

Microsoft  
.net

## Windows程式設計 ADO.NET資料存取(二)

講師：林賢達  
Peter.lin@imestech.com

Microsoft Professional   Microsoft Solution Developer   Microsoft Application Developer

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
.net

### 課程大綱

- DataSet類別
- DataTable類別
- DataColumn類別
- DataRow類別
- DataView類別
- DataAdapter類別

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
.net

### DataSet類別

- 資料集是記憶體中的一個小型關聯式資料庫
  - 由後端資料庫填充結果的副本
  - 在前端應用程式執行和處理
  - 可重新連接資料庫進行同步更新
- 用於填充資料、批次更新、傳遞和顯示
- 優點
  - 減少後端資料庫的負載
  - 關閉連線後可離線作業

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataSet類別

- 資料集的組成
  - 使用DataSet的Tables屬性取出DataTable集合，包含一個或多個的DataTable物件

The diagram shows a DataSet container. On the left, a DataTableCollection contains three sub-collections: Columns (with DataColumn), Rows (with DataRow), and Constraints (with DataConstraint). On the right, a DataRelationCollection contains a Relations sub-collection with DataRelation.

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataSet類別

- 資料集的組成(續)
  - 使用DataSet的Relations屬性取出DataRelation集合，包含一個或多個的DataRelation物件
  - 使用DataTable的Columns屬性取出DataColumn集合，包含一個或多個的DataColumn物件
  - 使用DataTable的Rows屬性取出DataRow集合，包含一個或多個的DataRow物件
  - 使用DataTable的Constraints屬性取出DataConstraint集合，包含一個或多個的DataConstraint物件

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataSet類別

- DataSet的建立
  - 直接使用DataSet API，建立DataTable、DataRow和DataRelation

The diagram illustrates the data flow for building a DataSet. A box labeled 'DataSet.Tables.Add(New)' has an arrow pointing to a central green circle labeled 'DataSet'. Below this, a box labeled 'XML' also has an arrow pointing to the 'DataSet' circle. To the right of the 'DataSet' circle is a box labeled 'DataAdapter', with an arrow pointing from 'DataSet' to 'DataAdapter'. To the right of the 'DataAdapter' box is a cylinder icon labeled 'db', with an arrow pointing from 'DataAdapter' to 'db'.

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataSet類別

- DataSet的建立
  - 使用DataAdapter的Fill方法，讀取資料庫的Table結構描述和資料，並填入資料集
  - 使用DataSet的ReadXml方法，將XML結構描述和資料讀入資料集

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataTable類別

- 資料表是由多個資料行和資料列所組成
- 重要成員
  - Columns：取出資料行集合
  - Rows：取出資料列集合
  - TableName：資料表名稱
  - NewRow()：建立一筆新的資料列
  - Clear()：清除DataTable的所有資料
  - Copy()：複製資料表的結構和資料

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataTable類別

- 重要成員(續)
  - Clone()：複製資料表的結構，包含所有結構描述和條件約束
  - Select()：取出滿足某個條件的所有資料列
  - AcceptChanges()：確定資料表的所有資料異動
  - RejectChanges()：復原資料表的所有資料異動
  - DefaultView：取得預設的檢視表(DataView)

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataColumn類別

- 資料行的結構描述(Schema)
- 使用資料表的Columns屬性取出資料表的欄位定義，例如欄位名稱、資料型態與長度等。
- 資料表的Columns屬性的資料類型是 DataColumn 集合，和其他集合類別一樣，也具有Count屬性及Add、Remove與IndexOf等方法。

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataColumn類別

- 重要屬性
  - ColumnName：欄位名稱
  - DataType：欄位的資料型態
  - Caption：標題名稱
  - AllowDBNull：是否允許Null值
  - DefaultValue：欄位的預設值
  - ReadOnly：是否唯讀
  - Unique：是否允許資料重覆

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataColumn類別

- 定義資料表的自訂欄位
  - 建立DataColumn物件，指定欄位名稱和資料類型  
Dim C1 As New DataColumn("C1", Type.GetType("System.Int32"))
  - 設定DataColumn屬性  
C1.Unique = True
  - 將DataColumn加入到DataTable的Columns屬性  
MyDataTable.Columns.Add(C1)

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataColumn類別

- 定義資料表的主索引
  - 宣告一個DataColumn陣列  
Dim PK(1) As DataColumn
  - 將欲建立主索引的資料行加入到DataColumn陣列  
PK(0)=MyDataTable.Columns("C1")
  - 設定資料表的PrimaryKey屬性  
MyDataTable.PrimaryKey = PK

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataColumn類別

- 建立DataTable的關聯
- 條件
  - 欲建立關聯的兩個資料表必須屬於同一個資料集
  - 關聯欄位(資料行)的資料類型必須相同
- 步驟
  - 取出父資料表與子資料表的關聯欄位  
Dim ParentColumn As DataColumn  
ParentColumn = MyMasterTable.Columns("C1")  
Dim ChildColumn As DataColumn  
ChildColumn = MyDetailTable.Columns("C1")

