111第二學期資料庫管理 – 期末專案

**指導教授 : 柯士文教授**

**助教：盧俊吉、李育慈、陳佳辰**

**Hash :**[**http://www.lorem-ipsum.co.uk/hasher.php?fbclid=IwAR19\_Ytf1P\_Vd49tp95rhrXFum-z7MqFBXuZgwUSKBFmuu12pqfMH8vNj58**](http://www.lorem-ipsum.co.uk/hasher.php?fbclid=IwAR19_Ytf1P_Vd49tp95rhrXFum-z7MqFBXuZgwUSKBFmuu12pqfMH8vNj58)

**Salt :** [**https://www.grc.com/passwords.htm**](https://www.grc.com/passwords.htm)

[Adding salt to Hashing: A Better Way to Store Passwords](https://auth0.com/blog/adding-salt-to-hashing-a-better-way-to-store-passwords/)

**OWASP Cheat Sheet Series:**

* [Cryptographic Storage Cheat Sheet](https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Cryptographic_Storage_Cheat_Sheet.html)
* [Password Storage Cheat Sheet](https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Password_Storage_Cheat_Sheet.html)

[W3Schools PHP Online Compiler](https://www.w3schools.com/php/php_compiler.asp)

[PHP password\_hash API](https://www.php.net/manual/en/function.password-hash.php): Creates a password hash

[PHP random\_bytes API](https://www.php.net/manual/en/function.random-bytes.php): Generates cryptographically secure pseudo-random bytes

# 作業繳交注意事項

1. **(請注意檔名請務必完全相符！！)**
2. **ER Diagram (PDF 檔) →** (檔名:db\_學號.pdf，e.g. db\_110423043.pdf)
3. **ER Model 匯出檔 (.mwb 檔) →** (檔名:db\_學號.mwb，e.g. db\_110423043.mwb)
4. **DataBase 的 schema (.sql 檔)** → (檔名:db\_學號.sql，e.g. db\_110423043.sql)

# 情境說明

本專案之題目設計係根據「選課系統」的運作方式進行設計，主要包含學生以及老師於選課系統上的相關操作，例如學生查詢歷年選課結果、登記初選課程、查詢下一學期開課課程以及老師開授課程以及修改授課資訊(上課教室、時間)等情境。同學可參考中央大學選課系統的運作機制，惟本專案之設計並不如正式的選課系統完整，因此選課系統的設計限制請依本專案所給予的條件為主。

# 

# ER-Model, Tables & Stored Procedures

1. 請將自己試想為 DBA(Database Administrator)，依照以下需求設計資料庫中的 Stored procedures。
2. 以下為資料庫中的 Stored procedures 內容與描述，總共有 12 個 stored procedures(**加分題為[11] , [12]** )。實作時請依照以下 Stored procedures 的命名進行。
3. Stored Procedures給予的result set為參考用，不一定會是完全正確的輸出結果，**請各位把重點放在題目本身的要求**。
4. Stored Procedures會依照各位的資料庫設計(ERD, Table, Data…)來評分，**只要能達到store procedures本身的目標**，欄位、datatype…若非題目有特別要求，要如何設計可自行決定。
5. 假資料**主要提供給各位理解題目**，若完全以提供的假資料執行Stored Procedures可能會產生邏輯上的衝突或是無法反映出題目的目標，建議各位可以根據題目的需求建立自己的假資料。
6. **Stored procedures 之命名必須完全相符，有任何命名不一的情況，該題將以 0 分計算。**

# Stored Procedures

## [1] sp\_Login (8%)

1. 透過 sp\_Login (student\_id (int), 加密後的 pwd) 學生登入系統
2. **input:** student\_id(int), hashedpwd(varchar(200))
3. **output:** status\_code (int) → 登入狀態，為了確認 Store procedure 有效的執行
4. **Definition of status\_code**:

status\_code = 1 --> 登入成功

status\_code = 2 --> 登入失敗 (學生存在但密碼錯誤)

status\_code = 3 --> 登入失敗 (學生不存在)

