

# 資料庫管理

## 期末專題

### 題目：線上教學平台

Youtube:

<https://youtu.be/V00nf7LXoWM>

Google 雲端:

<https://drive.google.com/file/d/1tJIHAVRgokPx5mzMcqL50GYZwZHUNftP/view?usp=sharing>

## 目錄

|                        |    |
|------------------------|----|
| 一、 應用系統簡介 .....        | 3  |
| 二、 功能介紹 .....          | 3  |
| 三、 系統架構圖 .....         | 4  |
| 四、 資料庫後台功能 .....       | 5  |
| 五、 個體介紹 .....          | 7  |
| 六、 ER-Model 符號介紹 ..... | 16 |
| 七、 ER-Model .....      | 17 |
| 八、 ER-Model 解釋 .....   | 19 |
| 九、 資料表關係圖 .....        | 25 |
| 十、 最大最小基數關係 .....      | 27 |
| 十一、 最小基數處理方式 .....     | 28 |
| 十二、 資料庫欄位說明 .....      | 30 |
| 十三、 操作流程說明 .....       | 37 |
| 十四、 其他說明文件 .....       | 43 |
| 十五、 未來展望 .....         | 45 |
| 十六、 額外文件 .....         | 45 |

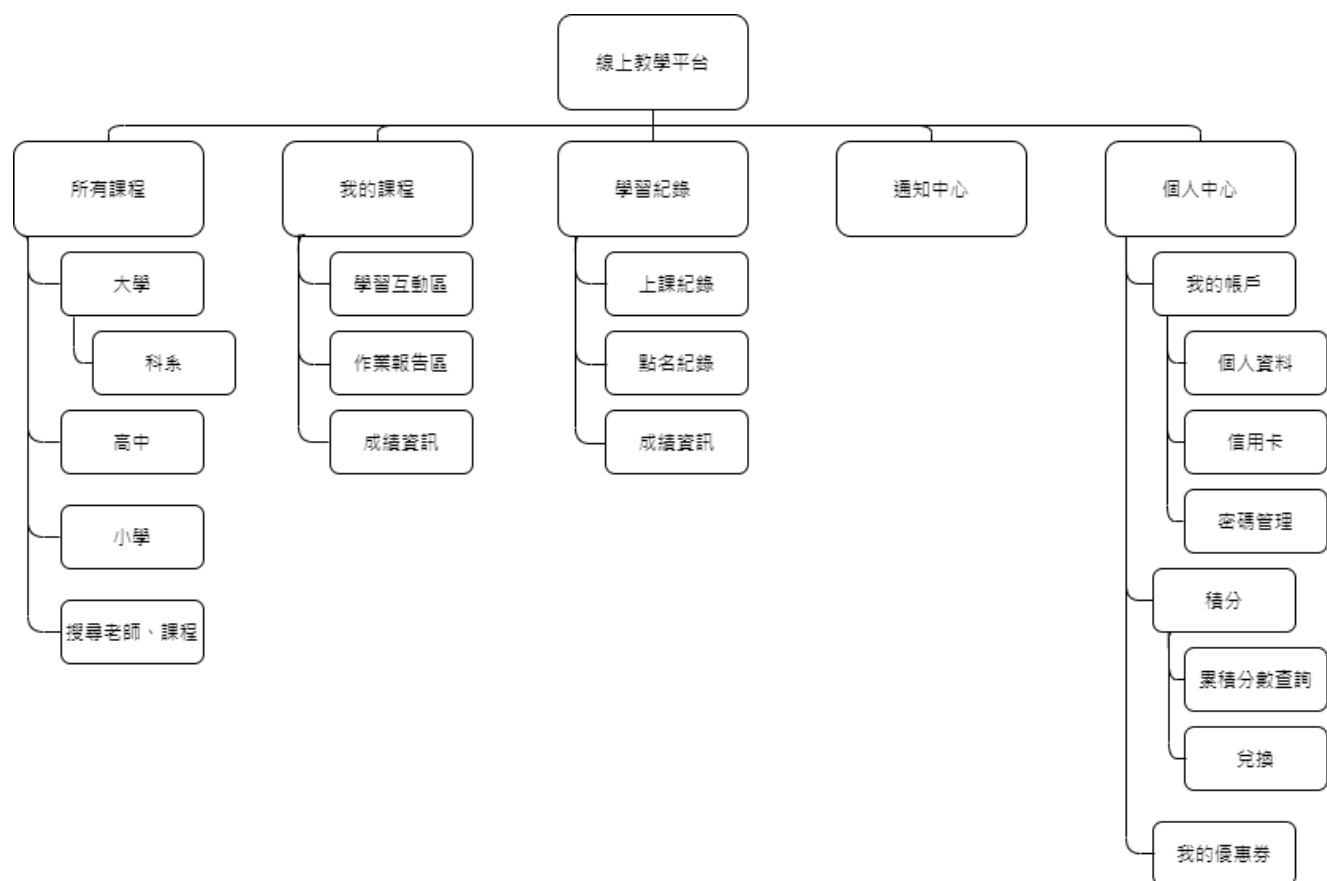
## 一、應用系統簡介

因應疫情襲來，發現到遠距教學的必要性，我們做的線上教學平台整合了各級學校的開放式課程，老師可以上傳課程影片，學生看得到自己的學習歷程，透過統一的平台互動，讓遠距教學變得更有效率。

## 二、功能介紹

1. 會員登入、註冊、登出
2. 以名稱、代碼、老師搜尋課程
3. 加入課程至「我的課程」
4. 查詢成績
5. 課程點名
6. 進行線上作業 / 考試
7. 學習紀錄查詢課程進度
8. 個人中心修改資料
9. 信用卡新增、刪除
10. 個人積分、課程優惠卷紀錄

### 三、系統架構圖



## 四、資料庫後台功能

管理員：

### ●系統管理

- 新增/刪除 學校
- 新增/刪除 系級/班級
- 新增/刪除 教師名單
- 審核(新增)/刪除 教師帳號申請

教師：

### ●課程管理

- 新增/刪除 課程
- 新增/修改/刪除 課程大綱
- 新增 點名
- 新增/刪除 作業
- 新增 作業題目
- 新增/刪除 測驗
- 新增 測驗題目
- 新增/修改/刪除 成績
- 新增/修改/刪除 教材
- 新增 公告

學生：

### ●所有課程/我的課程

- 搜尋課程
- 新增 修課清單

### ●學習環境

- 新增 點名紀錄
- 新增 學習紀錄

## ●個人中心

- 修改 個人資料
- 新增/刪除 信用卡
- 新增 個人優惠券
- 搜尋 硬幣使用紀錄

## 五、個體介紹

| 六、 個體   | 介紹   |
|---|--|
| <p><b>ADMIN</b></p> <p>AdminID<br/>Account<br/>Password<br/>Name<br/>NickName<br/>Email<br/>Phone<br/>Sex</p> | <p>管理員個體</p> <p>記錄所有管理者的資料</p> <p>管理員可以直接在管理員資料表內新增資料，之後可以直接使用帳號密碼登入系統。</p> <p>AdminID: 識別子，表示管理員的唯一 ID</p> <p>Account: 管理員的帳號</p> <p>Password: 管理員的密碼</p> <p>Name: 管理員的姓名</p> <p>NickName: 管理員的暱稱</p> <p>Email: 管理員的 E-mail</p> <p>Phone: 管理員的連絡電話</p> <p>Sex: 管理員的性別</p> |
| <p><b>ADMIN_has_STUDENT</b></p> <p>ADMIN_AdminID<br/>STU_StudentID</p>  | <p>管理員學生關係個體</p> <p>記錄管理員與學生的關係</p> <p>會有此個體是因為管理員與學生是多對多的關係，因此需要使用一個交叉資料表來表示對應關係。由管理員的 ID 加上學生的 ID 就能成為一個對應關係。</p> <p>ADMIN_AdminID: 識別子，表示管理員的 ID</p> <p>STU_StudentID: 識別子，表示學生的 ID</p>   |
| <p><b>ADMIN_has_TEACHER</b></p> <p>ADMIN_AdminID<br/>TEACHER_TeacherID</p>                                    | <p>管理員教師關係個體</p> <p>記錄管理員與教師的關係</p> <p>會有此個體是因為管理員與教師是多對多的關係，因此需要使用一個交叉資料表來表示對應關係。由管理員的 ID 加上教師的 ID 就能成為一個對應關係。</p> <p>ADMIN_AdminID: 識別子，表示管理員的 ID</p> <p>TEACHER_TeacherID: 識別子，表示教師的 ID</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <div>SCHOOL</div> <div><div>SchoolID</div><div>SchoolName</div></div>   | <div>學校個體</div> <div>記錄所有學校的資料</div> <div>此個體所成的資料表由管理員來做新增、修改、刪除等動作，管理員可以任意新增、修改、刪除一間學校的資料。</div> <div>SchoolID:識別子，表示學校的唯一 ID</div> <div>SchoolName:學校名稱</div>   |
| <div>DEPARTMENT_CLASS</div> <div><div>Dep_Class_ID</div><div>Dep_Name</div><div>Class_Name</div><div>SCHOOL_SchoolID</div></div>  | <div>科系班級個體</div> <div>記錄所有科系班級的資料</div> <div>此個體所成的資料表會是學校資料表的子資料表，記錄每間學校所擁有的科系或是班級，而此表應由管理員管理學校資料表時同時管理。</div> <div>Dep_Class_ID: 識別子，表示科系/班級的唯一 ID</div> <div>Dep_Name:科系名稱</div> <div>Class_Name:班級名稱</div> <div>SCHOOL_SchoolID:學校 ID，紀錄是哪間學校的科系/班級</div>   |
| <div>TEACHER</div> <div><div>TeacherID</div><div>Account</div><div>Password</div><div>Name</div><div>NickName</div><div>Email</div><div>Birthday</div><div>Age</div><div>Phone</div><div>Sex</div><div>Major</div><div>DPC_Dep_Class_ID</div></div> | <div>教師個體</div> <div>記錄所有教師的資料</div> <div>此個體所成的資料表會是科系班級資料表的子資料表，目前只能由管理員新增、修改、刪除教師資料。</div> <div>TeacherID: 識別子，表示教師的唯一 ID</div> <div>Account:教師的帳號</div> <div>Password:教師的密碼</div> <div>Name:教師的姓名</div> <div>NickName:教師的暱稱</div> <div>Email:教師的 E-mail</div> <div>Birthday:教師的出生年月日</div> <div>Age:教師的年齡</div> <div>Phone:教師的連絡電話</div> <div>Sex:教師的性別</div> <div>Major:教師主修</div> <div>DPC_Dep_Class_ID: 科系/班級 ID，紀錄老師是屬於哪個科系/班級</div> |