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataColumn類別

- 步驟(續)
  - 建立DataRelation物件  
New DataRelation("關聯名稱", ParentColumn, ChildColumn)
  - 將DataRelation物件加入到資料集的DataRelationCollection  
MyDataSet.Relations.Add(MyDataRelation)

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataRow類別

- 使用資料表的Rows屬性取出資料表的資料
- 資料表的Rows屬性的資料類型是DataRow集合，和其他集合類別一樣，也具有Count屬性及Add、Remove與IndexOf等方法。
- 重要成員
  - BeginEdit()：開始編輯資料列
  - EndEdit()：結束編輯資料列

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataRow類別

- 重要成員(續)
  - RowState：資料列的狀態
    - Detached，建立資料列但未加入DataTable前的狀態
    - UnChanged，從上一次更新後至今尚未有改變
    - New，當資料列加入DataTable後的狀態
    - Deleted，當資料列已經被刪除的狀態
    - Modified，當資料列已經被修改的狀態
  - GetChildRows()：取得Detail Table的所有資料列
  - GetParentRow()：取得Master Table的資料列

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataRow類別

- 逐一取出每筆資料，使用Rows屬性取出資料表的DataRow集合
  - 是否有資料，檢查MyTable.Rows.Count
  - 使用For ... Loop迴圈，搭配索引值
  - 使用For Each迴圈，逐一取出集合中的所有元素

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataRow類別

### ■ 新增資料

- 使用資料表的NewRow方法建立專屬於此資料表的資料列

```
Dim R1 As DataRow = MyDataTable.NewRow()
```

- 指定資料列的欄位資料

```
R1.Item("C1") = "Good Man"
```

```
R1.Item("C2") = DateTime.Parse("1976/8/16")
```

- 將資料列加入資料表的DataRowCollection

```
MyDataSet.Tables("T1").Rows.Add(R1)
```

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataRow類別

### ■ 修改資料

- 取出欲修改的資料列

```
Dim R1 As DataRow = MyDataTable.Rows(0)
```

- 開始編輯

```
R1.BeginEdit()
```

- 修改欄位資料

```
R1("C1") = New Value
```

- 結束編輯

```
R1.EndEdit()
```

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataRow類別

### ■ 刪除資料

- 指定欲刪除的資料列

```
Dim R1 As DataRow = MyDataTable.Rows(0)
```

- 將此資料列從資料表的DataRowColumn移除之

```
MyDataTable.Rows.Remove(R1)
```

或者使用DataRow的Delete方法

```
R1.Delete()
```

```
R1.AcceptChanges()
```

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
**.net**

## DataRow類別

- 搜尋資料
  - 使用SQL語法的Where子句設定搜尋條件  
Dim RowFilter As String = "C1 = 'Some Value'"
  - 使用資料表的Select方法，取出滿足條件的所有資料列  
Dim MyRows() As DataRow  
MyRows= MyDataTable.Select(RowFilter )
  - 逐一取出資料列集合的所有資料列

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
**.net**

## DataRow類別

- 取出關聯的資料
  - 取出Master Table的某一筆資料列  
Dim R1 As DataRow = MyTable.Rows(0)
  - 取出與此資料列相關的所有資料列  
Dim MyChildRows() As DataRow  
MyChildRows= R1.GetChildRows("關聯名稱")
  - 逐一取出資料列集合的所有資料列

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
**.net**

## DataRow類別

- 一筆資料列可以有多個不同版本的資料
- DataRowVersion列舉
  - Current：資料列的目前值
  - Default：對於不同DataRowState的預設版本
  - Original：資料列的原始值
  - Proposed：資料列的建議值

---

---

---

---

---

---

---

---



## DataRow類別

### ■ DataRow的版本變化

- 當呼叫BeginEdit方法並修改某個欄位值，會產生目前值和建議值
- 當呼叫CancelEdit方法，建議值會被刪除
- 當呼叫EndEdit方法後，建議值會變成目前值
- 當呼叫AcceptChanges方法，原始值會變成目前值
- 當呼叫RejectChanges方法，建議值會被丟棄，而變成目前值

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataView類別

### ■ 建立資料表的自訂檢視表，用於排序、過濾和顯示資料表的資料

#### ■ 建立方式

- 使用資料表的DefaultView屬性
- New DataView (MyDataTable)

#### ■ 重要成員

- Count：取得檢視表中的紀錄筆數。

---

---

---

---

---

---

---

---

## DataView類別

### ■ 重要成員(續)

- RowFilter：指定過濾資料的條件  
MyDataView.RowFilter = Where條件子句 (不包含Where)
- RowStateFilter：指定過濾資料的資料列狀態
- Sort：指定排序資料的欄位和方向  
MyDataView.Sort = "C1 Asc, C2 Desc"

