

資料庫系統 選課資料庫建立

第二組

10627105 姜禮巖

10627121 林峻葦

10520104 莊東翰

需求追朔表



- 使用者需要什麼?
- 我們能提供什麼功能?
- 如何設計才能滿足需求?
- 如何設計才能滿足正規化?

需求

使用者角度:

- 1.要有管理課表功能(加選課程, 刪除課程, 查看課表)
- 2.查詢自己應修哪些課
- 3.查詢課程
- 4.簡單明瞭的把結果呈現給使用者

設計者角度:

- 1.設計彈性，可以用固定幾個表格達到多功能
- 2.保存過往資料，不能刪除過去資料
- 3.滿足BCNF

設計

功能	想法
能管理自己的課表	<ul style="list-style-type: none">1.要有表格負責存放課表2.名字可能重複，透過學號來分辨學生3.課程名稱可能重複，要以課程代碼分辨課程4.一堂課可能有很多節課，必須能呈現在課表中是哪一節課
查詢自己應修哪些課	<ul style="list-style-type: none">1.要有表格負責存放應修科目表2.每個科系要修的課程都不同，要以科系代碼與課程代碼2個欄位區分
保存過往資料，不能刪除過去資料	<ul style="list-style-type: none">1.要能區分相同課程代碼，但開在不同學期的課程

設計

1.能管理自己的課表

- 1.要有表格負責存放**課表**
- 2.名字可能重複，透過**學號**來分辨學生
- 3.課程名稱可能重複，要以**課程代碼**分辨課程
- 4.一堂課可能有很多節課，必須能呈現在課表中是**哪一節課**

所有學生課表:

	課程代碼	學年度	學號	上課時間
1	CE170A	1092	10827101	2-6
2	CE170A	1092	10827101	2-7
3	CE170A	1092	10827101	2-8

2.保存過往資料，不能刪除過去資料

- 1.要能區分相同課程代碼，但開在**不同學期**的課程

課程資料1:

	課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1	.NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		.....
2	VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3	國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4	實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5	工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6	搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7	數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		.....
8	毫微米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		
9	生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10	科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11	程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12	程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13	程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14	系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		.....
15	資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16	離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		

課程資料2:

	課程代碼	學年度	上課時間
1	CE170A	1091	2-6
2	CE170A	1091	2-7
3	CE170A	1091	2-8
4	CS003D	1091	1-7
5	CS003D	1091	1-8
6	CS110E	1091	1-3
7	CS207G	1091	2-7
8	CS207G	1091	2-8
9	CS370L	1091	2-2
10	CS370L	1091	2-3
11	CS370L	1091	2-4
12	CS383L	1091	4-2
13	CS383L	1091	4-3
14	CS383L	1091	4-4
15	CS637R	1091	2-E
16	CS637R	1091	2-F
17	CS637R	1091	2-G

課程時間:

由2-678改為分為3個資料

2-6

2-7

2-8

設計

3.查詢自己應修哪些課

- 1.要有表格負責存放**應修科目表**
- 2.每個科系要修的課程有可能相同，要以**科系代碼**與**課程代碼**2個欄位區分課程

科系資料:

	科系代碼	科系名
1	20	電資系
2	27	資工系
3	22	土木系
4	0	通識中心

應修科目:

	系代碼	課程代碼
1	27	CS003D
2	27	CS110E
3	27	CS207G
4	27	GE488A
5	27	IS170L
6	27	IS261L

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		.....
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4 實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		
8 毫米米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		.....
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		.....
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		

所有表格 (11個)

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		• • • • •
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4 實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		• • • • •
8 毫微米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		• • • • •
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		

課程資料2:

課程代碼	學年度	上課時間
1 CE170A	1091	2-6
2 CE170A	1091	2-7
3 CE170A	1091	2-8
4 CS003D	1091	1-7
5 CS003D	1091	1-8
6 CS110E	1091	1-3
7 CS207G	1091	2-7
8 CS207G	1091	2-8
9 CS370L	1091	2-2
10 CS370L	1091	2-3
11 CS370L	1091	2-4
12 CS383L	1091	4-2
13 CS383L	1091	4-3
14 CS383L	1091	4-4
15 CS637R	1091	2-E
16 CS637R	1091	2-F
17 CS637R	1091	2-G

所有學生課表:

課程代碼	學年度	學號	上課時間
1 CE170A	1092	10827101	2-6
2 CE170A	1092	10827101	2-7
3 CE170A	1092	10827101	2-8

學年度:

學年代碼	學年度
1	1081 108-1
2	1082 108-2
3	1091 109-1

學生資料:

學號	學生名稱	系級	已修學分數	生日
1	10127103 王XX	27	128	20-9月 -16
2	10127106 蔡XX	27	128	20-9月 -16
3	10127115 鍾XX	27	128	20-9月 -16
4	10127123 陳XX	27	128	20-9月 -16
5	10127131 黃XX	27	128	20-9月 -16
6	10127135 廖XX	27	128	20-9月 -16
7	10827101 夏XX	27	59	02-3月 -21

所有表格 (11個)

科系資料:

科系代碼	科系名
1	20 電資系
2	27 資工系
3	22 土木系
4	0 通識中心

修課成績:

學號	課程代碼	學年度	分數
1	10127103 IS170L	1091	64
2	10127106 GE481A	1091	78
3	10127106 IS261L	1091	75
4	10127106 MN041C	1091	81
5	10127115 IS170L	1091	69
6	10127123 CS110E	1091	71
7	10127123 GE226A	1091	86
8	10127123 IS170L	1091	73
9	10127131 GE488A	1091	89
10	10127131 GE666A	1091	76
11	10127135 CS003D	1091	67
12	10127135 CS207G	1091	81
13	10127135 CS370L	1091	82
14	10127135 CS383L	1091	78
15	10127135 CS637R	1091	84
16	10127135 CS677R	1091	86
17	10827101 GE481A	1091	20
18	10827101 GE226A	1082	35
19	10827101 CS207G	1091	59
20	10827101 CS370L	1081	10

教室資料:

教室代碼	教室名稱
1 C2505	教學505
2 S1B04	科學B04
3 C1202	懷恩202
4 B1106	商學講堂
5 C2515	教學515
6 C2605	教學605
7 C2315B	教學315B
8 C2509	教學509
9 E5253	篤信253
10 E6101	電學101
11 E5251	篤信251

教師資料:

教師代碼	教師名稱
1	1 徐芝珊
2	2 謝財明
3	3 涂明聖
4	4 夏延德
5	5 張元翔
6	6 張上嘉
7	7 鍾斌賢
8	8 鄭維凱
9	9 吳宜鴻
10	10 張志成
11	11 留忠賢
12	12 江蘭貞