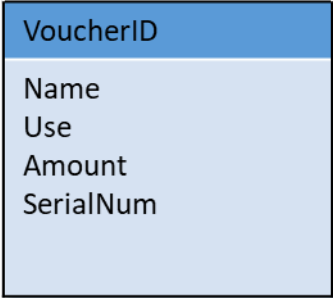
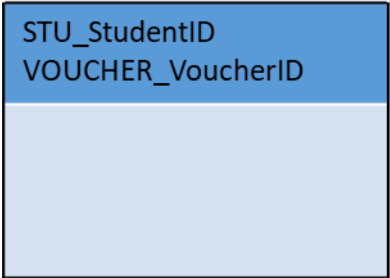
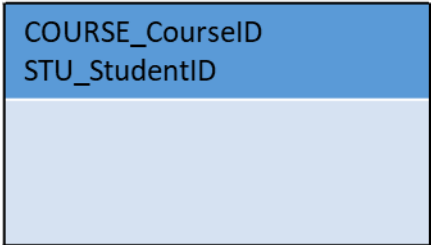


|   |  |
|---|--|
| <div><div>COURSE</div><div><div>CourseID</div><div>CourseName</div><div>TotalStudents</div><div>TEACHER_TeacherID</div></div></div>                       | <div>課程個體</div> <div>記錄所有開課資料</div> <div>此個體所成的資料表紀錄所有開設的課程，每當一名教師開設一堂新課程，就會在此資料表新增一筆資料。</div> <div>CourseID: 識別子，表示課程的唯一 ID</div> <div>CourseName:課程的名稱</div> <div>TotalStudents:修習這堂課程的人數</div> <div>TEACHER_TeacherID:教師 ID，紀錄是由哪一位教師所開設的課程</div>                   |
| <div><div>COURSE_OUTLINE</div><div><div>OutlineID</div><div>Week</div><div>Content</div><div>EvaluationMethod</div><div>COURSE_CourseID</div></div></div> | <div>課程大綱個體</div> <div>記錄每堂課的課程大綱</div> <div>此個體所成的資料表紀錄每周的課程進度，此資料應該每當一名教師開設一堂新課程，就順便填寫並新增。</div> <div>OutlineID: 識別子，表示大綱的唯一 ID</div> <div>Week:課程大綱的周次</div> <div>Content:課程內容</div> <div>EvaluationMethod:評分方式</div> <div>COURSE_CourseID:課程 ID，紀錄此資料是哪堂課的大綱</div> |
| <div><div>MATERIAL</div><div><div>MaterialID</div><div>MaterialName</div><div>MaterialURL</div><div>COURSE_CourseID</div></div></div>                     | <div>教材個體</div> <div>記錄每堂課所用的教材來源</div> <div>此個體所成的資料表可由教師任意新增、修改、刪除，提供教師上傳課程內容用。</div> <div>MaterialID: 識別子，表示教材的唯一 ID</div> <div>MaterialName:教材名稱</div> <div>MaterialURL:教材內容 URL</div> <div>COURSE_CourseID: 課程 ID，紀錄此資料是哪堂課的教材</div>                              |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>ANNOUNCEMENT</b></p> <p>AnnouncementID</p> <p>Title</p> <p>Content</p> <p>ClickTimes</p> <p>ResponseTimes</p> <p>Ann_Person</p> <p>Time</p> <p>COURSE_CourseID</p> | <p>課程公告個體</p> <p>記錄所有老師發布的課程公告</p> <p>此個體所成的資料表可由教師新增，提供教師發布課程公告用。</p> <p>AnnouncementID: 識別子，表示公告的唯一 ID</p> <p>Title: 公告標題</p> <p>Content: 公告內容</p> <p>ResponseTimes: 此公告回應次數</p> <p>ClickTimes: 此公告點及次數</p> <p>Ann_Person: 公告發布人姓名</p> <p>Time: 公告發布時間</p> <p>COURSE_CourseID: 課程 ID，紀錄此資料是哪堂課的公告</p> |
| <p><b>HOMEWORK</b></p> <p>Homework_ID</p> <p>HomeworkName</p> <p>StartTime</p> <p>CloseTime</p> <p>COURSE_CourseID</p>   | <p>作業個體</p> <p>記錄所有教師已經登錄的作業</p> <p>此個體所成的資料表可由教師新增、修改、刪除，提供教師出作業及記錄作業開始時間、結束時間用，可讓網頁依照時間開放及關閉作業。</p> <p>HomeworkID: 識別子，表示作業的唯一 ID</p> <p>HomeworkName: 作業名稱</p> <p>StartTime: 作業的開始時間</p> <p>CloseTime: 作業的關閉時間</p> <p>COURSE_CourseID: 課程 ID，紀錄此資料是哪堂課的作業</p>  |
| <p><b>HOMEWORK_QUESTION</b></p> <p>QuestionID</p> <p>Number</p> <p>Description</p> <p>HW_HomeworkID</p>  | <p>作業題目個體</p> <p>記錄每份作業的所有題目</p> <p>此個體所成的資料表可由教師新增，當教師要發布作業時就要順便新增作業題目。</p> <p>QuestionID: 識別子，表示題目的唯一 ID</p> <p>Number: 作業題號</p> <p>Description: 題目及選項</p> <p>HW_HomeworkID: 作業 ID，紀錄此題目屬於哪份作業</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>TEST</b></p> <p>TestID</p> <p>TestName<br/>StartTestTime<br/>CloseTestTime<br/>COURSE_CourseID</p>   | <p>測驗個體</p> <p>記錄所有教師已經登錄的測驗</p> <p>此個體所成的資料表可由教師新增、修改、刪除，提供教師出測驗及記錄測驗開始時間、結束時間用，可讓網頁依照時間開放及關閉考試。</p> <p>TestID: 識別子，表示測驗的唯一 ID</p> <p>TestName<br/>StartTestTime<br/>CloseTestTime<br/>COURSE_CourseID</p>   |
| <p><b>TEST_QUESTION</b></p> <p>QuestionID</p> <p>Number<br/>Description<br/>TEST_TestID</p>  | <p>測驗題目個體</p> <p>記錄每個測驗的所有題目</p> <p>此個體所成的資料表可由教師新增，當教師要發布測驗時就要順便新增測驗題目。</p> <p>QuestionID: 識別子，表示題目的唯一 ID</p> <p>Number: 題號</p> <p>Description: 題目及選項</p> <p>TEST_testID: 測驗 ID，紀錄此題目屬於哪份測驗</p>  |
| <p><b>STUDENT</b></p> <p>StudentID</p> <p>Account<br/>Password<br/>Name<br/>NickName<br/>Email<br/>Phone<br/>Birthday<br/>Age<br/>Sex<br/>Coin</p> | <p>學生個體</p> <p>記錄所有學生的資料</p> <p>此個體所成的資料表為當學生註冊時新增資料，且當學生至個人中心修改資料，此資料也要修改。</p> <p>StudentID: 識別子，表示學生的唯一 ID</p> <p>Account: 學生的帳號</p> <p>Password: 學生的密碼</p> <p>Name: 學生的姓名</p> <p>Nickname: 學生的暱稱</p> <p>Email: 學生的 E-mail</p> <p>Phone: 學生的連絡電話</p> <p>Birthday: 學生的出生年月日</p> <p>Age: 學生的年齡</p> <p>Sex: 學生的性別</p> <p>Coin: 學生擁有的代幣金額</p> |

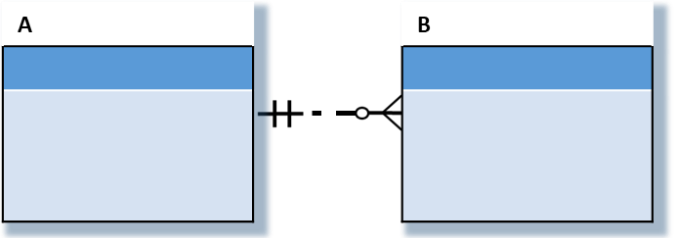
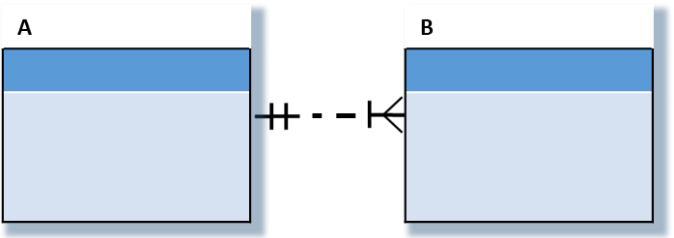
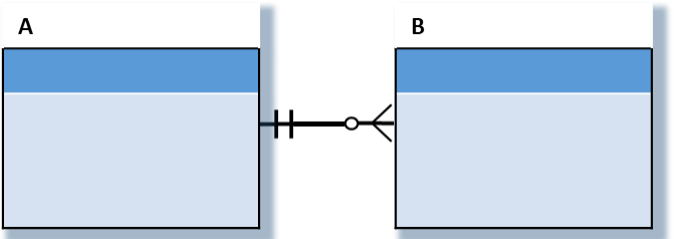
|   |  |
|---|--|
| <div>NOTICE</div> <div><div>NoticeID</div><div>Title</div><div>Content</div><div>Time</div><div>Status</div><div>STU_StudentID</div></div>  | <div>通知個體</div> <div>記錄學生的通知</div> <div>此個體所成的資料表為通知中心專用，每當課程、學生資料或是有關係系統有更動時都會產生通知。</div> <div>NoticeID: 識別子，表示通知的唯一 ID</div> <div>Title:通知標題</div> <div>Content:通知內容</div> <div>Time:通知發布時間</div> <div>Status:狀態(已讀/未讀)</div> <div>STU_StudentID:學生 ID，記錄此通知是屬於哪位學生</div>  |
| <div>CREDIT_CARD</div> <div><div>CreditCardID</div><div>Name</div><div>CardNumber</div><div>ExpiryDate</div><div>SecurityCode</div><div>Address</div><div>ZipCode</div><div>STU_StudentID</div></div> | <div>信用卡個體</div> <div>記錄學生的信用卡資訊</div> <div>此個體所成的資料表內容可至通知中心編輯信用卡資料來做新增、修改、刪除。</div> <div>CreditCardID: 識別子，表示信用卡的唯一 ID</div> <div>Name:信用卡名稱</div> <div>CardNumber:信用卡卡號</div> <div>ExpiryDate:信用卡到期日</div> <div>SecurityCode:安全碼</div> <div>Address:信用卡帳單地址</div> <div>ZipCode:郵遞區號</div> <div>STU_StudentID: 學生 ID，記錄此信用卡是屬於哪位學生</div> |
| <div>COIN_REC</div> <div><div>RecordID</div><div>STU_StudentID</div><div>Reason</div><div>Date</div><div>Quantity</div></div>   | <div>代幣紀錄個體</div> <div>記錄學生的代幣使用狀況</div> <div>每當學生獲得代幣或是使用代幣時，此個體所成的資料表就會新增一筆資料。</div> <div>RecordID: 識別子，表示紀錄的唯一 ID</div> <div>STU_StudentID: 學生 ID，記錄此紀錄是屬於哪位學生</div> <div>Reason:代幣使用/獲得的原因</div> <div>Date: 此筆紀錄的日期</div> <div>Quantity:使用/獲得金額</div>  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>VOUCHER</b></p>                 | <p>優惠券個體</p> <p>記錄所有已經登錄的優惠券</p> <p>優惠券可以用於付費課程費用的折抵，此個體所成的資料表可由系統管理員新增、修改、刪除。</p> <p>VoucherID: 識別子，表示優惠券的唯一 ID</p> <p>Name: 優惠券名稱</p> <p>Use: 優惠券用途說明</p> <p>Amount: 優惠券金額</p> <p>SerialNum: 優惠券序號</p>                 |
| <p><b>PERSONAL_VOUCHER</b></p>       | <p>個人優惠券個體</p> <p>記錄學生個人已取得的優惠券</p> <p>此個體紀錄被學生獲得的優惠券，當學生至優惠券頁面兌換優惠券，即可在此個體中心曾資料，使用優惠券後再刪除資料，因為學生與優惠券為多對多關係，因此需要多一個交叉資料表來記錄學生與優惠券的關係。</p> <p>STU_StudentID: 識別子，表示學生的唯一 ID</p> <p>VOUCHER_VoucherID: 識別子，表示優惠券的唯一 ID</p> |
| <p><b>STUDENT_COURSES_LIST</b></p>  | <p>修課清單個體</p> <p>記錄學生的修課清單</p> <p>此個體記錄學生所修的課程，因為學生與課程為多對多關係，因此需要多一個交叉資料表來記錄學生與課程的關係，學生可以點選加入課程或是退選來新增、刪除資料表中資料。</p> <p>COURSE_CourseID: 識別子，表示課程的唯一 ID</p> <p>STU_StudentID: 識別子，表示學生的唯一 ID</p>                         |

