

National Taipei University of Technology

Windows Programming (Fall 2022)

Homework #4

Deadline: 11/10 (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**單元測試、館藏管理視窗部分功能**，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、[20 pts] Unit Test

注意：請務必先完成本項目之單元測試後，再實作下一個項目之功能(館藏管理視窗-編輯書本)。請為所有 Model class (包含 Presentation Model) 的所有 method 寫單元測試，且必須全部通過測試。本作業並不要求對 View 的 class 做單元測試，假設你的 MVC 分工良好，Model class 應該不帶著任何 View 的元件或 Type，因此可以直接使用 VS 的單元測試框架做單元測試。

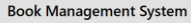
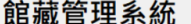


單元測試是根據 test case 的品質評分，為了提高 test case 的品質，test code 應該盡量能夠讓 code coverage 接近 100%，撰寫 test case 時請參考以下步驟：

1. 請統計所有 Model class (包含 Presentation Model) 的數量，以及其 method 的數量，並填寫在 Summary 中。
2. 請為每個 Model class 的每個 method 撰寫 test case，如果發現難以測試的 method 時，請考慮修改你的程式碼。每個待測 method 都應該至少有一個 test

method 去驗證待測 method 的正確性。除了測試各別 method 外，對於 Model 的入口(或 Presentation Model 的入口)你也應該對各種使用者情境(user scenario)去測試其邏輯與行為是否正確，也就是利用單元測試模擬 Model 的各種使用者情境(但是不透過 View 對 Model 做測試)。

3. 請計算所有你寫的 test class 以及 test method 並填寫在 Summary 中。
4. Run tests 並且檢查失敗的測試。
5. 根據失敗的測試檢查你的程式是否有 bug，並且 fix bug。
6. 確認所有的 bug 都已經修復以及通過所有的測試

二、 [3 pts] GUI (使用者介面)

根據上一次內容，本次新增 BookManagementForm(館藏管理視窗)，MenuForm 內新增一個 Book Manage Button()。BookManagementForm 內最上方使用 Label()來標示館藏管理系統，接著下方左邊為 ListBox 顯示所有書籍，下方有一個新增書籍 Button()，右方為一個 GroupBox 存放著書籍內容，分別為書籍名稱、編號、作者、出版項、書籍類別(ComboBox)以及書籍圖片路徑，下方有一個儲存 Button()，書籍管理開啟後狀態如圖 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。

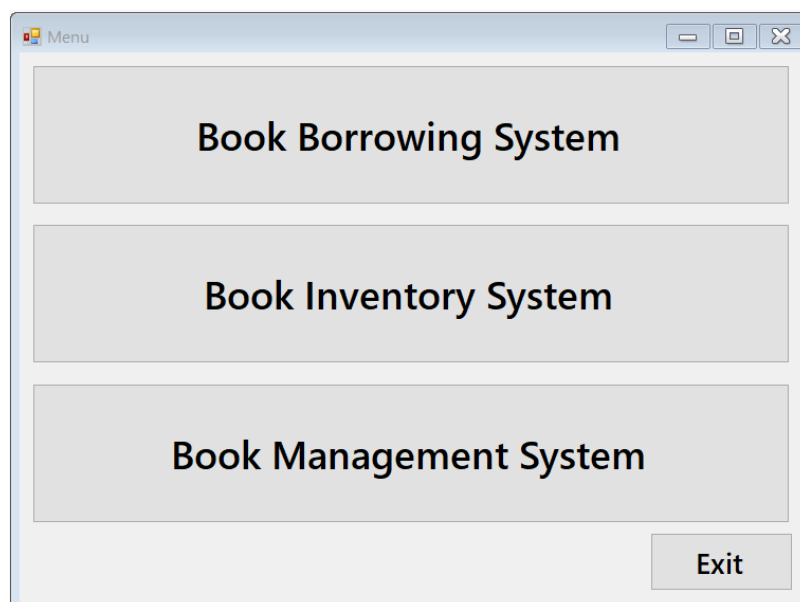


圖 1 MenuForm

圖 2 BookManagementForm

三、[4 pts] 編輯書籍

點擊書籍管理左方的 ListBox 內的書籍後右方必須顯示出該書籍之詳細內容，如圖 3 所示，如果更改內容則將下方的儲存 Button 設為 enable，點擊儲存則將內容存到 Model 內並將頁面刷新，並如圖 4、5 所示。