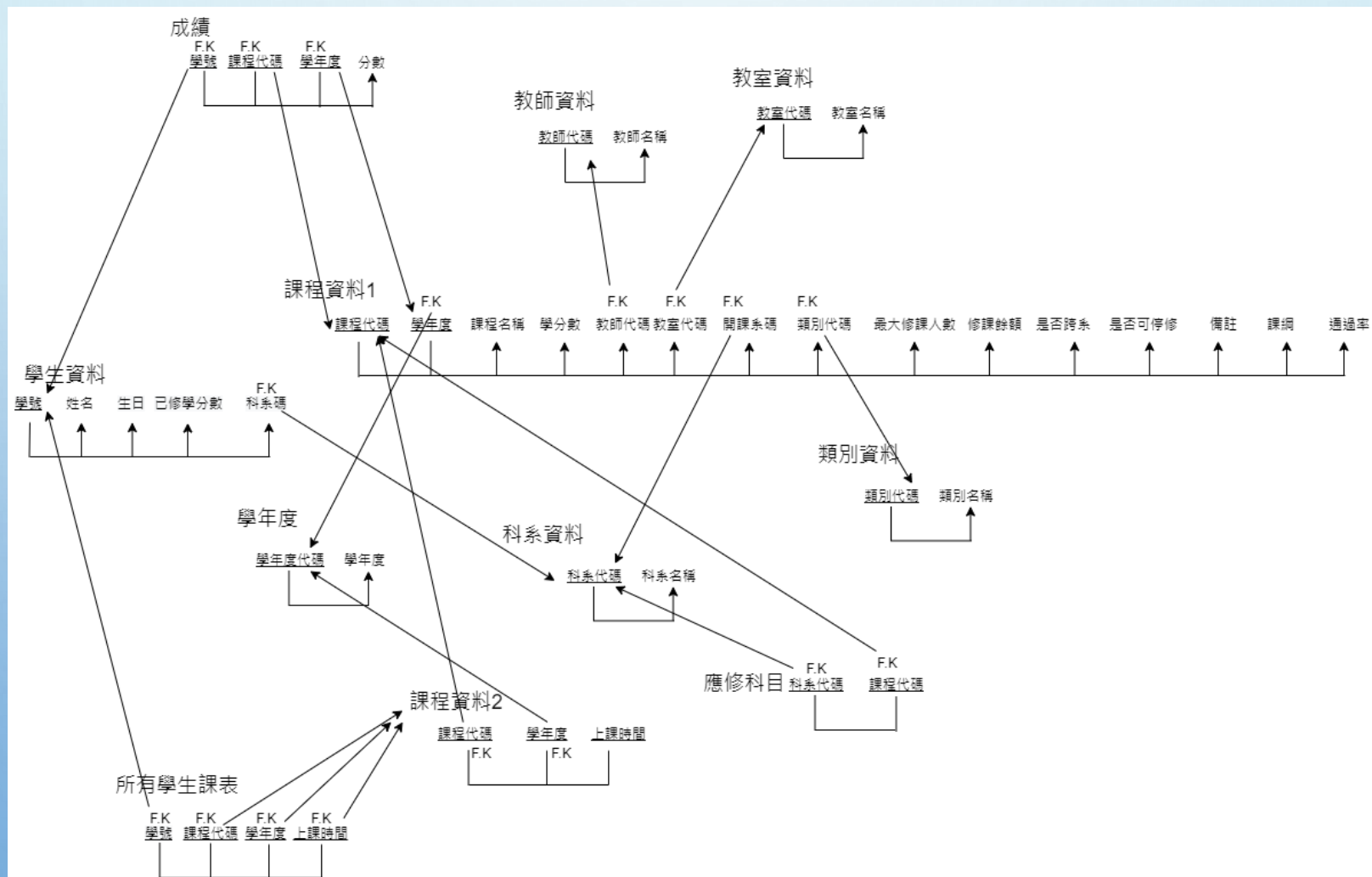
課程類別:

教師代碼	教師名稱
1	1 系必修
2	2 系選修
3	3 通識課程

應修科目:

系代碼	課程代碼
1	27 CS003D
2	27 CS110E
3	27 CS207G
4	27 GE488A
5	27 IS170L
6	27 IS261L

FD圖



功能

- 1.查詢某人課表與某學期開課所有無衝堂課程
- 2.查詢某人所有曾修過的課程
- 3.搜尋開課系級與課程類別
- 4.搜尋應修科目表
- 5.搜尋某學期 餘額 $> X$ 的課程
- 6.查詢學生 某學年所有課程的成績
- 7.查詢某學年所有上課時間"1-3"的課程
- 8.搜尋開在某學期的某課程
- 9.選課(把課程加入學生課表)
- 10.刪除課程(把課程移出學生課表)

功能1:查詢某人課表與某學期開課所有無衝堂課程

所需表格:

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		• • • • •
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4 實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		• • • • •
8 毫米米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		• • • • •
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		

課程資料2:

課程代碼	學年度	上課時間
1 CE170A	1091	2-6
2 CE170A	1091	2-7
3 CE170A	1091	2-8
4 CS003D	1091	1-7
5 CS003D	1091	1-8
6 CS110E	1091	1-3
7 CS207G	1091	2-7
8 CS207G	1091	2-8
9 CS370L	1091	2-2
10 CS370L	1091	2-3
11 CS370L	1091	2-4
12 CS383L	1091	4-2
13 CS383L	1091	4-3
14 CS383L	1091	4-4
15 CS637R	1091	2-E
16 CS637R	1091	2-F
17 CS637R	1091	2-G

所有學生課表:

課程代碼	學年度	學號	上課時間
1 CE170A	1092	10827101	2-6
2 CE170A	1092	10827101	2-7
3 CE170A	1092	10827101	2-8

功能1:查詢某人課表與某學期開課所有無衝堂課程

舉例:查詢10827101目前課表與所有109-2無衝堂課程

指令:

```
SELECT C1.COURSE_NAME"課程名稱", C2.COURSE_ID"課程代碼", C2.TIMES"上課時間",  
C2.SEMESTER"學年度"  
FROM S10627121.課程資料1 C1  
JOIN S10627121.課程資料2 C2  
ON C2.COURSE_ID = C1.COURSE_ID  
JOIN S10627121.所有學生課表 C3  
ON C3.SEMESTER = C2.SEMESTER  
WHERE C2.TIMES NOT IN ( SELECT TIMES FROM S10627121.所有學生課表 WHERE  
STUDENT_ID = '10827101')  
GROUP BY C1.COURSE_NAME, C2.COURSE_ID, C2.TIMES, C2.SEMESTER  
ORDER BY C1.COURSE_NAME;
```