|   |  |
|---|--|
| <div>INCLASS_REC</div> <div><div>RecordID</div><div>StartStudyTime<br/>EndStudyTime<br/>Hours<br/>Pages<br/>SCL_COURSE_CourseID<br/>SCL_STUDENT_StudentID</div></div> | <div>學習紀錄個體</div> <div>記錄學生在這堂課程的學習時間</div> <div>此個體所成資料表內容會由系統自動產生，系統會記錄學生進入課程、退出課程時間，以及閱讀課程內容的頁數。</div> <div>RecordID: 識別子，表示紀錄的唯一 ID</div> <div>StartStudyTime: 進入課程時間</div> <div>EndStudyTime: 退出課程時間</div> <div>Hours: 閱讀時數(退出時間-進入時間)</div> <div>Pages: 閱讀頁數</div> <div>SCL_COURSE_CourseID: 課程 ID，紀錄是哪個課程的紀錄</div> <div>SCL_STUDENT_StudentID: 學生 ID，紀錄是哪位學生的紀錄</div> |
| <div>ROLLCALL_REC</div> <div><div>RollCallID</div><div>DateTime<br/>Status<br/>SCL_COURSE_CourseID<br/>SCL_STUDENT_StudentID</div></div>                              | <div>點名紀錄個體</div> <div>記錄學生在這堂課程的點名狀況</div> <div>此個體所成資料表內容由系統產生，當學生成功點名、或是過了點名開放時間未點名時，系統會自動記錄時間。</div> <div>RollCallID: 識別子，表示紀錄的唯一 ID</div> <div>DateTime: 紀錄生成時間</div> <div>Status: 狀態(準時/遲到/未到)</div> <div>SCL_COURSE_CourseID: 課程 ID，紀錄是哪個課程的紀錄</div> <div>SCL_STUDENT_StudentID: 紀錄是哪位學生的紀錄</div>   |
| <div>GRADE</div> <div><div>GradeID</div><div>GradeName<br/>Score<br/>Percent<br/>Resource<br/>SCL_COURSE_CourseID<br/>SCL_STUDENT_StudentID</div></div>               | <div>成績個體</div> <div>記錄學生的學習成績</div> <div>此個體所成資料表的內容可由系統自動產生，或是由教師新增、修改、刪除。</div> <div>GradeID: 識別子，表示成績的唯一 ID</div> <div>GradeName: 成績的名稱</div> <div>Score: 分數</div> <div>Percent: 該成績所占比例</div> <div>Resource: 成績來源</div> <div>SCL_COURSE_CourseID: 課程 ID，紀錄是哪個課程的成績</div>  |

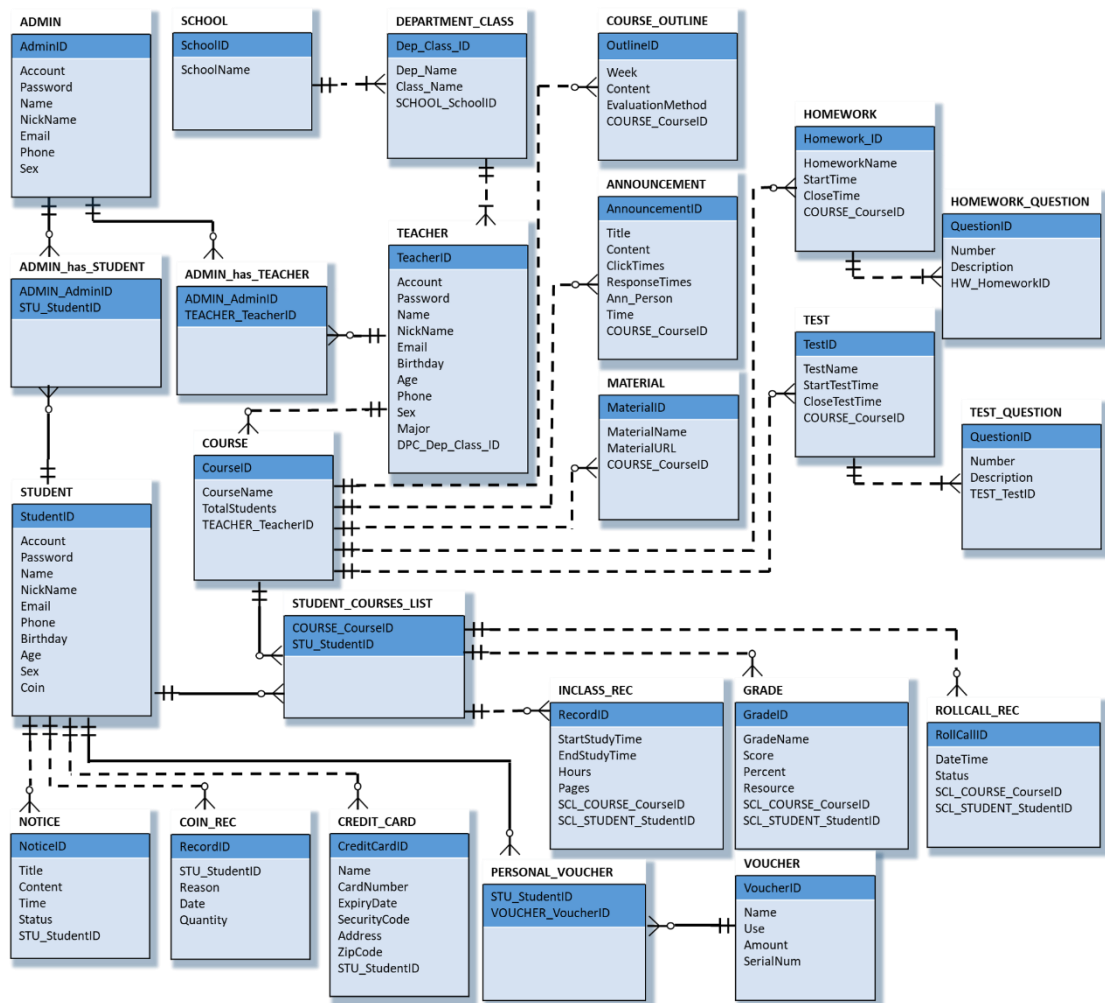
|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | SCL_STUDENT_StudentID: 紀錄是哪位學生的成績 |
|--|-----------------------------------|

## 六、ER-Model 符號介紹

| E-R Model 符號   | 介紹   |
|--|--|
|   | <p>1:N<br/>Nonelectifying<br/>relationship<br/>A 可以有 0 到多個 B<br/>B 只能有 1 個 A</p> |
|   | <p>1:N<br/>Nonelectifying<br/>relationship<br/>A 可以有 1 到多個 B<br/>B 只能有 1 個 A</p> |
|  | <p>1:N<br/>Electifying<br/>relationship<br/>A 可以有 0 到多個 B<br/>B 只能有 1 個 A</p>    |