---

---

---

---

---

---

---

---

### DataAdapter類別

- 資料適配器作為後端資料庫與資料集之間的橋樑，進行資料檢索和儲存
- 資料適配器用於連接到資料庫，填充資料集，並可將異動後的資料，同步更新寫回後端資料庫
- 資料適配器隱藏了與Connection和Command的溝通細節。透過建立DataAdapter、初始化DataTable，進而使用DataSet在記憶體儲存資料表副本，實現資料庫的離線操作

---

---

---

---

---

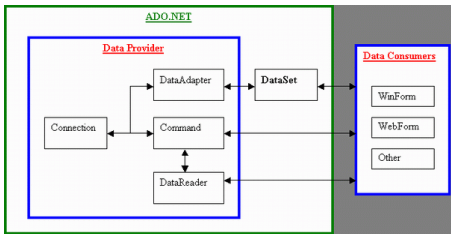
---

---

---

### DataAdapter類別

- 開始填充時，資料適配器會自動開啟資料庫連線；結束填充後立刻關閉連線




---

---

---

---

---

---

---

---

### DataAdapter類別

- 對於不同的Data Provider有不同的DataAdapter物件
- 包括
  - OdbcDataAdapter：System.Data.Odbc命名空間
  - OleDbDataAdapter：System.Data.OleDb命名空間
  - SqlDataAdapter：System.Data.SqlClient命名空間
  - OracleDataAdapter：System.Data.OracleClient命名空間

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
.net

## DataAdapter類別

- 建立方式 - 設計時期
  - 將[SqlDataAdapter]從[工具箱]拖曳至表單，然後使用[資料配接器組態精靈]來建立 Connection 和 DataSet 等物件
- 建立方式 - 執行時期
  - New SqlDataAdapter()
  - New SqlDataAdapter("SQL語法", "連線字串")
  - New SqlDataAdapter("SQL語法", Connection物件)
  - New SqlDataAdapter(Command物件)

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
.net

## DataAdapter類別

- 重要屬性
  - SelectCommand：取得資料庫的記錄
  - InsertCommand：對資料庫新增一筆新的紀錄
  - UpdateCommand：對資料庫更新對應的記錄
  - DeleteCommand：對資料庫刪除對應的記錄
  - AcceptChangesDuringUpdate：在呼叫Update執行資料同步時，是否呼叫AcceptChanges，即是否將DataRow的原始值會變成目前值

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft  
.net

## DataAdapter類別

- 重要屬性(續)
  - TableMappings (集合)：維護DataSet的DataRow與資料庫的記錄(資料列)的對應關係  
包括DataTableMappings和 DataColumnMappings (DataSetColumn與SourceColumn)

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataAdapter類別

- 重要方法
  - Fill：從資料庫取出資料，並填充到資料集  
Fill(DataSet物件)  
Fill(DataSet物件, tableName)
  - Update：將異動資料寫回資料庫  
Update(DataSet物件)  
Update(DataTable物件)  
Update(DataRows物件)

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataAdapter類別

- 重要方法(續)
  - 當呼叫Update方法時，DataAdapter會分析每一筆資料列的異動狀況(新增、修改和刪除)，然後使用InsertCommand、UpdateCommand或DeleteCommand來處理這些資料異動
  - 在呼叫Update方法之前，必須明確設定欲執行的Command物件，也就是告訴DataAdapter如何來處理資料異動

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataAdapter類別

- 如果資料表對應資料庫的一個Table，而且此Table定義了主索引，則可以利用CommandBuilder物件自動產生DataAdapter的InsertCommand、UpdateCommand和DeleteCommand
- 為了產生Insert、Update和Delete的SQL語法，CommandBuilder會自動使用SelectCommand屬性來檢索所需的資料結構(Schema)

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataAdapter類別

- 重要事件
  - OnRowUpdating：每次更新一筆資料列之前，觸發此事件，常用於更新前的檢查
  - OnRowUpdated：每次更新一筆資料列之後，觸發此事件
- SqlRowUpdatingEventArgs 參數
  - Command：欲執行的命令
  - Errors (集合)：執行錯誤
  - Row：欲更新的資料列

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## DataAdapter類別

- SqlRowUpdatingEventArgs 參數(續)
  - StatementType：欲執行的命令類型，例如 Select、Insert、Update和Delete
  - RecordsAffected：受影響的記錄筆數
  - TableMapping：更新時所使用的 DataTableMapping
  - Status：用於判斷是否發生錯誤，或者控制後續的處理動作

---

---

---

---

---

---

---

---

Microsoft .net

## 下課鐘響，回家真好...



The illustration shows a young girl with long brown hair, wearing a white dress, holding a small pink dog. They are standing on a green lawn in front of a simple house with a yellow roof and a blue window. The sky is light blue.

---

---

---

---

---

---

---

---