- 未選取書籍時欄位必須為全部空值且儲存按鈕必須 disable
- 如任何欄位有空字串則儲存 Button 設為 disable
- 書籍類別為 ComboBox 且只能選取不能輸入
- 點擊瀏覽可以開啟瀏覽視窗(OpenFileDialog)選取圖片，如圖 6 所示，書籍圖片路徑可自行選擇使用相對路徑或絕對路徑，但是請注意當你的程式移至其他電腦 (助教批改)時必須可以執行。
- 更新的資料必須能儲存到 Model
- 更新後必須刷新頁面、其他視窗內的書籍資訊
- 當書籍內容有異動時，儲存 Button 設為 enable
- 儲存後將儲存 Button 設為 disable

館藏管理系統

編輯書籍

書籍名稱(*) 微調有差の日系新版面設計：一本前所未有、對

書籍編號(*) 964 8394:2-5 2021

書籍作者(*) ingectar-e

書籍類別(*) 六月暢銷書

出版項(*) 原點出版：大雁發行, 2021[民110]

圖片路徑(*) /image/1.jpg 瀏覽

新增書籍 儲存

圖 3 BookManagementForm(選擇書籍)

館藏管理系統

編輯書籍

書籍名稱(*) New Book

書籍編號(*) 964 8394:2-5 2021

書籍作者(*) ingectar-e

書籍類別(*) 六月暢銷書

出版項(*) 原點出版：大雁發行, 2021[民110]

圖片路徑(*) /image/1.jpg 瀏覽

新增書籍 儲存

圖 4 BookManagementForm(編輯書籍)

館藏管理系統

編輯書籍

書籍名稱(*) New Book

書籍編號(*) 964 8394:2-5 2021

書籍作者(*) 王小明

書籍類別(*) 四月暢銷書

出版項(*) 原點出版：大雁發行, 2021[民110]

圖片路徑(*) /image/1.jpg 瀏覽

新增書籍 儲存

圖 5 BookManagementForm(編輯後)



圖 6 BookManagementForm(瀏覽圖片)

四、[5 pts] Observer (或 DataBinding)

承第三大點，當 BookManagementForm 被更改後，必須依照情況去更動其他 Form 的顯示。例如當編輯書籍後，必須更新 BookBorrowingForm、BookInventoryForm、BackPackForm，例如書籍名稱、作者編輯後，BookBorrowingForm 必須更新該書籍之名稱、作者，如果書籍類別被更改，則將該書籍顯示至更改後的類別，而 BookInventoryForm 則是必須得更新該書籍之資訊，如圖 7、8、9。