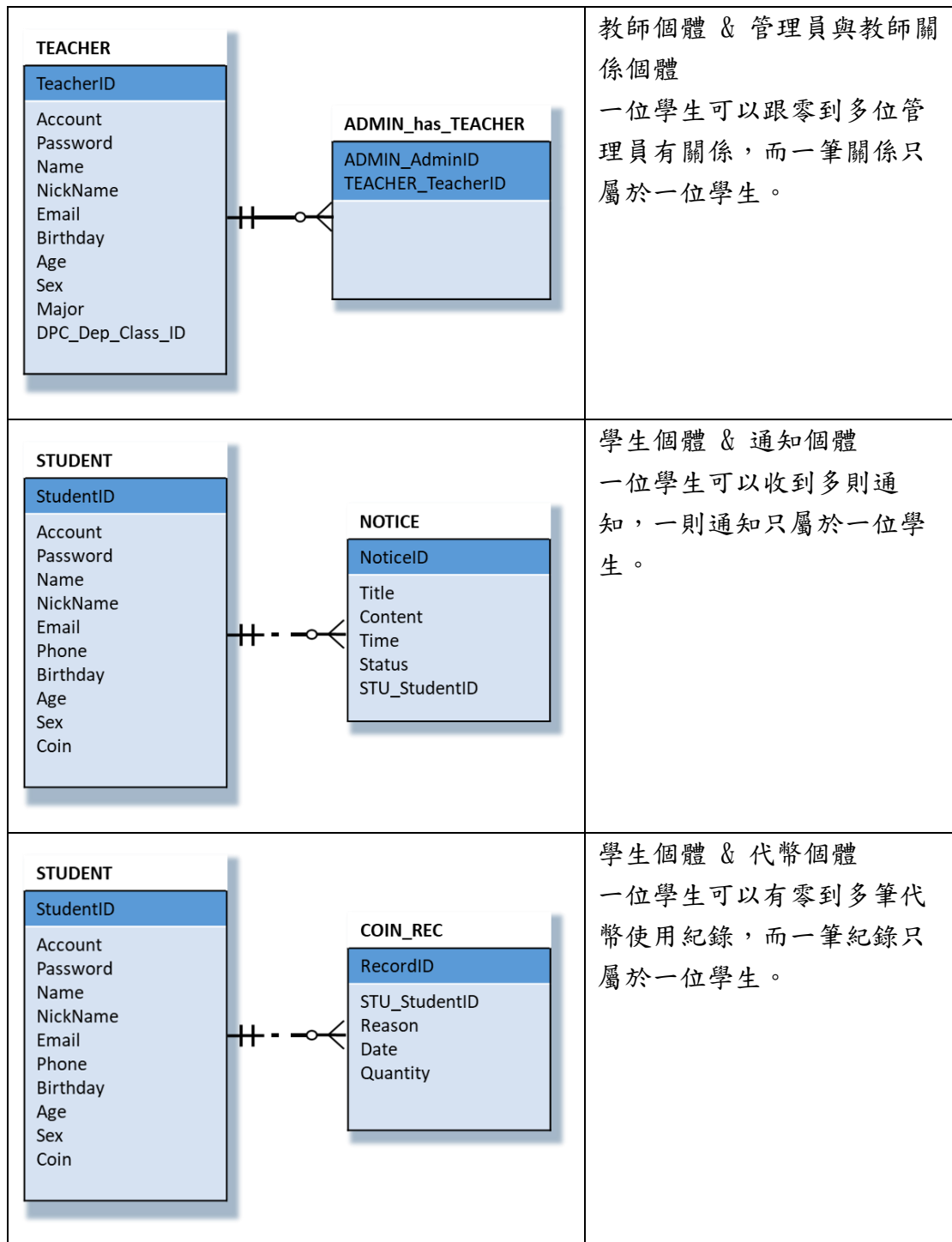
## 七、ER-Model



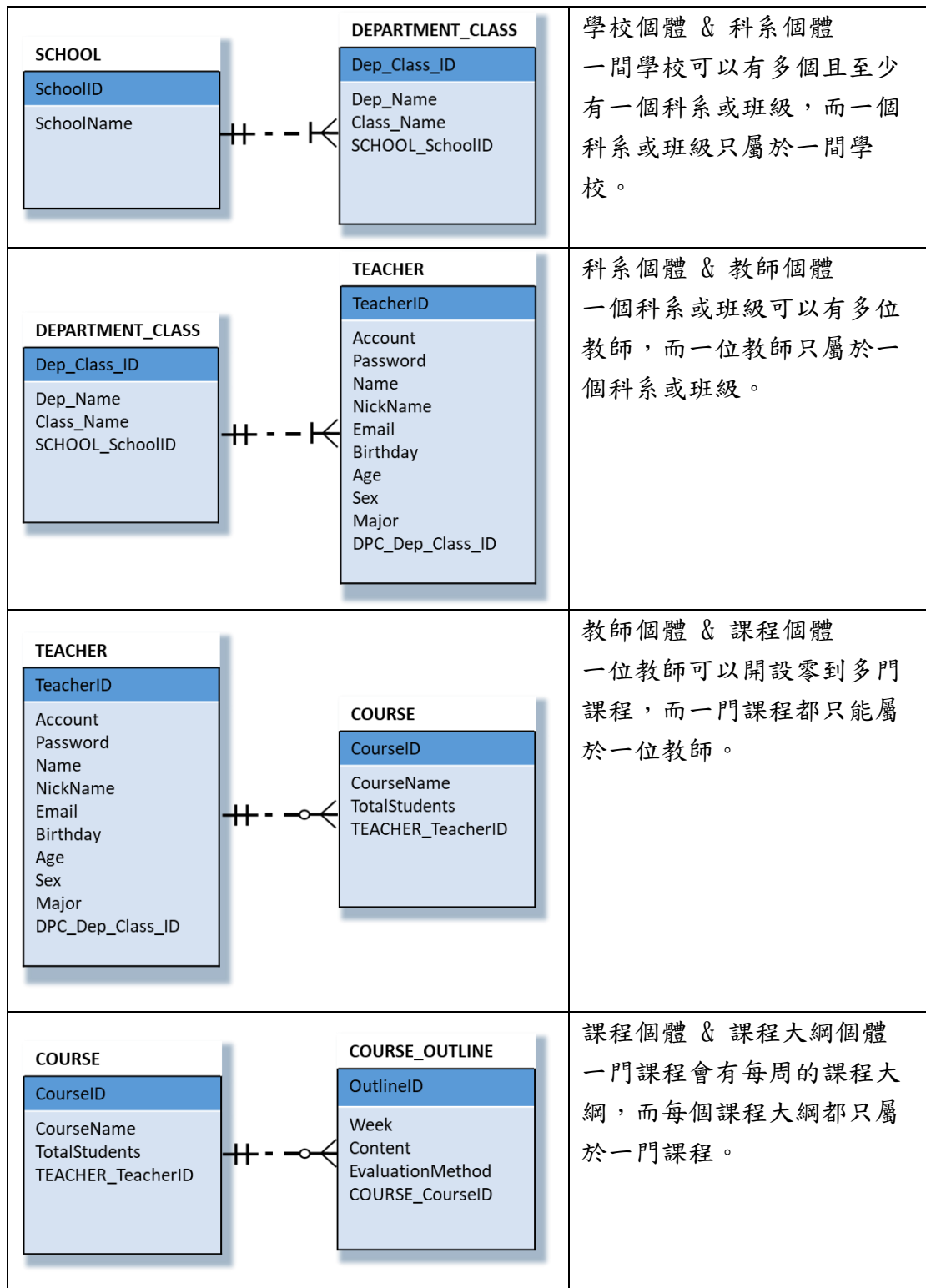


## 八、ER-Model 解釋

| ER-Model  | 解釋  |
|---|---|
|    | <p>管理員個體 &amp; 管理員與學生關係個體</p> <p>一位管理員可以跟零到多位學生有關係，而一筆關係只屬於一位管理員。</p> |
|   | <p>管理員個體 &amp; 管理員與教師關係個體</p> <p>一位管理員可以跟零到多位教師有關係，而一筆關係只屬於一位管理員。</p> |
|  | <p>學生個體 &amp; 管理員與學生關係個體</p> <p>一位學生可以跟零到多位管理員有關係，而一筆關係只屬於一位學生。</p>   |



|   |  |
|---|--|
| <p><b>STUDENT</b></p> <p>StudentID</p> <p>Account<br/>Password<br/>Name<br/>NickName<br/>Email<br/>Phone<br/>Birthday<br/>Age<br/>Sex<br/>Coin</p> <p><b>CREDIT_CARD</b></p> <p>CreditCardID</p> <p>Name<br/>CardNumber<br/>ExpiryDate<br/>SecurityCode<br/>Address<br/>ZipCode<br/>STU_StudentID</p> | <p>學生個體 &amp; 信用卡個體</p> <p>一位學生可以登錄零到多張信用卡，而一張信用卡只屬於一位學生。</p>            |
| <p><b>STUDENT</b></p> <p>StudentID</p> <p>Account<br/>Password<br/>Name<br/>NickName<br/>Email<br/>Phone<br/>Birthday<br/>Age<br/>Sex<br/>Coin</p> <p><b>PERSONAL_VOUCHER</b></p> <p>STU_StudentID<br/>VOUCHER_VoucherID</p>  | <p>學生個體 &amp; 個人優惠券個體</p> <p>一位學生可以兌換零到多張優惠券，而一個優惠券與學生的關係只屬於一位學生。</p>    |
| <p><b>STUDENT</b></p> <p>StudentID</p> <p>Account<br/>Password<br/>Name<br/>NickName<br/>Email<br/>Phone<br/>Birthday<br/>Age<br/>Sex<br/>Coin</p> <p><b>STUDENT_COURSES_LIST</b></p> <p>COURSE_CourseID<br/>STU_StudentID</p>  | <p>學生個體 &amp; 學生與課程關係個體</p> <p>一位學生可以修習零到多門課程，而一門課程與學生的關係只屬於一位學生。</p>    |
| <p><b>VOUCHER</b></p> <p>VoucherID</p> <p>Name<br/>Use<br/>Amount<br/>SerialNum</p> <p><b>PERSONAL_VOUCHER</b></p> <p>STU_StudentID<br/>VOUCHER_VoucherID</p>   | <p>個人優惠券個體 &amp; 優惠券個體</p> <p>一張優惠券可以被零到多個學生取得，而一個學生與優惠券的關係只屬於一張優惠券。</p> |