## 

## [2] sp\_UpdatePwd (10%)

1. 透過 sp\_UpdatePwd (student\_id, 加密後的 pwd, salt) 更改學生密碼
2. **input:** student\_id (int), hashedPwd (varchar(200)), salt (char(64))
3. **output:** affected\_row\_num (int) → 被影響的列數，為了確認 Store procedure 有效的執行

**[3] sp\_GetSelectionCourse (10%)**

1. 透過 sp\_GetSelectionCourse 取得學生(student\_id) 於目前選課期間初選(Preliminary)以及中選(Enrolled)的課程
2. 學生會於 1111學期 選擇 1112學期的課程，1112則為選課期間
3. **input :** student\_id (int), semester (int)
4. **output:** number of rows in the result set (int)

**results set: (以 student\_id=110123123, semester=1112為例)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **student\_id** | **semester** | **course\_code** | **course\_name** | **status** |
| 110123123 | 1112 | IM1023 | Finance Management | Preliminary |
| 110123123 | 1112 | IM1022 | Data Science | Enrolled |
| 110123123 | 1112 | IM1025 | Machine Learning | Preliminary |

**[4] sp\_GetCourseStudent (10%)**

1. 透過 sp\_GetCourseStudent 輸出某一學期的某一課程的修課名單，修課名單只會包含已中選的學生
2. **input:** course\_code (varchar(45)), semester (int)
3. **output:** number of rows in the result set (int)

**results set: (以 course\_code=IM2056, semester=1101為例)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **semester** | **course\_code** | **course\_name** | **student\_id** | **student\_name** |
| 1101 | IM2056 | Introduction to Blockchain | 110123123 | Kevin Wang |
| 1101 | IM2056 | Introduction to Blockchain | 110123120 | Mei |

**[5] sp\_UpdateWithdrawCourse (10%)**

1. 透過 sp\_UpdateWithdrawCourse 讓學生退選課程
2. 請注意Business\_logic提及的退選條件
3. **input:** student\_id (int), course\_code(varchar(45)), semester (int)
4. **output:**  affected\_row\_num (int) → 被影響的列數，為了確認 Store procedure 有效的執行

**result set: (以 student\_id=110562123, course\_code=IM560, semester=1121為例)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **student\_id** | **course\_code** | **semester** | **status** |
| 110562123 | IM560 | 1121 | Withdrawn |

**[6] sp\_UpdateCourseName (12%)**

1. 透過 sp\_UpdateCourseName 更改課程的課程名稱，請注意Business Logics
2. **input:** course\_code (varchar(45)), course\_name (varchar(200))
3. **output:** affected\_row\_num (int) → 被影響的列數，為了確認 Store procedure 有效的執行

**result set: (以 course\_code=IM2048 為例)**

|  |  |
| --- | --- |
| **course\_code** | **course\_name** |
| IM2048 | Introduction to DataBase |

**[7] sp\_GetDegreeProgramCourse (10%)**

1. 透過 sp\_GetDegreeProgramCourse 取得某一學程的所有必選修(*required and elective*)課程，並根據必選修進行排序
2. 必選修排序：必修(required) → 選修(elective)
3. **input:** degree\_program\_id (int)
4. **output:** number of rows in the result set (int)

**result set: (以 degree\_program\_id=1 為例)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **degree\_program\_name** | **course\_code** | **course\_name** | **credit** | **required or elective** |
| Bachelor of Information Management Degree Program | IM1023 | Finance Management | 3 | required |
| Bachelor of Information Management Degree Program | IM560 | Programming(Basic) | 3 | required |
| Bachelor of Information Management Degree Program | IM2022 | Data Science | 3 | elective |