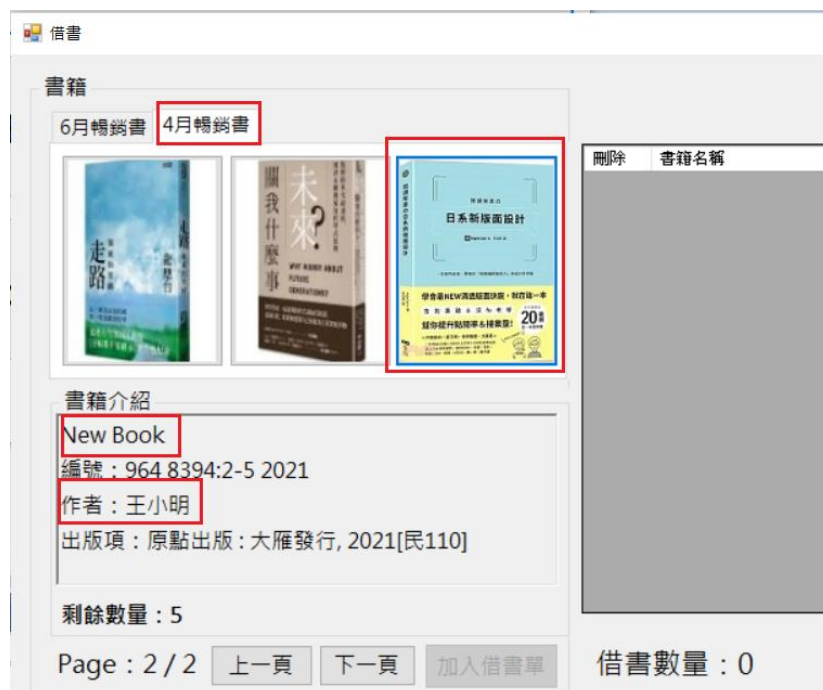


圖 7 更新 BookBorrowingForm 書籍資訊 (承圖 5)

書籍庫存

書籍庫存管理系统

書籍名稱	書籍類別	數量	補貨
New Book	四月暢銷書	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	
草薺與灰機	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

New Book

編號：964 8394-2-5 2021

作者：王小明

出版項：原點出版：大雁發行，2021[民110]

書籍圖片




圖 8 更新 BookInventoryForm 書籍資訊

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	New Book	2	2022/10/26	2022/11/25	964 8394-2-5 2...	王小明	原點出版：大...
歸還	1	煤氣燈操縱：辨識人際中最暗...	1	2022/10/26	2022/11/25	177-3 8333-3 2...	艾米·馬洛 - 麥...	麥田出版：家...

圖 9 更新 BackPackForm 書籍資訊

五、[2 pts] DataBinding

請在作業專案中挑選**一項**功能，用 DataBinding 實現資料同步更新，並將有使用 DataBinding 的類別、功能、method 註明在 Summary 中，**若未註明則此項不計分**。

六、[2 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、[2 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 10 的 Class Diagram 設計程式。