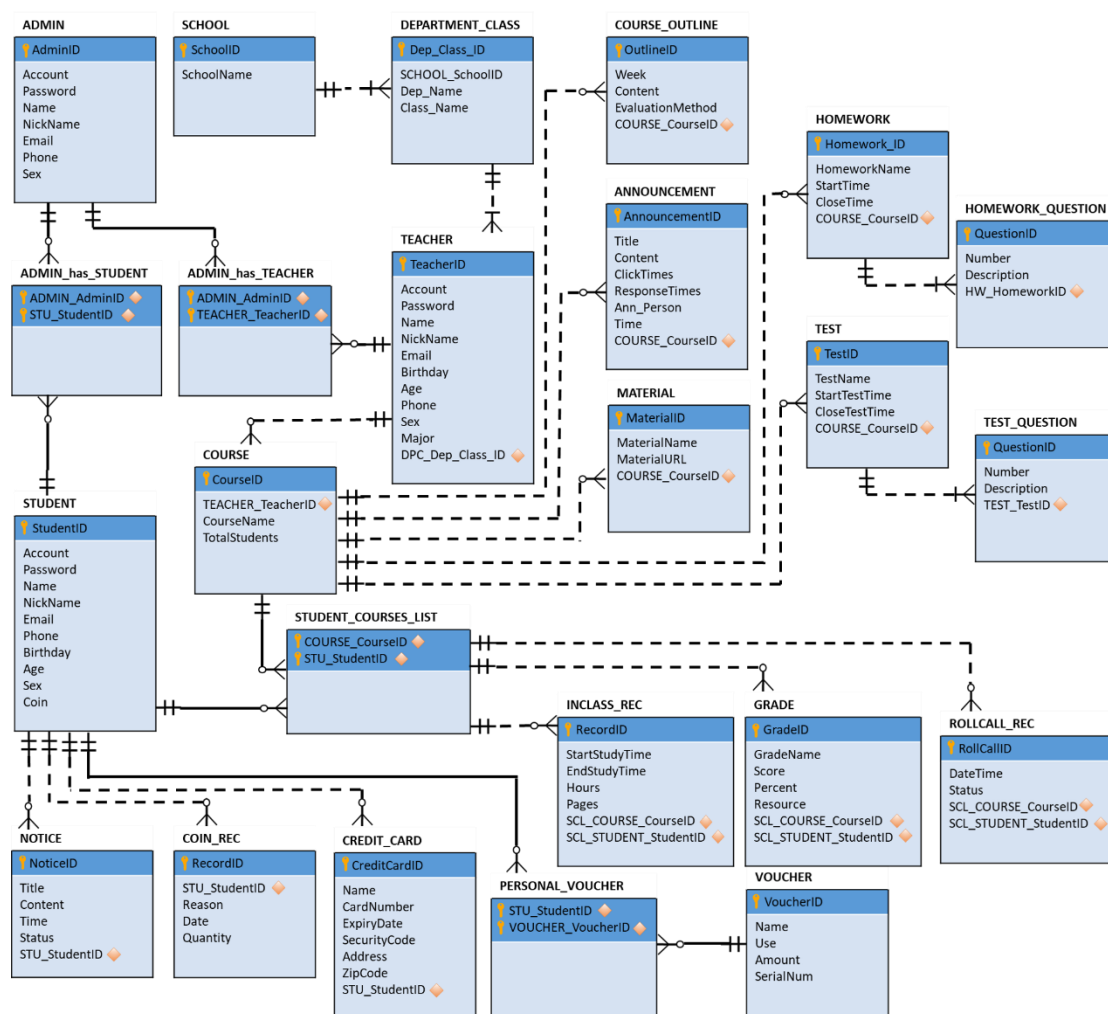


|  |  |
|--|--|
|  | <p>課程個體 &amp; 課程公告個體</p> <p>一門課程可以有零到多個課程公告，而每個課程公告都只屬於一門課程。</p>     |
|  | <p>課程個體 &amp; 課程教材個體</p> <p>一門課程可以有零到多個教材，而每個教材都只屬於一門課程。</p>         |
|  | <p>課程個體 &amp; 作業個體</p> <p>一門課程可以有零到多個作業，而個作業都只屬於一門課程。</p>            |
|  | <p>課程個體 &amp; 測驗個體</p> <p>一門課程可以有零到多個測驗，而每個測驗都只屬於一門課程。</p>           |
|  | <p>課程個體 &amp; 學生與課程關係個體</p> <p>一門課程可以被多位學生修習，而一個學生與課程關係指對應到一門課程。</p> |

|  |   |
|--|---|
| <div> <div><b>HOMEWORK</b></div> <div> <div>Homework_ID</div> <div>HomeworkName</div> <div>StartTime</div> <div>CloseTime</div> <div>COURSE_CourseID</div> </div> </div> <div> <div><b>HOMEWORK_QUESTION</b></div> <div> <div>QuestionID</div> <div>Number</div> <div>Description</div> <div>HW_HomeworkID</div> </div> </div> <div> <div>++</div> <div>--</div> <div>  </div> </div>                                    | <p>作業個體 &amp; 作業題目個體</p> <p>一個作業可以有多題且至少有一題題目，而一題題目只屬於一個作業。</p>                       |
| <div> <div><b>TEST</b></div> <div> <div>TestID</div> <div>TestName</div> <div>StartTestTime</div> <div>CloseTestTime</div> <div>COURSE_CourseID</div> </div> </div> <div> <div><b>TEST_QUESTION</b></div> <div> <div>QuestionID</div> <div>Number</div> <div>Description</div> <div>TEST_TestID</div> </div> </div> <div> <div>++</div> <div>--</div> <div>  </div> </div>   | <p>測驗個體 &amp; 測驗題目個體</p> <p>一個測驗可以有多題且至少有一題題目，而一題題目只屬於一個測驗。</p>                       |
| <div> <div><b>STUDENT_COURSES_LIST</b></div> <div> <div>COURSE_CourseID</div> <div>STU_StudentID</div> </div> </div> <div> <div><b>ROLLCALL_REC</b></div> <div> <div>RollCallID</div> <div>DateTime</div> <div>Status</div> <div>SCL_COURSE_CourseID</div> <div>SCL_STUDENT_StudentID</div> </div> </div> <div> <div>++</div> <div>--</div> <div>○</div> <div>  </div> </div>  | <p>學生與課程關係個體 &amp; 點名紀錄個體</p> <p>一堂學生有修習的課程可以有零到多筆點名紀錄，而一筆點名紀錄只屬於一位學生，同時也只屬於一堂課程。</p> |
| <div> <div><b>STUDENT_COURSES_LIST</b></div> <div> <div>COURSE_CourseID</div> <div>STU_StudentID</div> </div> </div> <div> <div><b>INCLASS_REC</b></div> <div> <div>RecordID</div> <div>StartStudyTime</div> <div>EndStudyTime</div> <div>Hours</div> <div>Pages</div> <div>SCL_COURSE_CourseID</div> <div>SCL_STUDENT_StudentID</div> </div> </div> <div> <div>++</div> <div>--</div> <div>○</div> <div>  </div> </div> | <p>學生與課程關係個體 &amp; 學習記錄個體</p> <p>一堂學生有修習的課程可以有零到多筆學習紀錄，而一筆學習紀錄只屬於一位學生，同時也只屬於一堂課程。</p> |
| <div> <div><b>STUDENT_COURSES_LIST</b></div> <div> <div>COURSE_CourseID</div> <div>STU_StudentID</div> </div> </div> <div> <div><b>GRADE</b></div> <div> <div>GradeID</div> <div>GradeName</div> <div>Score</div> <div>Percent</div> <div>Resource</div> <div>SCL_COURSE_CourseID</div> <div>SCL_STUDENT_StudentID</div> </div> </div> <div> <div>++</div> <div>--</div> <div>○</div> <div>  </div> </div>               | <p>學生與課程關係個體 &amp; 成績紀錄個體</p> <p>一堂學生有修習的課程可以有零到多筆成績紀錄，而一筆成績紀錄只屬於一位學生，同時也只屬於一堂課程。</p> |



## 九、資料表關係圖





## 十、最大最小基數關係

| Relationship        |                     | Cardinality    |     |     |
|---------------------|---------------------|----------------|-----|-----|
| Parent              | Child               | Type           | MAX | MIN |
| ADMIN               | ADMIN_has_STUDENT   | Identifying    | 1:N | M-0 |
| ADMIN               | ADMIN_has_TEACHER   | Identifying    | 1:N | M-0 |
| STUDENT             | ADMIN_has_STUDENT   | Identifying    | 1:N | M-0 |
| TEACHER             | ADMIN_has_TEACHER   | Identifying    | 1:N | M-0 |
| STUDENT             | NOTICE              | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| STUDENT             | COIN_REC            | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| STUDENT             | CREDIT_CARD         | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| STUDENT             | PERSONAL_VOUCHER    | Identifying    | 1:N | M-0 |
| STUDENT             | STUDENT_COURSE_LIST | Identifying    | 1:N | M-0 |
| VOUCHER             | PERSONAL_VOUCHER    | Identifying    | 1:N | M-0 |
| SCHOOL              | DEPARTMENT_CLASS    | Nonidentifying | 1:N | M-M |
| DEPARTMENT_CLASS    | TEACHER             | Nonidentifying | 1:N | M-M |
| TEACHER             | COURSE              | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| COURSE              | COURSE_OUTLINE      | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| COURSE              | ANNOUNCEMENT        | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| COURSE              | MATERIAL            | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| COURSE              | HOMEWORK            | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| COURSE              | TEST                | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| COURSE              | STUDENT_COURSE_LIST | Identifying    | 1:N | M-0 |
| HOMEWORK            | HOMEWORK_QUESTION   | Nonidentifying | 1:N | M-M |
| TEST                | TEST_QUESTION       | Nonidentifying | 1:N | M-M |
| STUDENT_COURSE_LIST | INCLASS_REC         | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| STUDENT_COURSE_LIST | GRADE               | Nonidentifying | 1:N | M-0 |
| STUDENT_COURSE_LIST | ROLLCALL_REC        | Nonidentifying | 1:N | M-0 |

## 十一、 最小基數處理方式

| Parent(M)           | Child(O)            |                           | Action on Parent | Action on child      |
|---------------------|---------------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| ADMIN               | ADMIN_has_STUDENT   | Insert                    | 准許               | 需要一個父個體，否則不准         |
| ADMIN               | ADMIN_has_TEACHER   |                           |                  |                      |
| STUDENT             | ADMIN_has_STUDENT   |                           |                  |                      |
| TEACHER             | ADMIN_has_TEACHER   |                           |                  |                      |
| STUDENT             | NOTICE              |                           |                  |                      |
| STUDENT             | COIN_REC            |                           |                  |                      |
| STUDENT             | CREDIT_CARD         |                           |                  |                      |
| STUDENT             | PERSONAL_VOUCHER    | Modify key or foreign key | 改變子個體外部鍵，以適應修改   | 子個體的外部鍵必須出現於父個體，否則不准 |
| STUDENT             | STUDENT_COURSE_LIST |                           |                  |                      |
| VOUCHER             | PERSONAL_VOUCHER    |                           |                  |                      |
| TEACHER             | COURSE              |                           |                  |                      |
| COURSE              | COURSE_OUTLINE      |                           |                  |                      |
| COURSE              | ANNOUNCEMENT        |                           |                  |                      |
| COURSE              | MATERIAL            |                           |                  |                      |
| COURSE              | HOMEWORK            |                           |                  |                      |
| COURSE              | TEST                |                           |                  |                      |
| COURSE              | STUDENT_COURSE_LIST | Delete                    | 刪除子個體，否則不准       | 准許                   |
| STUDENT_COURSE_LIST | INCLASS_REC         |                           |                  |                      |
| STUDENT_COURSE_LIST | GRADE               |                           |                  |                      |
| STUDENT_COURSE_LIST | ROLLCALL_REC        |                           |                  |                      |

| Parent(M)        | Child(M)           |                           | Action on Parent | Action on child      |
|------------------|--------------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| SCHOOL           | DEPARTMENT_CLASSES | Insert                    | 需要一個子個體，否則不準     | 需要一個父個體，否則不準         |
| DEPARTMENT_CLASS | TEACHER            |                           |                  |                      |
|                  |                    | Modify key or foreign key | 改變子個體外部鍵，以適應修改   | 子個體的外部鍵必須出現於父個體，否則不準 |
| HOMEWORK         | HOMEWORK_QUESTION  | Delete                    | 刪除子個體，否則不準       | 准許                   |
| TEST             | TEST_QUESTION      |                           |                  |                      |