10827101目前課表:

課程代碼	學年度	學號	上課時間
1 CE170A	1092	10827101	2-6
2 CE170A	1092	10827101	2-7
3 CE170A	1092	10827101	2-8

執行結果:

	課程名稱	課程代碼	上課時間	學年度
1	國防軍訓-防衛動員	MN041C	1-7	1092
2	國防軍訓-防衛動員	MN041C	1-8	1092
3	實用英文(一)	CS003D	1-7	1092
4	實用英文(一)	CS003D	1-8	1092
5	搜尋引擎專案管理實務	CS637R	2-E	1092
6	搜尋引擎專案管理實務	CS637R	2-F	1092
7	搜尋引擎專案管理實務	CS637R	2-G	1092
8	生命教育概論	GE226A	5-5	1092
9	生命教育概論	GE226A	5-6	1092
10	程式語言	IS170L	2-3	1092
11	資料探勘導論	CS383L	4-2	1092
12	資料探勘導論	CS383L	4-3	1092
13	資料探勘導論	CS383L	4-4	1092
14	離散數學	IS261L	1-3	1092

功能2:查詢某人所有曾修過的課程

所需表格:

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		.....
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4 實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		.....
8 毫米米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		.....
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		

修課成績:

	學號	課程代碼	學年度	分數
1	10127103	IS170L	1091	64
2	10127106	GE481A	1091	78
3	10127106	IS261L	1091	75
4	10127106	MN041C	1091	81
5	10127115	IS170L	1091	69
6	10127123	CS110E	1091	71
7	10127123	GE226A	1091	86
8	10127123	IS170L	1091	73
9	10127131	GE488A	1091	89
10	10127131	GE666A	1091	76
11	10127135	CS003D	1091	67
12	10127135	CS207G	1091	81
13	10127135	CS370L	1091	82
14	10127135	CS383L	1091	78
15	10127135	CS637R	1091	84
16	10127135	CS677R	1091	86
17	10827101	GE481A	1091	20
18	10827101	GE226A	1082	35
19	10827101	CS207G	1091	59
20	10827101	CS370L	1081	10

功能2:查詢某人所有曾修過的課程

舉例:查詢10827101曾有修課紀錄的科目

執行結果:

	學號	學年度	課程名稱	課程代碼	成績
1	10827101	1081	VLSI設計自動化導論	CS370L	10
2	10827101	1082	生命教育概論	GE226A	35
3	10827101	1091	科學與倫理	GE481A	20
4	10827101	1091	系統程式	CS207G	59

指令:

```
SELECT C3.STUDENT_ID"學號", C3.SEMESTER"學年度", C1.COURSE_NAME"課程名稱",  
C3.COURSE_ID"課程代碼", C3.SCORE"成績"  
FROM S10627121.課程資料1 C1  
JOIN S10627121.課程資料2 C2  
ON C2.COURSE_ID = C1.COURSE_ID  
JOIN S10627121.修課成績 C3  
ON C3.COURSE_ID = C2.COURSE_ID  
WHERE C3.STUDENT_ID = '10827101'  
GROUP BY C3.STUDENT_ID, C3.SEMESTER, C1.COURSE_NAME, C3.COURSE_ID, C3.SCORE  
ORDER BY C3.SEMESTER;
```

功能3:搜尋開課的系級與課程類別

所需表格:

科系資料:

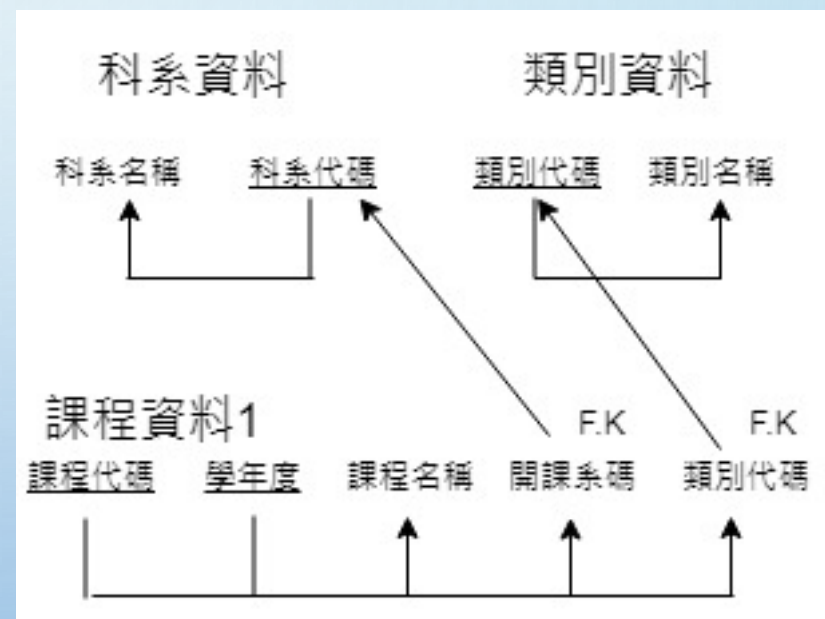
DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
1	20 電資系
2	27 資工系
3	22 土木系
4	0 通識中心

課程類別:

TYPE_ID	TYPE_NAME
1	1 系必修
2	2 系選修
3	3 通識課程

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		.....
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4 實用英文(一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		.....
8 毫米米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		.....
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		



功能3:搜尋開課的系級與課程類別

舉例: 搜尋109-2開課的程式語言的開課系級與課程類別

執行結果:

	課程名稱	課程代碼	開課系級	課程類型
1	程式語言	CE170A	土木系	系必修
2	程式語言	IS170L	資工系	系必修

指令:

```
SELECT C1.COURSE_NAME "課程名稱", C1.COURSE_ID "課程代碼", C2.DEPARTMENT_NAME "開課系級",  
C3.TYPE_NAME "課程類型"  
FROM S10627121.課程資料1 C1
```

```
JOIN S10627121.科系資料  
C2 ON C1.DEPARTMENT_ID = C2.DEPARTMENT_ID
```

```
JOIN S10627121.課程類別  
C3 ON C1.TYPE_ID = C3.TYPE_ID  
WHERE C1.SEMESTER = 1092 AND C1.COURSE_NAME = '程式語言'  
ORDER BY C1.DEPARTMENT_ID;
```

功能4:搜尋應修科目表

所需表格:

課程類別:

TYPE_ID	TYPE_NAME
1	系必修
2	系選修
3	通識課程

應修科目:

DEPARTMENT_ID	COURSE_ID
1	27 CS207G
2	27 IS261L
3	27 CS003D
4	27 GE488A
5	27 IS170L
6	27 CS110E

科系資料:

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
1	20 電資系
2	27 資工系
3	22 土木系
4	0 通識中心

教室資料:

CLASSROOM_ID	CLASSROOM_NAME
1 C2505	教學505
2 S1B04	科學B04
3 C1202	懷恩202
4 B1106	商學講堂
5 C2515	教學515
6 C2605	教學605
7 C2315B	教學315B
8 C2509	教學509
9 E5253	篤信253
10 E6101	電學101
11 E5251	篤信251

教師資料:

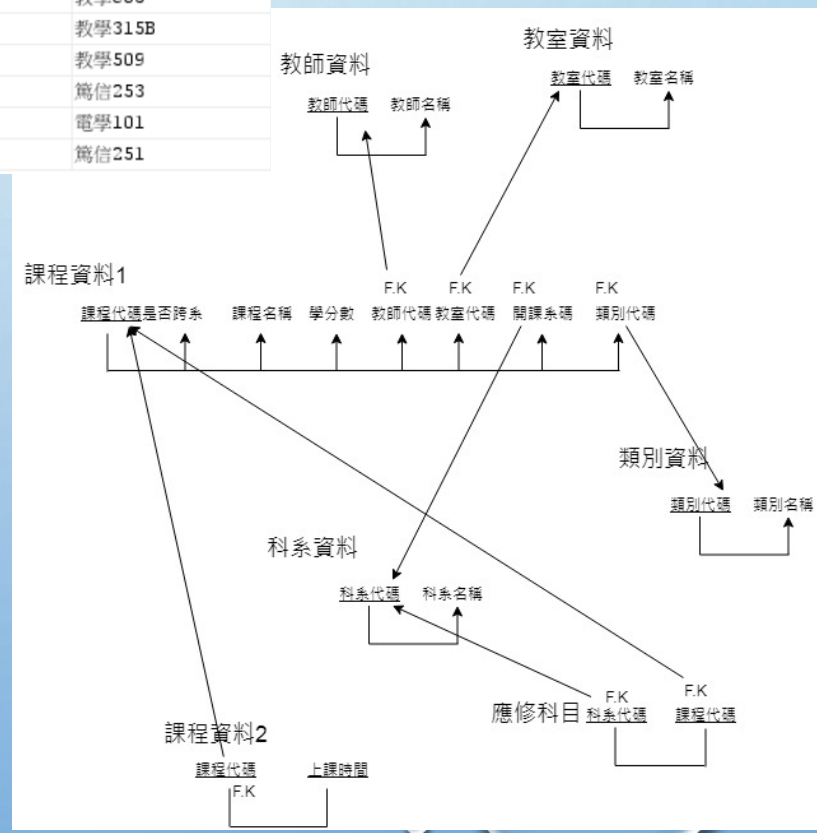
TEACHER_ID	TEACHER_NAME
1	1 徐芝珊
2	2 謝財明
3	3 涂明聖
4	4 夏延德
5	5 張元翔
6	6 張上嘉
7	7 鍾斌賢
8	8 鄭維凱
9	9 吳宜鴻
10	10 張志成
11	11 留忠賢
12	12 江蘭貞

課程資料2:

課程代碼	學年度	上課時間
1 CE170A	1091 2-6	
2 CE170A	1091 2-7	
3 CE170A	1091 2-8	
4 CS003D	1091 1-7	
5 CS003D	1091 1-8	
6 CS110E	1091 1-3	
7 CS207G	1091 2-7	
8 CS207G	1091 2-8	
9 CS370L	1091 2-2	
10 CS370L	1091 2-3	
11 CS370L	1091 2-4	
12 CS383L	1091 4-2	
13 CS383L	1091 4-3	
14 CS383L	1091 4-4	
15 CS637R	1091 2-E	
16 CS637R	1091 2-F	
17 CS637R	1091 2-G	

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251	...
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253	
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202	
4 實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B	
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515	
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101	
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505	...
8 毫微米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605	
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106	
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04	
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505	
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505	
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505	...
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509	
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101	
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505	



功能4:搜尋應修科目表

舉例: 搜尋資工系應修科目表

執行結果:

	課程名稱	課程代碼	學分數	上課時間	開課系級	授課教師	上課教室	課程類別	是否跨系
1	程式語言	IS170L	3	1-3	資工系	夏延德	教學505	系必修	N
2	數位邏輯電路設計	CS110E	3	1-3	資工系	謝財明	教學505	系必修	N
3	離散數學	IS261L	3	1-3	資工系	謝財明	教學505	系必修	N
4	實用英文(一)	CS003D	1	1-7,1-8	資工系	夏延德	教學315B	系必修	N
5	系統程式	CS207G	3	2-7,2-8	資工系	鍾斌賢	教學509	系必修	N
6	工程倫理	GE488A	2	5-5,5-6	資工系	張元翔	教學515	通識課程	Y

指令:

```
SELECT c2.course_name "課程名稱", c2.course_id "課程代碼", c2.credit "學分數", c3.times "上課時間", c7.department_name "開課系級", c5.teacher_name "授課教師", c6.classroom_name "上課教室",  
c4.type_name "課程類別", c2.cross_department "是否跨系"  
FROM S10627121.應修科目 c1  
JOIN (SELECT course_name, course_id, credit, semester, type_id, teacher_id, classroom_id, cross_department, department_id, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY course_id ORDER BY course_id) AS  
RowNumber FROM S10627121.課程資料) c2 ON c1.course_id = c2.course_id  
JOIN (SELECT course_id, LISTAGG(times, ',') WITHIN GROUP (ORDER BY course_id) AS times, semester  
FROM S10627121.課程資料2 GROUP BY course_id, semester) c3 ON c2.course_id = c3.course_id AND c2.semester = c3.semester  
JOIN S10627121.課程類別 c4 ON c2.type_id = c4.type_id JOIN S10627121.教師資料 c5 ON c2.teacher_id = c5.teacher_id  
JOIN S10627121.教室資料 c6 ON c2.classroom_id = c6.classroom_id JOIN S10627121.科系資料 c7 ON c2.department_id = c7.department_id  
WHERE c2.RowNumber = 1 AND c1.department_id = (SELECT department_id FROM S10627121.科系資料 WHERE department_name = '資工系');
```


功能5:搜尋109-1餘額 > X 的課程

所需表格:

學年度:

學年代碼	學年度
1	1081 108-1
2	1082 108-2
3	1091 109-1

科系資料:

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
1	20 電資系
2	27 資工系
3	22 土木系
4	0 通識中心

課程類別:

TYPE_ID	TYPE_NAME
1	1 系必修
2	2 系選修
3	3 通識課程

教室資料:

CLASSROOM_ID	CLASSROOM_NAME
1 C2505	教學505
2 S1B04	科學B04
3 C1202	懷恩202
4 B1106	商學講堂
5 C2515	教學515
6 C2605	教學605
7 C2315B	教學315B
8 C2509	教學509
9 E5253	篤信253
10 E6101	電學101
11 E5251	篤信251

教師資料:

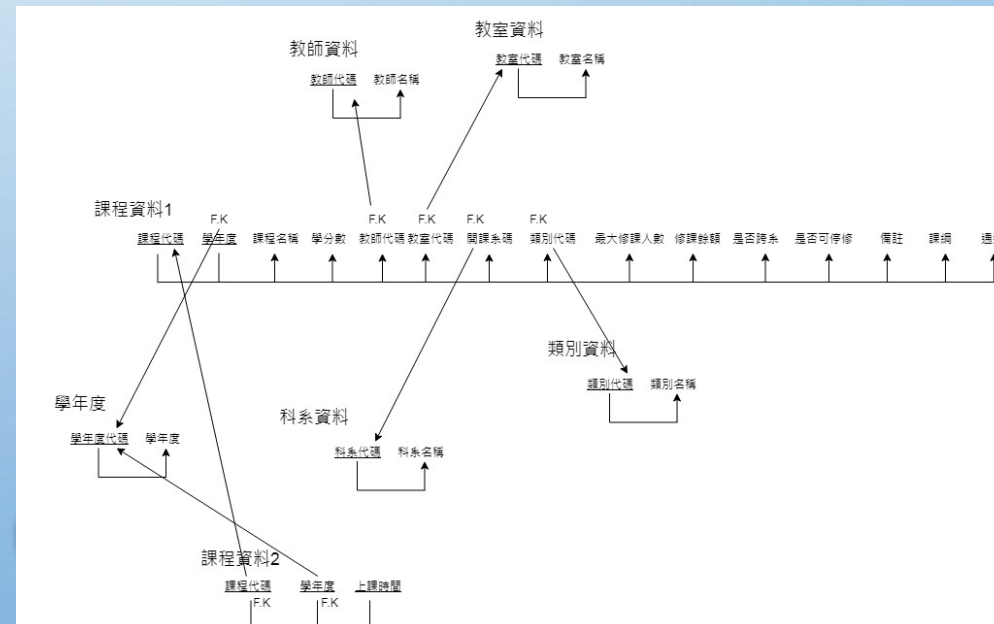
TEACHER_ID	TEACHER_NAME
1	1 徐芝珊
2	2 謝財明
3	3 涂明聖
4	4 夏延德
5	5 張元翔
6	6 張上嘉
7	7 鍾斌賢
8	8 鄭維凱
9	9 吳宜鴻
10	10 張志成
11	11 留忠賢
12	12 江蘭貞

課程資料2:

課程代碼	學年度	上課時間
1 CE170A	1091 2-6	
2 CE170A	1091 2-7	
3 CE170A	1091 2-8	
4 CS003D	1091 1-7	
5 CS003D	1091 1-8	
6 CS110E	1091 1-3	
7 CS207G	1091 2-7	
8 CS207G	1091 2-8	
9 CS370L	1091 2-2	
10 CS370L	1091 2-3	
11 CS370L	1091 2-4	
12 CS383L	1091 4-2	
13 CS383L	1091 4-3	
14 CS383L	1091 4-4	
15 CS637R	1091 2-E	
16 CS637R	1091 2-F	
17 CS637R	1091 2-G	

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251	...
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253	...
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202	...
4 實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B	...
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515	...
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101	...
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505	...
8 毫米米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605	...
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106	...
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04	...
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505	...
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505	...
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505	...
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509	...
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101	...
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505	...



功能5:搜尋109-1餘額 > X 的課程

舉例:
搜尋109-1餘額 > 5
的課程

執行結果:

課程名稱	課程代碼	學分數	上課時間	學年度	開課系級	授課教師	上課教室	課程類別	上課人數	選課餘額	是否跨系	是否可停修	課程通過率	備註	課綱
1 實用英文 (一)	CS003D	1	1-7,1-8	1091	資工系	夏延德	教學315B	系必修	60	2 N	Y		(null)	(null)	(null)
2 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1-3	1091	資工系	謝財明	教學505	系必修	60	1 N	Y		(null)	(null)	(null)
3 系統程式	CS207G	3	2-7,2-8	1091	資工系	鍾斌賢	教學509	系必修	60	0 N	Y		(null)	(null)	(null)
4 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	2-2,2-3,2-4	1091	資工系	鄭維凱	篤信253	系選修	20	1 N	Y		(null)	(null)	(null)
5 資料探勘導論	CS383L	3	4-2,4-3,4-4	1091	資工系	吳宜鴻	電學101	系選修	20	4 N	Y		(null)	(null)	(null)
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	2-E,2-F,2-G	1091	資工系	張志成	電學101	系選修	20	2 Y	Y		(null)	(null)	(null)
7 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	6-6,6-7,6-8	1091	資工系	留忠賢	篤信251	系選修	20	2 N	Y		(null)	(null)	(null)
8 生命教育概論	GE226A	3	5-5,5-6	1091	通識中心	江蘭貞	商學講堂	通識課程	40	0 Y	Y		(null)	(null)	(null)
9 科學與倫理	GE481A	2	3-5,3-6	1091	通識中心	徐芝珊	科學B04	通識課程	50	8 Y	Y		(null)	(null)	(null)
10 工程倫理	GE488A	2	5-5,5-6	1091	資工系	張元翔	教學515	通識課程	60	5 Y	N		(null)	(null)	(null)
11 毫米米的世界	GE666A	2	5-E,5-F	1091	通識中心	張上嘉	教學605	通識課程	50	10 Y	Y		(null)	(null)	(null)
12 程式語言	IS170L	3	1-3	1091	資工系	夏延德	教學505	系必修	80	3 N	Y		0.2 上課不准穿拖鞋。	https://c	
13 離散數學	IS261L	3	1-3	1091	資工系	謝財明	教學505	系必修	60	0 N	Y		(null)	(null)	(null)
14 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1-7,1-8	1091	通識中心	涂明聖	國防軍訓	系必修	50	1 Y	Y		(null)	(null)	(null)

指令:

課程名稱	課程代碼	學分數	上課時間	學年度	開課系級	授課教師	上課教室	課程類別	上課人數	選課餘額	是否跨系	是否可停修	課程通過率	備註	課綱
1 科學與倫理	GE481A	2	3-5,3-6	1091	通識中心	徐芝珊	科學B04	通識課程	50	8 Y	Y		(null)	(null)	(null)
2 毫米米的世界	GE666A	2	5-E,5-F	1091	通識中心	張上嘉	教學605	通識課程	50	10 Y	Y		(null)	(null)	(null)

```

SELECT c1.course_name "課程名稱", c1.course_id "課程代碼", c1.credit "學分數", c2.times "上課時間", c7.semester "學年度", c6.department_name "開課系級", c4.teacher_name "授課教師", c5.classroom_name "上課
教室", c3.type_name "課程類別", c1.max_students "上課人數", c1.balance "選課餘額", c1.cross_department "是否跨系", c1.dropable "是否可停修", c1.pass_pct "課程通過率", c1.remark "備註", c1.syllabus "課綱"
FROM (SELECT course_name, semester, course_id, teacher_id, classroom_id, type_id, credit, max_students, balance, cross_department, dropable, pass_pct, remark, syllabus, department_id, ROW_NUMBER() OVER
(PARTITION BY course_id ORDER BY course_id) AS RowNumber FROM S10627121.課程資料1) c1
JOIN (SELECT course_id, LISTAGG(times, ',') WITHIN GROUP (ORDER BY course_id) AS times, semester
FROM S10627121.課程資料2 GROUP BY course_id, semester) c2 ON c1.course_id = c2.course_id AND c1.semester = c2.semester
JOIN S10627121.課程類別 c3 ON c1.type_id = c3.type_id
JOIN S10627121.教師資料 c4 ON c1.teacher_id = c4.teacher_id JOIN S10627121.教室資料 c5 ON c1.classroom_id = c5.classroom_id
JOIN S10627121.科系資料 c6 ON c1.department_id = c6.department_id JOIN S10627121.學年度 c7 ON c1.semester = c7.semester
WHERE c1.semester = 1091 AND c1.balance > 5;
    
```

6.查詢學生 某學年所有課程的成績

所需表格:

修課成績:

學號	課程代碼	學年度	分數
1	10127103 IS170L	1091	64
2	10127106 GE481A	1091	78
3	10127106 IS261L	1091	75
4	10127106 MN041C	1091	81
5	10127115 IS170L	1091	69
6	10127123 CS110E	1091	71
7	10127123 GE226A	1091	86
8	10127123 IS170L	1091	73
9	10127131 GE488A	1091	89
10	10127131 GE666A	1091	76
11	10127135 CS003D	1091	67
12	10127135 CS207G	1091	81
13	10127135 CS370L	1091	82
14	10127135 CS383L	1091	78
15	10127135 CS637R	1091	84
16	10127135 CS677R	1091	86
17	10827101 GE481A	1091	20
18	10827101 GE226A	1082	35
19	10827101 CS207G	1091	59
20	10827101 CS370L	1081	10

舉例:

查詢10827101該學年(1091)所有課程的成績

執行結果:

學號	課程代碼	學年度	分數
1	10827101 CS207G	1091	59
2	10827101 GE481A	1091	20

指令:

```
SELECT student_id"學號", course_id"課程代碼", semester"學年度", score"分數"  
FROM S10627121.修課成績  
WHERE student_id = 10827101 AND semester = 1091;
```


7.查詢某學年所有上課時間"1-3"的課程

所需表格:

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251	• • • • •
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253	
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202	
4 實用英文 (一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B	
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515	
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101	
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505	• • • • •
8 毫微米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605	
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106	
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04	
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505	
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505	
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505	
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509	• • • • •
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101	
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505	

課程資料2:

課程代碼	學年度	上課時間
1 CE170A	1091	2-6
2 CE170A	1091	2-7
3 CE170A	1091	2-8
4 CS003D	1091	1-7
5 CS003D	1091	1-8
6 CS110E	1091	1-3
7 CS207G	1091	2-7
8 CS207G	1091	2-8
9 CS370L	1091	2-2
10 CS370L	1091	2-3
11 CS370L	1091	2-4
12 CS383L	1091	4-2
13 CS383L	1091	4-3
14 CS383L	1091	4-4
15 CS637R	1091	2-E
16 CS637R	1091	2-F
17 CS637R	1091	2-G

7.查詢某學年所有上課時間"1-3"的課程

舉例:

查詢該學年(1091)所有上課時間"1-3"的課程

執行結果:

	課程名稱	課程代碼	學年度	上課時間
1	數位邏輯電路設計	CS110E	1091	1-3
2	程式語言	IS170L	1091	1-3
3	離散數學	IS261L	1091	1-3

指令:

```
SELECT c1.course_name"課程名稱", c1.course_id"課程代碼", c1.semester"學年度", c2.times"上課時間"  
FROM S10627121.課程資料1 c1  
JOIN S10627121.課程資料2 c2  
ON c1.semester = c2.semester AND c1.course_id = c2.course_id  
WHERE c2.semester = 1091 AND c2.times = '1-3'
```


功能8:搜尋開在某學期的某課程

所需表格:

學年度:

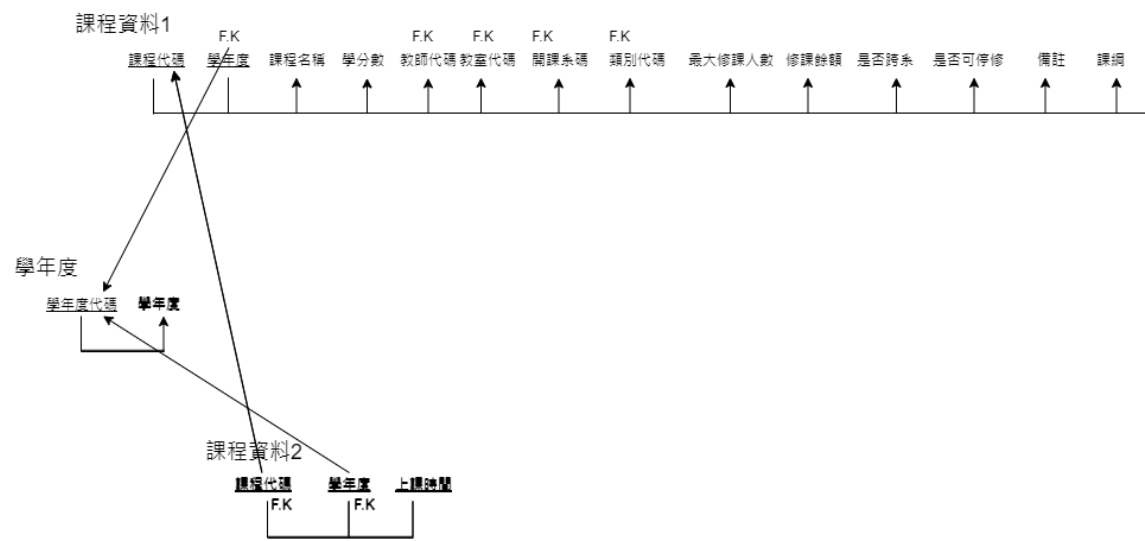
學年度代碼	學年度
1	1081 108-1
2	1082 108-2
3	1091 109-1