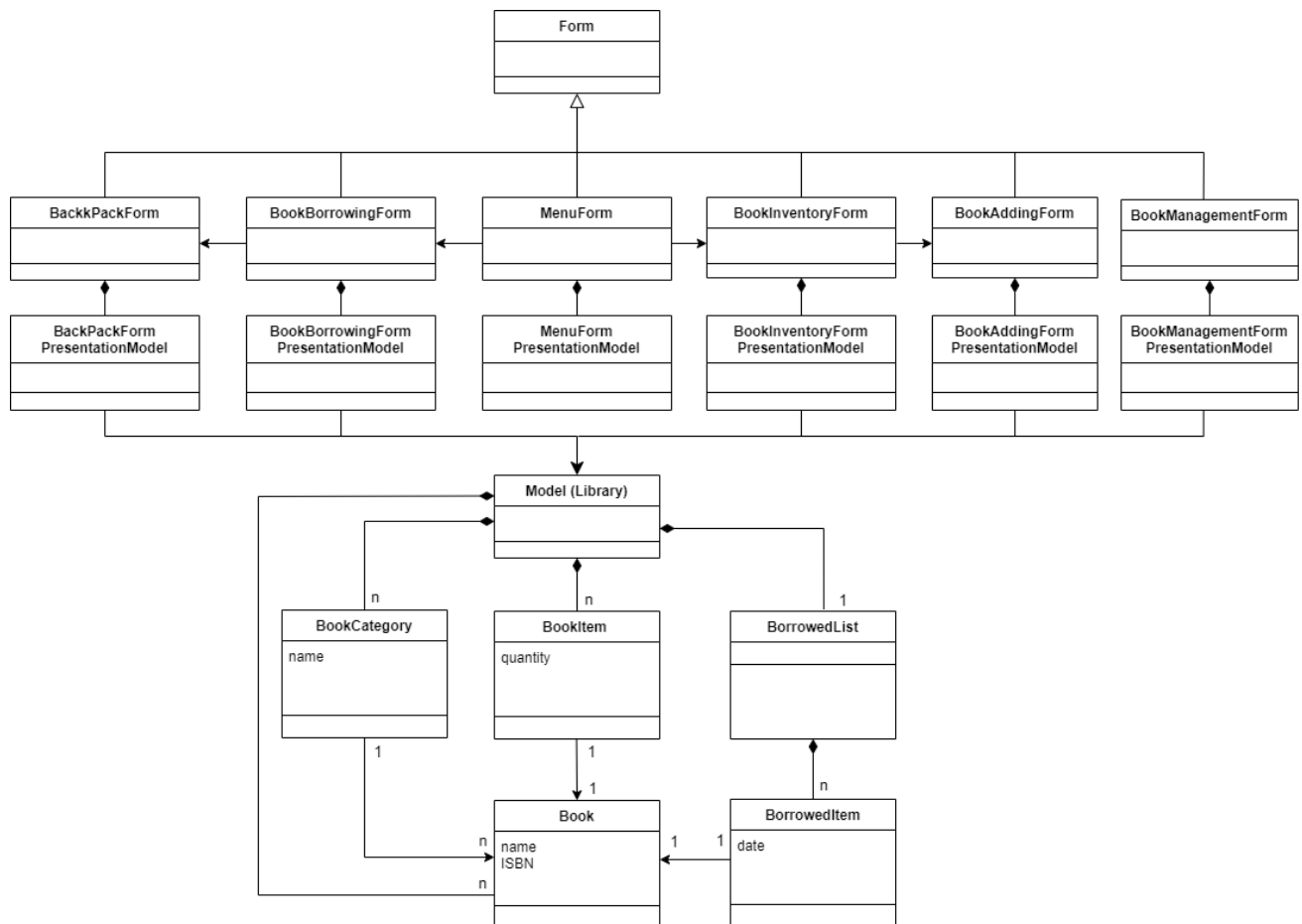


圖 10 Class Diagram

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. 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)

2. Use OpenFileDialog to select image file

```
OpenFileDialog dialog = new OpenFileDialog();
dialog.Filter = "Files|*.jpg;*.jpeg;*.png;";
dialog.InitialDirectory = @"C:\";
dialog.Title = "請選擇書籍圖片";

if (dialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
{
    // I'll do this later. :)
}
```