## 十二、 資料庫欄位說明

STUDENT (學生資料表)：

| 欄位名稱      | 型態                   | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明  |
|-----------|----------------------|----|----------|-------|
| StudentID | INT                  | PK | NOT NULL | 學生編號  |
| Account   | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 帳戶名稱  |
| Password  | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 帳戶密碼  |
| Name      | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 學生名稱  |
| Nickname  | VARCHAR(45)          | 無  | NULL     | 學生綽號  |
| Email     | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 電子郵件  |
| Phone     | VARCHAR(45)          | 無  | NULL     | 學生手機  |
| Birthday  | DATE                 | 無  | NULL     | 學生生日  |
| Age       | INT                  | 無  | NULL     | 學生年齡  |
| Sex       | ENUM('男', '女', '其他') | 無  | NULL     | 學生性別  |
| Coin      | INT                  | 無  | NOT NULL | 學生代幣數 |

SCHOOL (學校資料表)：

| 欄位名稱       | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|------------|-------------|----|----------|------|
| SchoolID   | INT         | PK | NOT NULL | 學校編號 |
| SchoolName | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 學校名稱 |

DEPARTMENT\_CLASS (科系資料表)

| 欄位名稱            | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------|-------------|----|----------|------|
| Dep_Class_ID    | INT         | PK | NOT NULL | 科系編號 |
| SCHOOL_SchoolID | INT         | FK | NOT NULL | 學校編號 |
| Dep_Name        | VARCHAR(45) | 無  | NULL     | 科系名稱 |
| Class_Name      | VARCHAR(45) | 無  | NULL     | 課程名稱 |

VOUCHER (優惠卷資料表)

| 欄位名稱      | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明  |
|-----------|-------------|----|----------|-------|
| VoucherID | INT         | PK | NOT NULL | 優惠卷編號 |
| Name      | VARCHAR(45) | FK | NOT NULL | 優惠卷名稱 |
| Use       | VARCHAR(45) | 無  | NULL     | 優惠卷說明 |
| Amount    | INT         | 無  | NOT NULL | 優惠卷幣值 |
| SerialNum | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 優惠卷序號 |

PERSONAL\_VOUCHER (個人優惠卷資料表)

| 欄位名稱              | 型態  | 鍵值     | 空值狀態     | 欄位說明  |
|-------------------|-----|--------|----------|-------|
| STU_StudentID     | INT | PK, FK | NOT NULL | 學生編號  |
| VOUCHER_VoucherID | INT | PK, FK | NOT NULL | 優惠卷編號 |

CREDIT\_CARD (信用卡資料表)

| 欄位名稱          | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明    |
|---------------|-------------|----|----------|---------|
| CreditCardID  | INT         | PK | NOT NULL | 信用卡編號   |
| Name          | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 信用卡名稱   |
| CardNumber    | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 卡號      |
| ExpiryDate    | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 信用卡過期日  |
| SecurityCode  | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 信用卡安全序號 |
| Address       | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 地址      |
| ZipCode       | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 郵遞區號    |
| STU_StudentID | INT         | FK | NOT NULL | 擁有者編號   |

COURSE (課程列表)

| 欄位名稱              | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-------------------|-------------|----|----------|------|
| CourseID          | INT         | PK | NOT NULL | 課程編號 |
| CourseName        | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 課程名稱 |
| TotalStudents     | INT         | 無  | NULL     | 學生數  |
| TEACHER_TeacherID | INT         | FK | NOT NULL | 教師編號 |

### ADMIN (管理者列表)

| 欄位名稱     | 型態                   | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明  |
|----------|----------------------|----|----------|-------|
| AdminID  | INT                  | PK | NOT NULL | 管理者編號 |
| Account  | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 管理者名稱 |
| Password | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 管理者密碼 |
| Name     | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 管理者名稱 |
| NickName | VARCHAR(45)          | 無  | NULL     | 管理者匿稱 |
| Email    | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 電子郵件  |
| Phone    | VARCHAR(45)          | 無  | NULL     | 手機    |
| Sex      | ENUM('男', '女', '其他') | 無  | NULL     | 性別    |

### STUDENT\_COURSES\_LIST (學生課程關係清單)

| 欄位名稱            | 型態  | 鍵值     | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------|-----|--------|----------|------|
| COURSE_CourseID | INT | PK, FK | NOT NULL | 課程編號 |
| STU_StudentID   | INT | PK, FK | NOT NULL | 學生編號 |

### TEACHER (教師資料表)

| 欄位名稱             | 型態                   | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明   |
|------------------|----------------------|----|----------|--------|
| TeacherID        | INT                  | PK | NOT NULL | 管理者編號  |
| Account          | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 管理者名稱  |
| Password         | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 管理者密碼  |
| Name             | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 管理者名稱  |
| NickName         | VARCHAR(45)          | 無  | NULL     | 管理者匿稱  |
| Email            | VARCHAR(45)          | 無  | NOT NULL | 電子郵件   |
| Birthday         | DATE                 | 無  | NULL     | 生日     |
| Age              | INT                  | 無  | NULL     | 年齡     |
| Phone            | VARCHAR(45)          | 無  | NULL     | 手機     |
| Sex              | ENUM('男', '女', '其他') | 無  | NULL     | 性別     |
| Major            | VARCHAR(45)          | 無  | NULL     | 主修     |
| DPC_Dep_Class_ID | INT                  | FK | NOT NULL | 科系班級編號 |



COIN\_REC (代幣紀錄表)

| 欄位名稱          | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明  |
|---------------|-------------|----|----------|-------|
| RecordID      | INT         | PK | NOT NULL | 紀錄編號  |
| STU_StudentID | INT         | FK | NOT NULL | 學生編號  |
| Reason        | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 原因    |
| Date          | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 發生時間  |
| Quantity      | INT         | 無  | NOT NULL | 管理者名稱 |

GRADE (成績紀錄)

| 欄位名稱                  | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------------|-------------|----|----------|------|
| GradeID               | INT         | PK | NOT NULL | 成績編號 |
| GradeName             | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 成績名稱 |
| Score                 | INT         | 無  | NOT NULL | 成績   |
| Percent               | INT         | 無  | NOT NULL | 占分比率 |
| Resource              | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 成績來源 |
| SCL_COURSE_CourseID   | VARCHAR(45) | FK | NOT NULL | 課程編號 |
| SCL_STUDENT_StudentID | VARCHAR(45) | FK | NOT NULL | 學生編號 |

ROLLCALL\_REC (點名紀錄)

| 欄位名稱                  | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------------|-------------|----|----------|------|
| RollCallID            | INT         | PK | NOT NULL | 點名編號 |
| DateTime              | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 點名時間 |
| Status                | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 狀況   |
| SCL_COURSE_CourseID   | INT         | FK | NOT NULL | 課程編號 |
| SCL_STUDENT_StudentID | INT         | FK | NOT NULL | 學生編號 |

MATERIAL (課程教材)

| 欄位名稱            | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------|-------------|----|----------|------|
| MaterialID      | INT         | PK | NOT NULL | 素材編號 |
| MaterialName    | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 素材名稱 |
| MaterialURL     | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 素材連結 |
| COURSE_CourseID | INT         | FK | NOT NULL | 課程編號 |

### TEST (測驗)

| 欄位名稱            | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------|-------------|----|----------|------|
| TestID          | INT         | PK | NOT NULL | 測驗編號 |
| TestName        | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 測驗名稱 |
| StartTestTime   | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 開放時間 |
| CloseTestTime   | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 截止時間 |
| COURSE_CourseID | VARCHAR(45) | FK | NOT NULL | 課程編號 |

### TEST\_QUESTION (測驗題目)

| 欄位名稱          | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|---------------|-------------|----|----------|------|
| QuestionID    | INT         | PK | NOT NULL | 問題編號 |
| Number        | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 問題號碼 |
| Description   | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 題目描述 |
| HW_HomeworkID | INT         | FK | NOT NULL | 課程編號 |

### HOMEWORK (作業)

| 欄位名稱            | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------|-------------|----|----------|------|
| HomeworkID      | VARCHAR(45) | PK | NOT NULL | 成績編號 |
| HomeworkName    | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 成績名稱 |
| StartTime       | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 開放時間 |
| CloseTime       | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 截止時間 |
| COURSE_CourseID | VARCHAR(45) | FK | NOT NULL | 課程編號 |

### HOMEWORK\_QUESTION (作業題目)

| 欄位名稱          | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|---------------|-------------|----|----------|------|
| QuestionID    | INT         | PK | NOT NULL | 問題編號 |
| Number        | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 問題號碼 |
| Description   | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 題目描述 |
| HW_HomeworkID | INT         | FK | NOT NULL | 課程編號 |

### ANNOUNCEMENT (課程公告)

| 欄位名稱            | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|-----------------|-------------|----|----------|------|
| AnnouncementID  | INT         | PK | NOT NULL | 公告編號 |
| Title           | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 公告名稱 |
| Content         | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 內容   |
| ResponseTimes   | INT         | 無  | NOT NULL | 回應次數 |
| ClickTimes      | INT         | 無  | NOT NULL | 點擊次數 |
| Ann_Person      | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 作者   |
| Time            | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 發布時間 |
| COURSE_CourseID | VARCHAR(45) | FK | NOT NULL | 課程編號 |

### COURSE\_OUTLINE (課程大綱)

| 欄位名稱             | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明   |
|------------------|-------------|----|----------|--------|
| OutlineID        | INT         | PK | NOT NULL | 課程編號   |
| Week             | INT         | 無  | NOT NULL | 課程週次   |
| Content          | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 課程內容   |
| EvaluationMethod | VARCHAR(45) | 無  | NULL     | 成績計算方法 |
| COURSE_CourseID  | INT         | FK | NOT NULL | 課程編號   |

### ADMIN\_has\_STUDENT (管理者學生交叉資料表)

| 欄位名稱          | 型態  | 鍵值     | 空值狀態     | 欄位說明  |
|---------------|-----|--------|----------|-------|
| ADMIN_AdminID | INT | PK, FK | NOT NULL | 管理者編號 |
| STU_StudentID | INT | PK, FK | NOT NULL | 學生編號  |

### ADMIN\_has\_TEACHER (管理者教師交叉資料表)

| 欄位名稱              | 型態  | 鍵值     | 空值狀態     | 欄位說明  |
|-------------------|-----|--------|----------|-------|
| ADMIN_AdminID     | INT | PK, FK | NOT NULL | 管理者編號 |
| TEACHER_TeacherID | INT | PK, FK | NOT NULL | 教師編號  |