**[8] sp\_GetPrerequisiteCourse (8%)**

1. 透過 sp\_GetPrerequisiteCourse 取得某課程的先修課程(prerequisite courses)
2. **input:** course\_code (varchar(45))
3. **output:** number of rows in the result set (int)

**result set: (以 course\_code=IM2056 為例)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **course\_code** | **course\_name** | **Prerequisite\_Course\_id** | **Prerequisite\_Course\_name** |
| IM2056 | Introduction to Blockchain | IM560 | Programming(Basic) |
| IM2056 | Introduction to Blockchain | IM2048 | Introduction to DataBase |

**[9] sp\_GetSelectableCourses (10%)**

1. 透過 sp\_GetSelectableCourses 根據學生(student\_id) 所修習之學程(Degree Program + Liberal Education Program)，取得該學生目前選課期間所能選擇之課程
2. 請注意**先修課程**以及**選課期間**的問題
3. **input :** student\_id (int), semester (int)
4. **output:** number of rows in the result set (int)

**result set: (以 student\_id=110123123, semester=1121 為例)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **student\_id** | **semester** | **course\_code** | **course\_name** |
| 110123123 | 1121 | IM1023 | Finance Management |
| 110123123 | 1121 | IM560 | Programming(Basic) |
| 110123123 | 1121 | IM2048 | Introduction to DataBase |

**[10] sp\_GetStudentCourseWithCourseCard (12%)**

1. 透過 sp\_GetStudentCourseWithCourseCard 取得某一學期某一課程中透過課程密碼卡選課的學生選課紀錄，**輸出需包含課程密碼卡流水號**
2. **input :** course\_code (varchar(45)), semester (int)
3. **output:** number of rows in the result set (int)

**result: (以 course\_code=IM1022, semester=1102 為例)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **semester** | **course\_code** | **course\_name** | **student\_id** | **student\_name** | **serial\_number** |
| 1102 | IM1022 | Data Science | 110123123 | Kevin Wang | 50001 |
| 1102 | IM1022 | Data Science | 110123120 | Mei | 50002 |

**[11] sp\_OfferCourse (10%)**

1. 透過 sp\_OfferCourse 開設下一學期的課程，若開設的課程為該學程的必修課，須注意是否與該學程已開設的必修課時間上衝堂(schedule conflict)
2. **input :** degree\_program\_id (int), course\_code (varchar(45)), teacher\_id (int)
3. **output:** affected\_row\_num (int) → 被影響的列數，為了確認 Store procedure 有效的執行

**result set: (以degree\_program\_id=3, course\_code=IM2056, teacher\_id=2356, 3120 為例)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **degree\_program\_id** | **course\_id** | **semester** | **course\_code** | **course\_name** | **teacher\_name** |
| 3 | 6 | 1121 | IM2056 | Introduction to Blockchain | LIlly Chang、Thor Chang |

**[12] sp\_GetRequiredCourse (10%)**

1. 透過 sp\_GetRequiredCourse 系統根據學生的Degree Program以及所屬年級取得學生下學期需修的必修課程
2. 學生**只能修低於(包含)自己所屬年級的必修課**，若輸出會有低於自己年級的必修課的可能情況為該生當初修習該必修課未通過或因衝堂而當初未修習
3. **輸出的必修課程不能衝堂：**同一學程同一年級的必修課不會衝堂，會衝堂的情況為該生先前有必修課未過導致與目前必修課衝堂。衝堂的篩選優先順序：低於該生年級的未通過必修課(重修) → 該生當年級的所有必修課
4. **input:** student\_id (int)
5. **output:** number of rows in the result set (int)

**result set: (以 student\_id=110123123 為例)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **course\_id** | **course\_code** | **couse\_name** | **time** | **prerequisite\_year** |
| 1 | IM1023 | Finance Management | (Wed) 234 | 1 |
| 6 | IM560 | Programming(Basic) | (Fri) 678 | 1 |
| 11 | IM1025 | Machine Learning | (Mon) 567 | 2 |