課程資料2:

課程代碼	學年度	上課時間
1 CE170A	1091 2-6	
2 CE170A	1091 2-7	
3 CE170A	1091 2-8	
4 CS003D	1091 1-7	
5 CS003D	1091 1-8	
6 CS110E	1091 1-3	
7 CS207G	1091 2-7	
8 CS207G	1091 2-8	
9 CS370L	1091 2-2	
10 CS370L	1091 2-3	
11 CS370L	1091 2-4	
12 CS383L	1091 4-2	
13 CS383L	1091 4-3	
14 CS383L	1091 4-4	
15 CS637R	1091 2-E	
16 CS637R	1091 2-F	
17 CS637R	1091 2-G	

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		.....
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4 實用英文(一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		.....
8 毫微米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		



功能8:搜尋開在109-2的某課程

舉例: 搜尋開在109-2的程式語言

執行結果:

課程名稱	課程代碼	學分數	上課時間	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	課程類別	上課人數	選課餘額	是否跨系	是否可停修	課程通過率	備註	課綱
1 程式語言	CE170A	3	2-6	1092	22	4	C2505	1	50	20 N		Y	(null)	(null)	(null)
2 程式語言	CE170A	3	2-7	1092	22	4	C2505	1	50	20 N		Y	(null)	(null)	(null)
3 程式語言	CE170A	3	2-8	1092	22	4	C2505	1	50	20 N		Y	(null)	(null)	(null)
4 程式語言	IS170L	3	2-3	1092	27	4	C2505	1	80	1 N		Y	(null)	上課不准穿拖鞋。	https://cmap.cycu.edu.tw/

指令:

```
SELECT C1.COURSE_NAME"課程名稱", C1.COURSE_ID"課程代碼", C1.CREDIT"學分數", C2.TIMES"上課時間", C1.SEMESTER"學年度",
C1.DEPARTMENT_ID"開課系級", C1.TEACHER_ID"老師代碼", C1.CLASSROOM_ID"教室代碼", C1.TYPE_ID"課程類別", C1.MAX_STUDENTS"上課人數",
C1.BALANCE"選課餘額", C1.CROSS_DEPARTMENT"是否跨系", C1.DROPABLE"是否可停修", C1.PASS_PCT"課程通過率", C1.REMARK"備註",
C1.SYLLABUS"課綱"
FROM S10627121.課程資料1 C1
JOIN S10627121.課程資料2 C2
ON C2.SEMESTER = C1.SEMESTER
WHERE C1.COURSE_NAME = '程式語言' AND C1.COURSE_ID = C2.COURSE_ID AND (C1.SEMESTER) IN (
  SELECT SEMESTER
  FROM S10627121.學年度
  WHERE SEMESTER_WORD = '109-2'
);
```

功能9:選課(把課程加入學生課表)

所需表格:

課程資料1:

課程名稱	課程代碼	學分數	學年度	開課系級	老師代碼	教室代碼	
1 .NET物件導向程式設計	CS677R	3	1091	27	11 E5251		• • • • •
2 VLSI設計自動化導論	CS370L	3	1091	27	8 E5253		
3 國防軍訓-防衛動員	MN041C	1	1091	0	3 C1202		
4 實用英文(一)	CS003D	1	1091	27	4 C2315B		
5 工程倫理	GE488A	2	1091	27	5 C2515		
6 搜尋引擎專案管理實務	CS637R	3	1091	27	10 E6101		
7 數位邏輯電路設計	CS110E	3	1091	27	2 C2505		• • • • •
8 毫米米的世界	GE666A	2	1091	0	6 C2605		
9 生命教育概論	GE226A	3	1091	0	12 B1106		
10 科學與倫理	GE481A	2	1091	0	1 S1B04		
11 程式語言	IS170L	3	1091	27	4 C2505		
12 程式語言	CE170A	3	1091	22	4 C2505		
13 程式語言	IS170L	3	1081	27	4 C2505		
14 系統程式	CS207G	3	1091	27	7 C2509		• • • • •
15 資料探勘導論	CS383L	3	1091	27	9 E6101		
16 離散數學	IS261L	3	1091	27	2 C2505		

課程資料2:

	課程代碼	學年度	上課時間
1	CE170A	1091 2-6	
2	CE170A	1091 2-7	
3	CE170A	1091 2-8	
4	CS003D	1091 1-7	
5	CS003D	1091 1-8	
6	CS110E	1091 1-3	
7	CS207G	1091 2-7	
8	CS207G	1091 2-8	
9	CS370L	1091 2-2	
10	CS370L	1091 2-3	
11	CS370L	1091 2-4	
12	CS383L	1091 4-2	
13	CS383L	1091 4-3	
14	CS383L	1091 4-4	
15	CS637R	1091 2-E	
16	CS637R	1091 2-F	
17	CS637R	1091 2-G	

學生資料:

學號	學生名稱	系級	已修學分數	生日
1	10127103 王XX	27	128	20-9月 -16
2	10127106 蔡XX	27	128	20-9月 -16
3	10127115 鍾XX	27	128	20-9月 -16
4	10127123 陳XX	27	128	20-9月 -16
5	10127131 黃XX	27	128	20-9月 -16
6	10127135 廖XX	27	128	20-9月 -16
7	10827101 夏XX	27	59	02-3月 -21

學年度:

學年代碼	學年度
1	1081 108-1
2	1082 108-2
3	1091 109-1

功能9:選課(把課程加入學生課表)

舉例: 10827101 加選 109-2 課程代碼 CE170A 的課程

執行結果:

	課程代碼	學年度	學號	上課時間
1	CE170A	1092	10827101	2-6
2	CE170A	1092	10827101	2-7
3	CE170A	1092	10827101	2-8

指令:

```
INSERT INTO S10627121.所有學生課表 (COURSE_ID, SEMESTER, STUDENT_ID, TIMES)
SELECT C1.COURSE_ID, C1.SEMESTER, STD.STUDENT_ID, C2.TIMES
FROM S10627121.課程資料1 C1
JOIN S10627121.課程資料2 C2
ON C1.COURSE_ID = C2.COURSE_ID
JOIN S10627121.學生資料 STD
ON STD.STUDENT_ID = 10827101
WHERE C1.COURSE_ID = 'CE170A' AND C1.SEMESTER = C2.SEMESTER AND (C1.SEMESTER) IN (
    SELECT YEAR.SEMESTER
    FROM S10627121.學年度 YEAR
    WHERE YEAR.SEMESTER_WORD = '109-2'
);
```