3. How to add a customized DataGridViewNumericUpDownColumn to DataGridView:

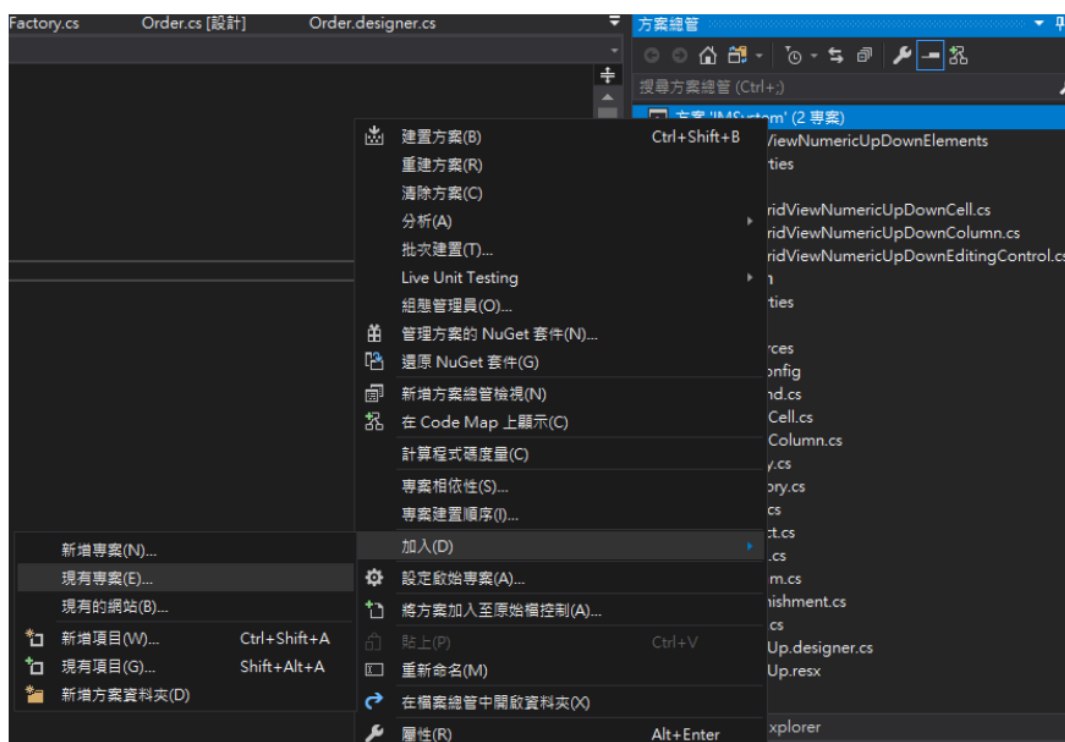
Step 1. Download the given Zip file:

<https://drive.google.com/file/d/1MaDUWZv41JG5MiX5JgTmxEuUyVJb-eZl/view?usp=sharing>

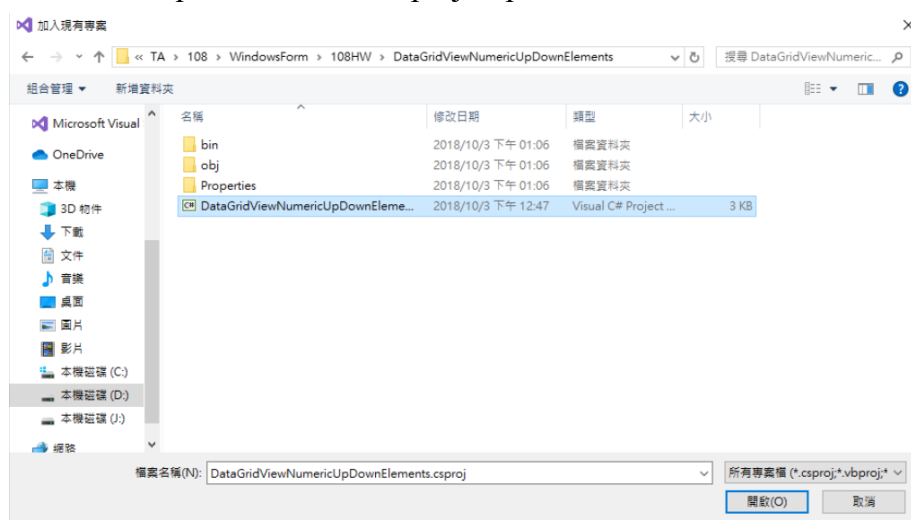
Step 2. Unzip into your solution directory.

Step 3. Open your solution.