### INCLASS\_REC (學習紀錄)

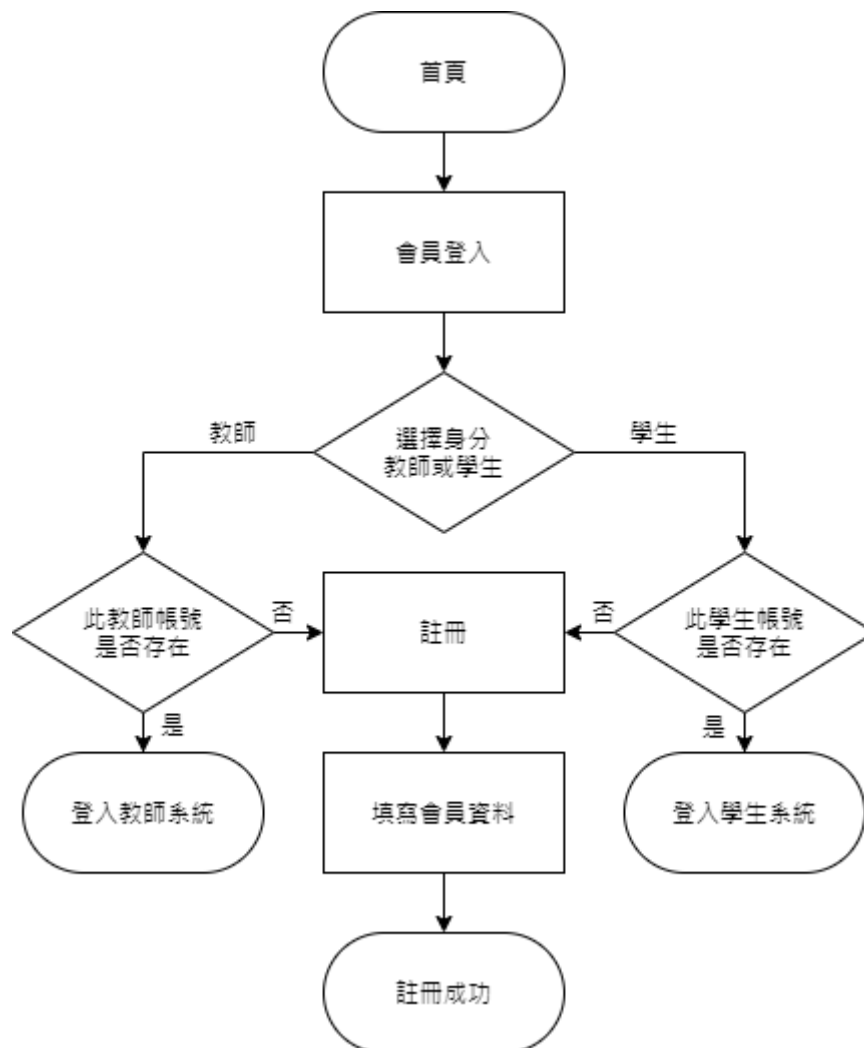
| 欄位名稱                  | 型態       | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明   |
|-----------------------|----------|----|----------|--------|
| RecordID              | INT      | PK | NOT NULL | 紀錄編號   |
| StartStudyTime        | DATETIME | 無  | NOT NULL | 開始學習時間 |
| EndStudyTime          | DATETIME | 無  | NOT NULL | 結束學習時間 |
| Hours                 | INT      | 無  | NOT NULL | 時數     |
| Pages                 | INT      | 無  | NOT NULL | 頁數     |
| SCL_COURSE_CourseID   | INT      | FK | NOT NULL | 課程編號   |
| SCL_STUDENT_StudentID | INT      | FK | NOT NULL | 學生編號   |

### NOTICE (通知)

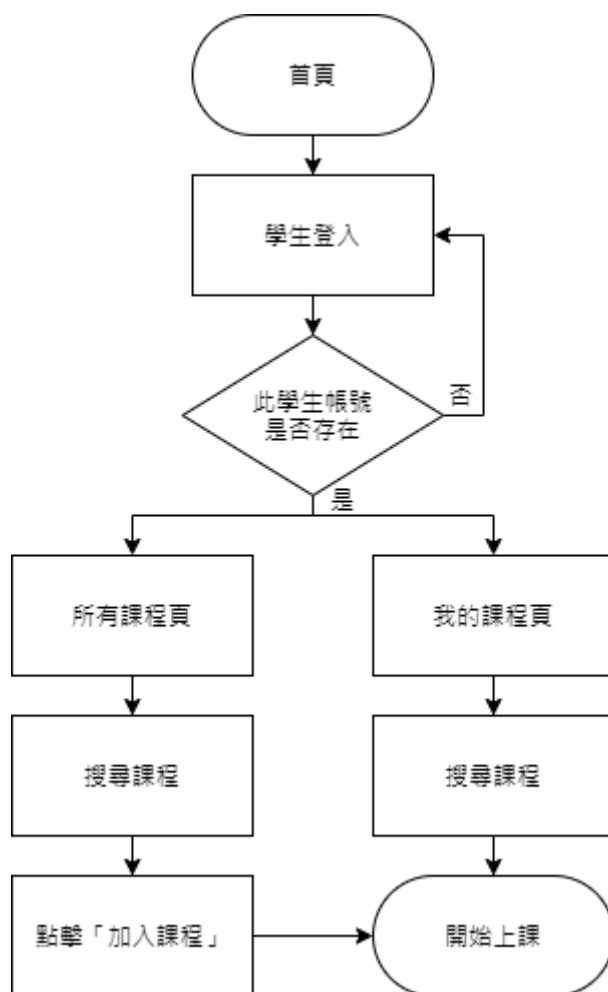
| 欄位名稱          | 型態          | 鍵值 | 空值狀態     | 欄位說明 |
|---------------|-------------|----|----------|------|
| NoticeID      | INT         | PK | NOT NULL | 通知編號 |
| Title         | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 標題   |
| Content       | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 內容   |
| Time          | DATETIME    | 無  | NOT NULL | 時間   |
| Status        | VARCHAR(45) | 無  | NOT NULL | 狀態   |
| STU_StudentID | INT         | FK | NOT NULL | 學生編號 |