功能10:刪除課程(把課程移出學生課表)

舉例: 10827101 刪除109-2課程代碼CE170A的課程

指令:

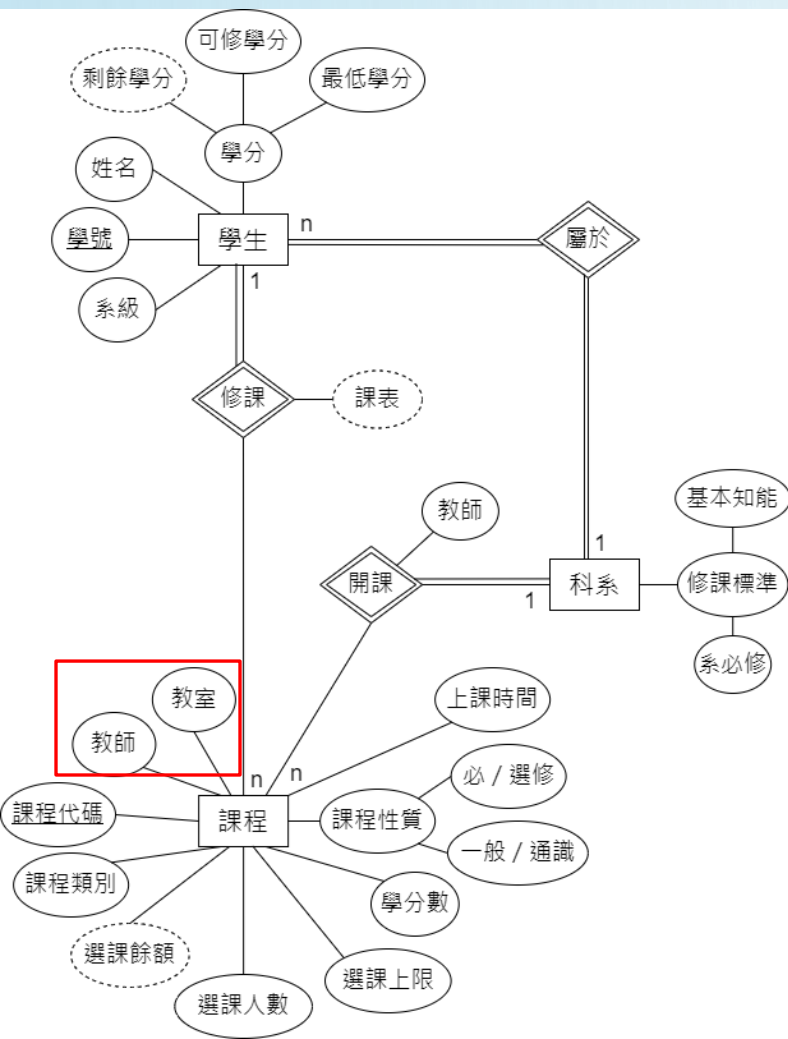
```
DELETE  
FROM S10627121.所有學生課表 C1  
WHERE C1.COURSE_ID = 'CE170A' AND C1.SEMESTER = 1092;
```

執行結果:

已刪除. 3 個資料列

ER MODEL圖檢討

- 沒有考慮到學年度的問題 (保留舊資料)
- 沒有考慮到衝堂，課程時間要分開的問題(2-67改為2筆資料2-6, 2-7)
- 教室、教師不該歸類在”課程”類別之下，應該另外細分。



開發歷程與感想

- 最初開發的雛型是以上課PPT內的選課資料為想法劃分出來的7個表格，但當考慮到學年度與衝堂問題之後，辨識一門課的唯一標準不再只有課程代碼，而是要同時考慮課程代碼與學年度，一門課有多個上課時間，又要再細分，設計上變複雜許多。
- 變動的數值(剩餘名額, 通過率, 目前已修學分)，只能先設定固定值(因為涉及Trigger)。

學 號	課程代碼	分數	學 號	姓 名	生 日	課程代碼	課程名稱	學分	上課時間	上課教室	教師代碼	教師名稱	科系代碼	科系名稱	類別代碼	類別名稱
10127103	IS170L	64	10127103	王 X X	2016/09/20	IS170L	程式語言	3	1-3	C2505	1	徐芝珊	20	電資系	1	系必修
10127106	GE481A	78	10127106	蔡 X X	2016/09/20	GE481A	科學與倫理	2	3-56	S1B04	2	謝財明	27	資工系	2	系選修
10127106	IS261L	75	10127115	鍾 X X	2016/09/20	IS261L	離散數學	3	1-3	C2505	3	涂明聖			3	通識課程
10127106	MN041C	81	10127123	譚 X X	2016/09/20	MN041C	國防軍訓-防衛動員	1	1-78	C1202	4	夏延德				
10127115	IS170L	69	10127131	黃 X X	2016/09/20	IS170L	程式語言	3	1-3	C2505	5	張元翔				
10127123	CS110E	71	10127135	廖 X X	2016/09/20	CS110E	數位邏輯電路設計	3	1-3	C2505	6	張上壽				
10127123	GE226A	86				GE226A	生命教育概論	2	5-56	B1106	7	鍾煒賢				
10127123	IS170L	73				IS170L	程式語言	3	1-3	C2505	8	鄭維凱				
10127131	GE488A	89				GE488A	工程倫理	2	5-56	C2515	9	吳宜鴻				
10127131	GE666A	76				GE666A	毫微米的世界	2	5-EF	C2605	10	張志成				
10127135	CS003D	67				CS003D	實用英文 (一)	1	1-78	C2315B	11	留忠賢				
10127135	CS207G	81				CS207G	系統程式	3	2-78	C2509	12	江蘭貞				
10127135	CS370L	82				CS370L	VLSI設計自動化導論	3	2-234	E5253						
10127135	CS383L	78				CS383L	資料探勘導論	3	4-234	E6101						
10127135	CS637R	84				CS637R	搜尋引擎專業管理實務	3	2-EFG	E6101						
10127135	CS677R	86				CS677R	.NET物件導向程式設計	3	6-678	E5251						

上課教室	上課教室
C2505	教學505
S1B04	科學B04
C1202	懷恩202
B1106	商講堂
C2515	教學515
C2605	教學605
C2315B	教學315B
C2509	教學509
E5253	舊館253
E6101	電學101
E5251	舊館251

分工表

- 功能1, 2 + 功能1, 2投影片: 姜禮崴
- 功能3, 4, 5 + 功能3, 4, 5投影片: 林峻葦
- 其餘: 莊東翰