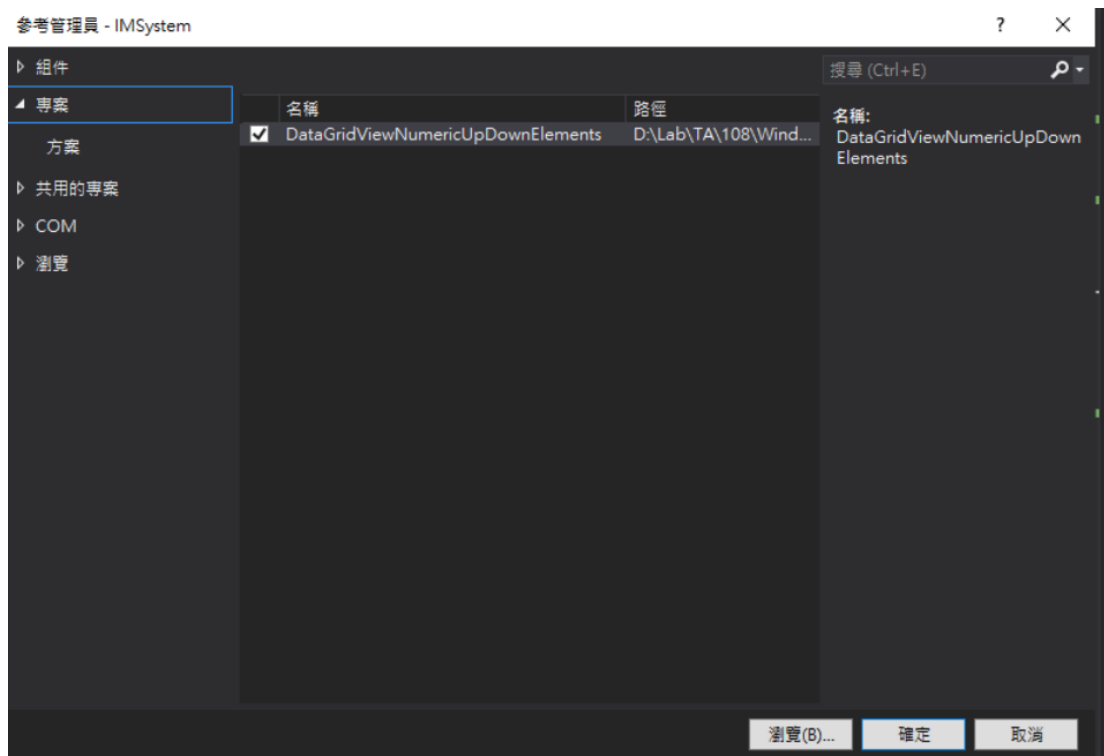
Step 4. In solution explorer, right-click on the Solution ‘(Your solution name)’ then click Add Existing Project



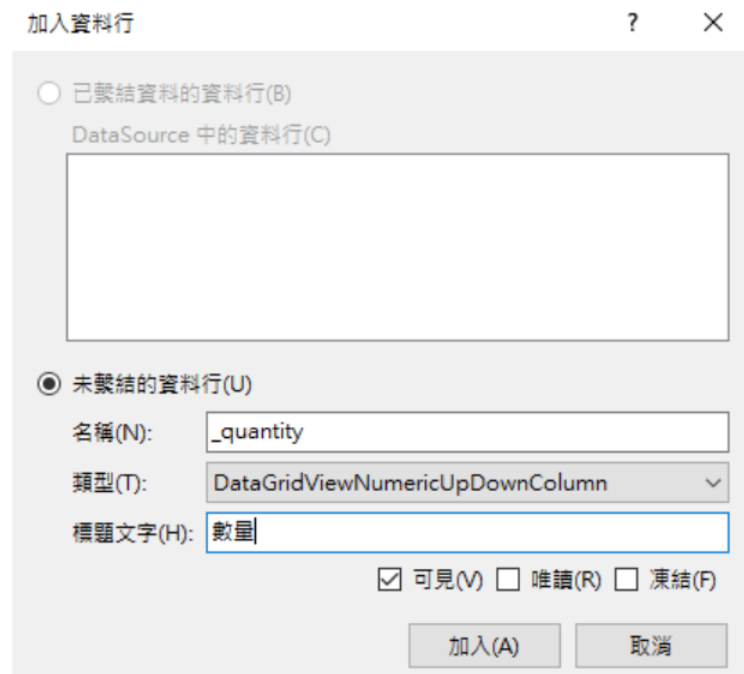
Step 5. Go to the folder where you unzipped the zip file, you will see a project named ‘DataGridViewNumericUpDownElement.csproj’, open it.



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)