### 十三、 操作流程說明

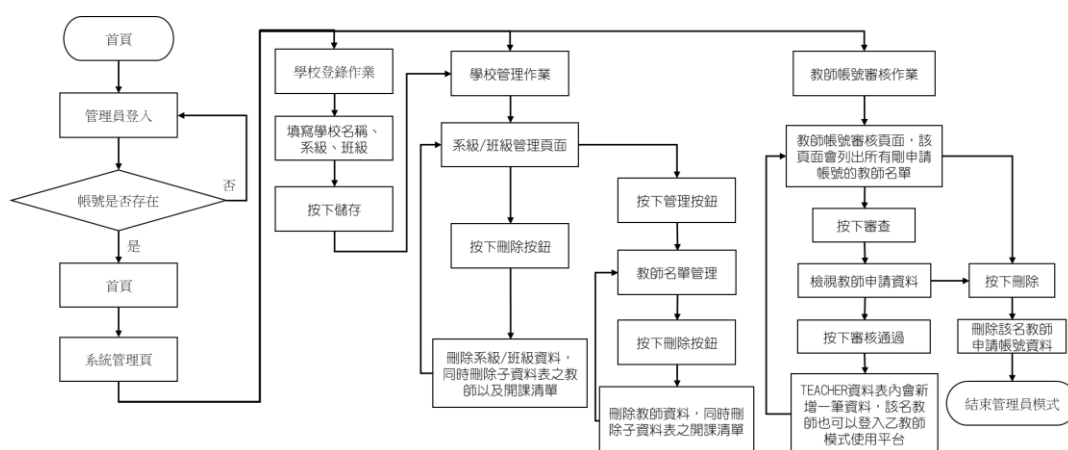
#### 【會員登入流程】



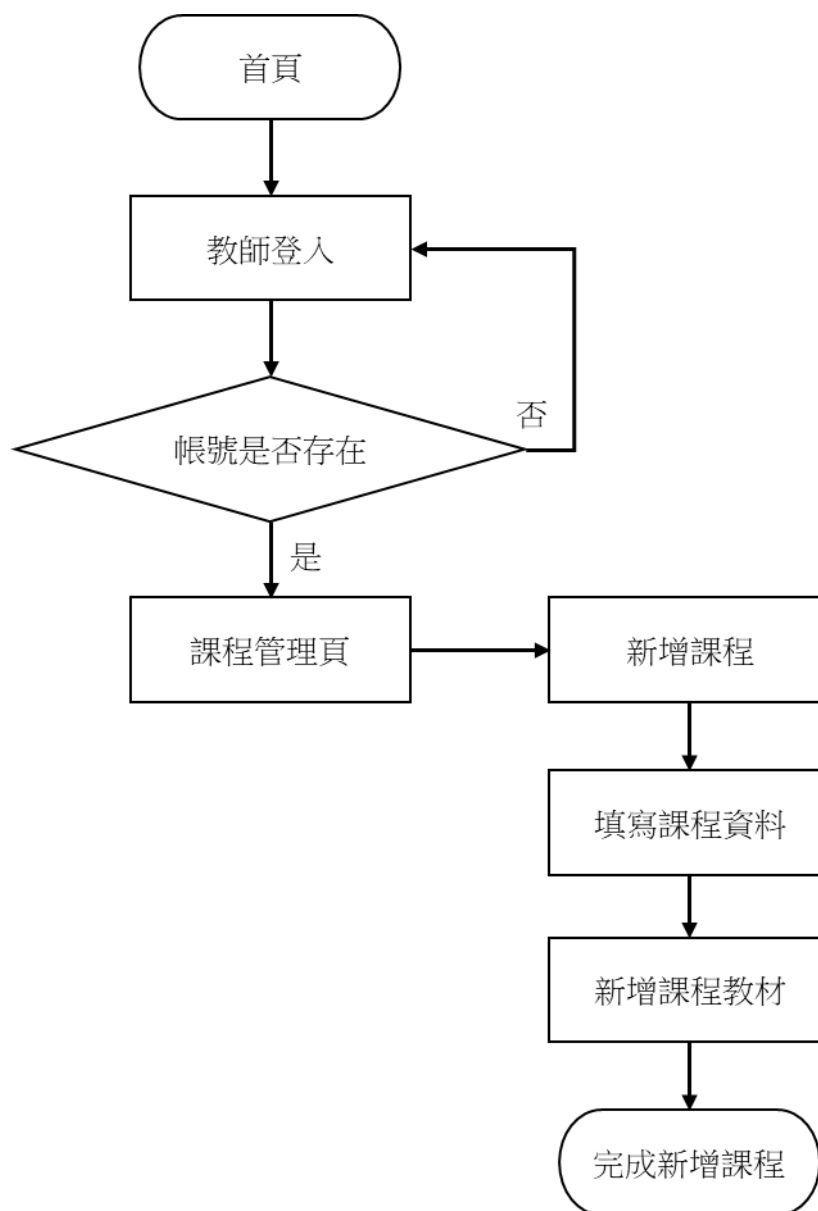
## 【學生看影片流程】



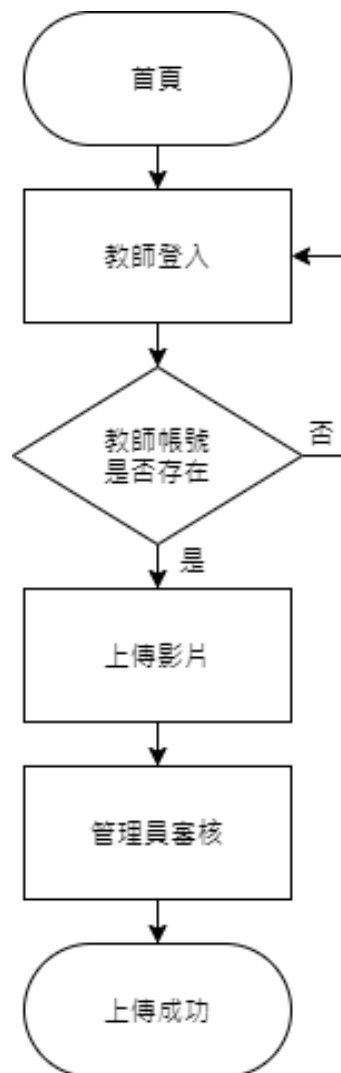
## 【管理員操作流程】



### 【教師新增課程流程】

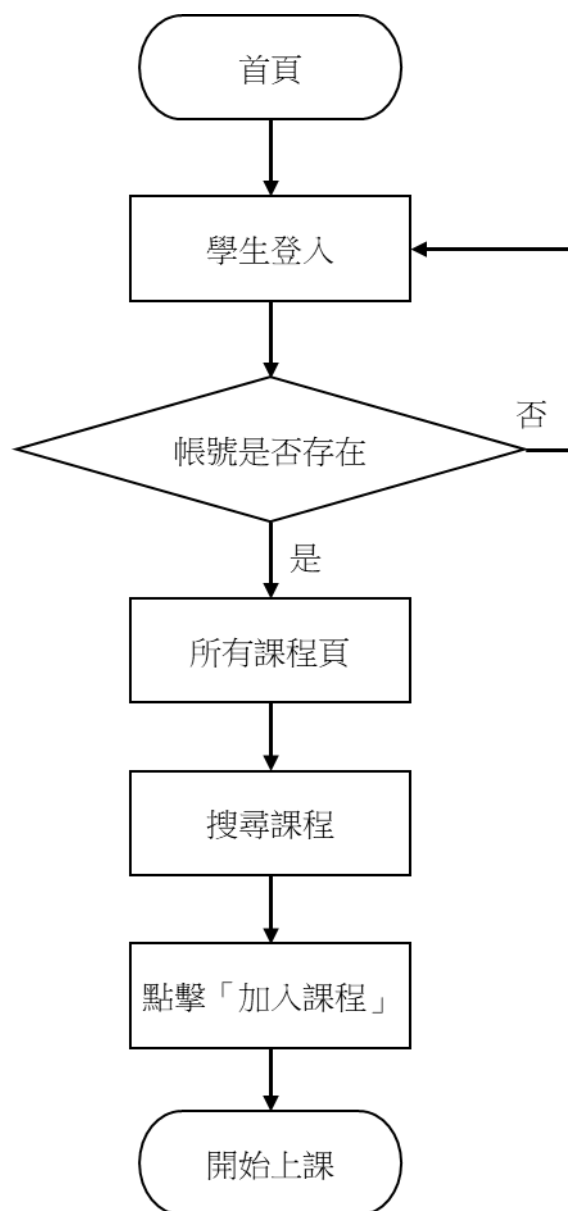


### 【教師上傳教材流程】

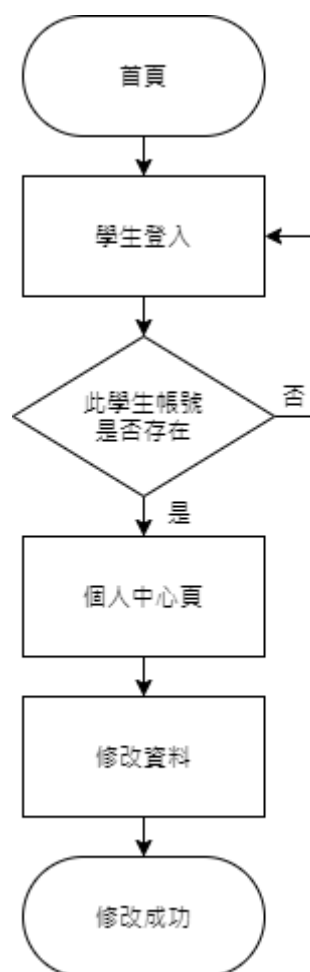




### 【學生加入課程流程】



### 【學生修改個人資料流程】



## 十四、 其他說明文件

Trigger(觸發器)：

AFTER INSERT:

因為 ADMIN、STUDENT 間、ADMIN、TEACHER 間為多對多關係，因此需要交叉資料表來記錄之間的關係，所以當在 ADMIN、STUDENT、TEACHER 資料表新增資料時，會在交叉資料表(ADMIN\_HAS\_STUDENT、ADMIN\_HAS\_TEACHER)中新增一對一的對應關係。

admin\_AFTER\_INSERT

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `admin_AFTER_INSERT` AFTER INSERT ON `admin` FOR EACH ROW BEGIN
2   DECLARE id INT;
3   SET id = NEW.`AdminID`;
4   IF NEW.`AdminID` LIKE '% %' THEN
5     SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'No spaces allowed in account names.', MYSQL_ERRNO = 1000;
6   END IF;
7   INSERT INTO admin_has_student (`STU_StudentID`, `ADMIN_AdminID`) SELECT `StudentID`, id FROM `Student`;
8   INSERT INTO admin_has_teacher (`TEACHER_TeacherID`, `ADMIN_AdminID`) SELECT `TeacherID`, id FROM `Teacher`;
9   END
```

student\_AFTER\_INSERT

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `student_AFTER_INSERT` AFTER INSERT ON `student` FOR EACH ROW BEGIN
2   DECLARE id INT;
3   SET id = NEW.`StudentID`;
4   IF NEW.`StudentID` LIKE '% %' THEN
5     SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'No spaces allowed in account names.', MYSQL_ERRNO = 1000;
6   END IF;
7   INSERT INTO admin_has_student (`ADMIN_AdminID`, `STU_StudentID`) SELECT `AdminID`, id FROM `Admin`;
8   END
```

teacher\_AFTER\_INSERT

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `teacher_AFTER_INSERT` AFTER INSERT ON `teacher` FOR EACH ROW BEGIN
2   DECLARE id INT;
3   SET id = NEW.`TeacherID`;
4   IF NEW.`TeacherID` LIKE '% %' THEN
5     SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'No spaces allowed in account names.', MYSQL_ERRNO = 1000;
6   END IF;
7   INSERT INTO admin_has_teacher (`ADMIN_AdminID`, `TEACHER_TeacherID`) SELECT `AdminID`, id FROM `Admin`;
8   END
```

## BEFORE DELETE:

在 Nonidentifying 的父 M 子 O 關係之下，要刪除父資料表資料需要連同有關的子資料表內的資料一併刪除，因此需要下列 Trigger 來協助完成動作。

### admin\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `admin_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `admin` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `admin_has_student` where `ADMIN_AdminID` = OLD.AdminID;
3   delete from `admin_has_teacher` where `ADMIN_AdminID` = OLD.AdminID;
4   END
```

### student\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `student_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `student` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `admin_has_student` where `STU_StudentID` = OLD.StudentID;
3   delete from `notice` where `STU_StudentID` = OLD.StudentID;
4   delete from `coin_rec` where `STU_StudentID` = OLD.StudentID;
5   delete from `credit_card` where `STU_StudentID` = OLD.StudentID;
6   delete from `personal_voucher` where `STU_StudentID` = OLD.StudentID;
7   delete from `student_courses_list` where `STU_StudentID` = OLD.StudentID;
8   END
```

### teacher\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `teacher_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `teacher` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `admin_has_teacher` where `TEACHER_TeacherID` = OLD.TeacherID;
3   delete from `course` where `TEACHER_TeacherID` = OLD.TeacherID;
4   END
```

### course\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `course_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `course` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `student_courses_list` where `COURSE_CourseID` = OLD.CourseID;
3   delete from `course_outline` where `COURSE_CourseID` = OLD.CourseID;
4   delete from `announcement` where `COURSE_CourseID` = OLD.CourseID;
5   delete from `material` where `COURSE_CourseID` = OLD.CourseID;
6   delete from `homework` where `COURSE_CourseID` = OLD.CourseID;
7   delete from `test` where `COURSE_CourseID` = OLD.CourseID;
8   END
```

### student\_courses\_list\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `student_courses_list_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `student_courses_list` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `inclass_rec` where `SCL_COURSE_CourseID` = OLD.COURSE_CourseID and `SCL_STUDENT_StudentID` = OLD.STU_StudentID;
3   delete from `grade` where `SCL_COURSE_CourseID` = OLD.COURSE_CourseID and `SCL_STU_StudentID` = OLD.STU_StudentID;
4   delete from `rollcall_rec` where `SCL_COURSE_CourseID` = OLD.COURSE_CourseID and `SCL_STUDENT_StudentID` = OLD.STU_StudentID;
5   END
```

### voucher\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `voucher_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `voucher` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `personal_voucher` where `VOUCHER_VoucherID` = OLD.VoucherID;
3   END
```

### homework\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `homework_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `homework` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `homework_question` where `HW_HomeworkID` = OLD.HomeworkID;
3   END
```

### test\_BEFORE\_DELETE

```
1 ● CREATE DEFINER='root'@'localhost' TRIGGER `test_BEFORE_DELETE` BEFORE DELETE ON `test` FOR EACH ROW BEGIN
2   delete from `test_question` where `TEST_TestID` = OLD.TestID;
3   END
```

## 十五、 未來展望

1. 增加學校的管理員(承辦人員)可以管理自己學校的所有資料, 而不再是由系統管理員管理。
2. 增加異動資料表, 以記錄各個使用者操作, 以便實作重作等功能。