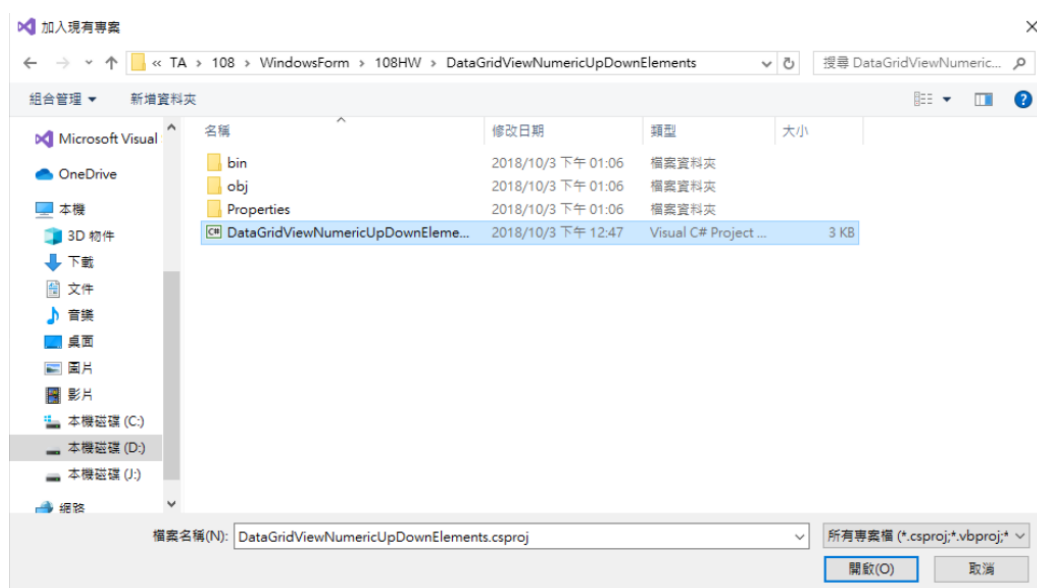
Step 2. Unzip into your solution directory.

Step 3. Open your solution.

Step 4. In solution explorer, right-click on the Solution '(Your solution name)' then click Add Existing Project

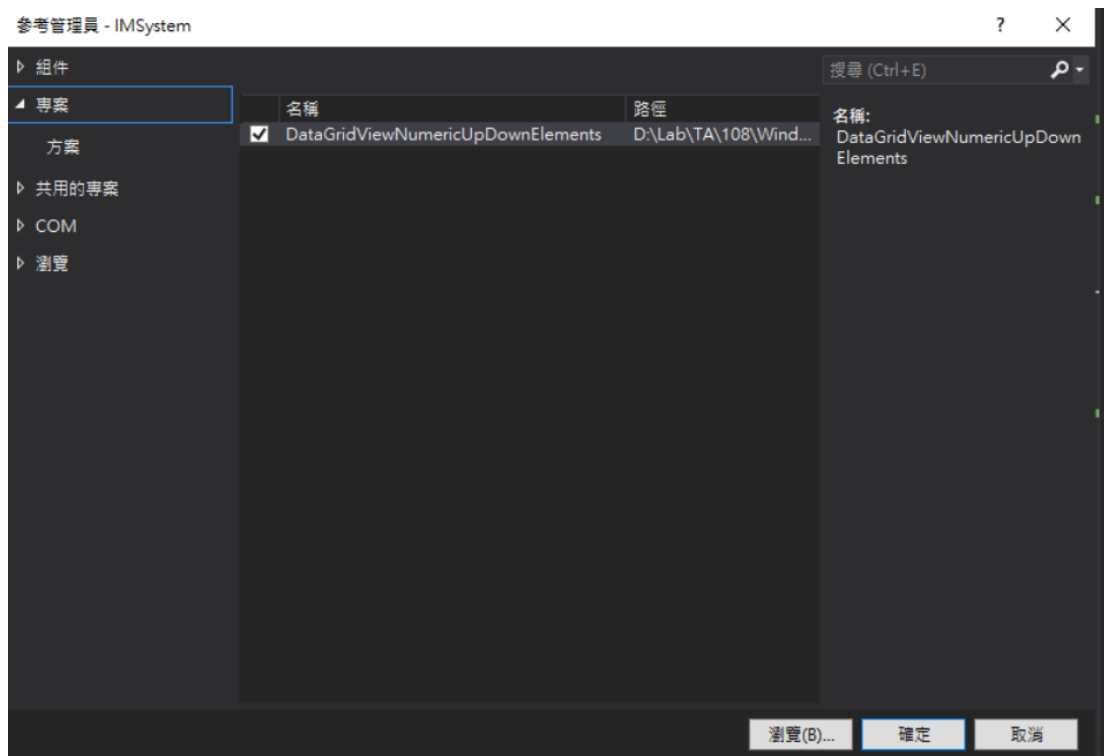


Step 5. Go to the folder where you unzipped the zip file, you will see a project named 'DataGridViewNumericUpDownElement.csproj', open it.

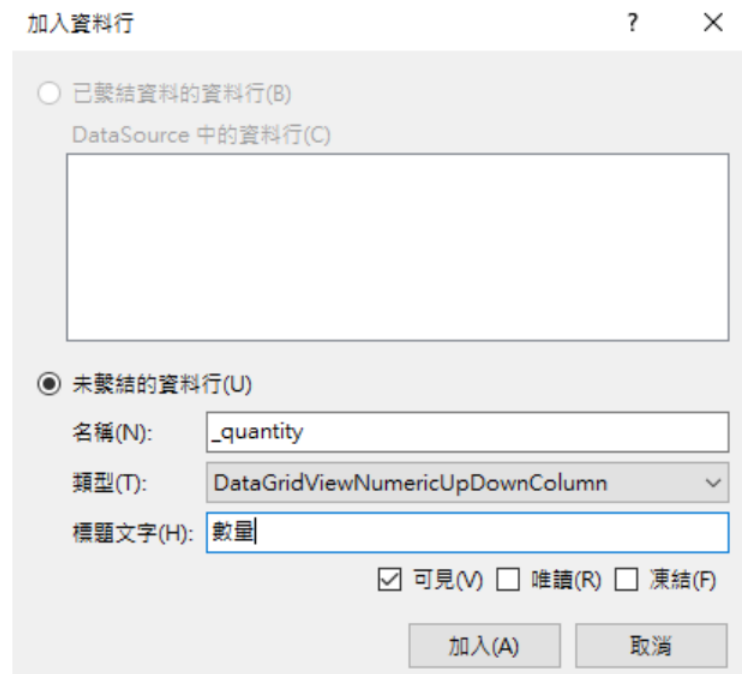




Step 6. Add DataGridViewNumericUpDownElement reference to your homework project



Step 7. Now you can use DataGridViewNumericUpDownColumn in your homework project



Learn more about DataGridViewNumericUpDown column and cell, please visit MSDN:  
[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa730881\(v=vs.80\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa730881(v=vs.80).aspx)