

# 長庚電信的資料庫系統

日期:2017/06/12

組員: B0221128 張孟婷

B0444201 林亞璇

B0444239 黃瑋晟(組長)

B0444243 張世虹

B0444253 高瑋廷

一、簡介 .....	2
二、系統功能 .....	2
三、概念資料庫設計 .....	2
1.ERD 圖 .....	2
2.實體屬性.....	3
3.關係 .....	4
四、邏輯資料庫設計.....	4
1.資料庫關聯圖.....	4
2.資料字典.....	5
五、第三正規化形式檢驗.....	6
六、範例資料說明 .....	6
1.客戶資料表.....	6
2.手機號碼資料表.....	6
3.專案資料表.....	7
4.帳單資料表.....	7
七、有用的查詢 .....	7
A 查詢費率 .....	7
B 手機號碼各月份帳單 .....	8
B 客戶詳細資料 .....	9
C 電信業每個月帳單 .....	10
D 個人每月電話費總金額 .....	10
E 新北市客戶查詢 .....	11
F 未使用之電話號碼.....	12
八、有用的表單 .....	12
1.表單之間連結圖.....	12
2.尋找客戶表單.....	13
3.新增客戶表單.....	13
4.客戶資料表單(有帳單明細子表單).....	14
4.帳單表單.....	14
九、結論和心得 .....	15

## 一、簡介

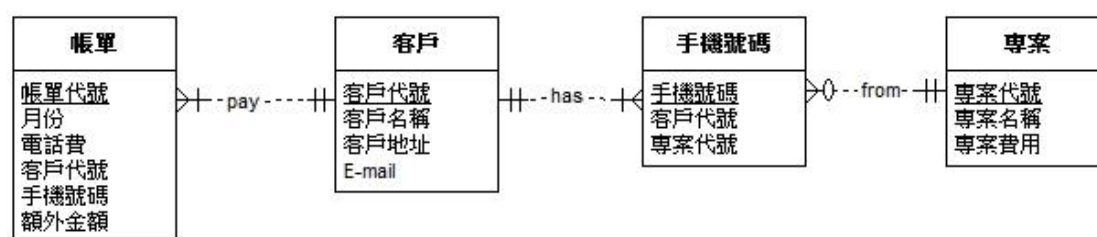
我們設立一個資料庫系統管理一家電信 2016 年的門號狀況，如同遠傳電信讓用戶可以查詢自己手機費率、使用的專案，除此之外我們亦統計出各支手機號碼的使用狀況，每個月費率總金額，讓用戶可以知道自己每個月的電話費，而公司可以知道使用者分屬於那些縣市，在該縣市中使用費率又是多少加以分析。

## 二、系統功能

設立長庚電信公司 2016 年的資料庫系統包含客戶資料、手機號碼資料、帳單資料、手機費率專案資料，一個用戶允許有多支手機同時使用，專案為一年有效期限，當一隻手機號碼未使用該手機號碼可以轉讓給其他用戶使用，若手機用戶有額外增值(例如:網路使用量、通話費、國際漫遊費用等)則會將費用計入在額外金額中。資料庫可協助手機用戶查詢自己各月份的帳單及使用的專案費率，提供該公司的專案資料，該公司亦可分別檢視某一月份的電話費總額，手機號碼一次為單一用戶可用，但若不使用則可以轉讓，一個用戶可允許有多支手機號碼。在表單部分，就如同我們打電話去給電信公司查詢自己的資料，只要告訴客服人員客戶代號，客服人員就可以幫你找尋你的所有資訊，包含客戶詳細資料、使用中的門號費率，及所有的帳單明細等等，若非用戶我們亦可請客服人員幫您建立一個客戶的資料。

## 三、概念資料庫設計

### 1.ERD 圖



## 2.實體屬性

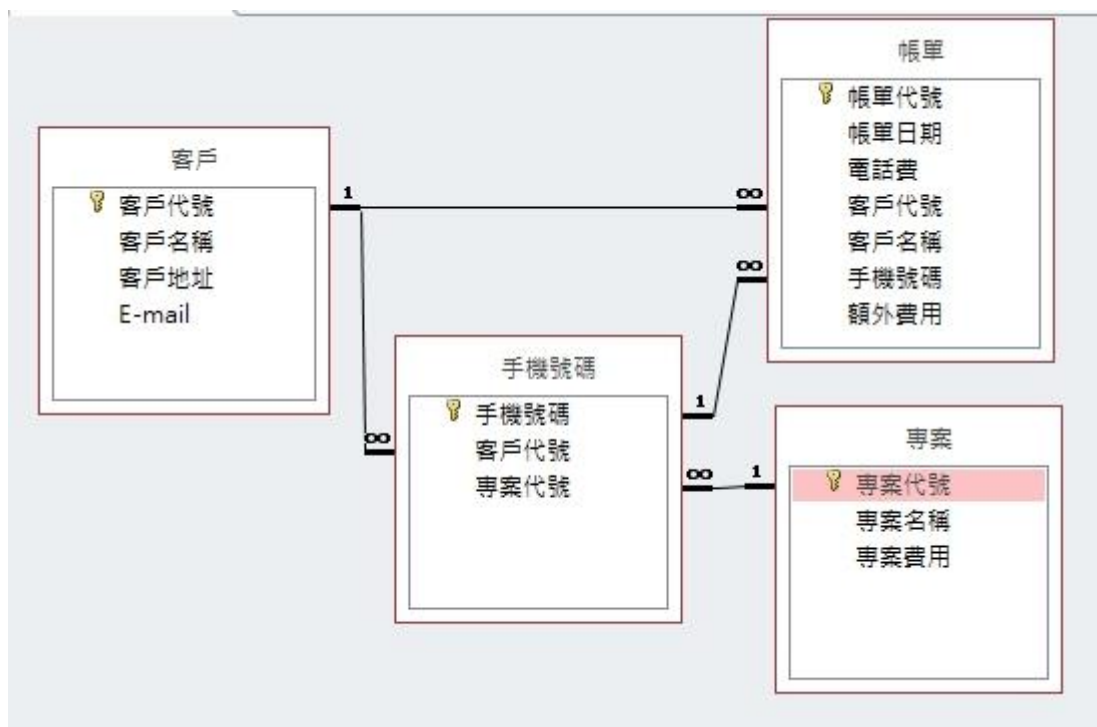
Entity	Attribute	DataType	Key	預 設 值	驗證 規則	Null?
帳單	帳單代號	簡短文字	PK			
	帳單日期	日期/時間				
	電話費	整數				
	客戶代號	簡短文字	FK			
	手機號碼	簡短文字	FK			
	額外金額	整數		0		
客戶	客戶代號	簡短文字	PK			
	客戶名稱	簡短文字				
	客戶地址	簡短文字				
	E-mail	長文字				Y
手機號碼	手機號碼	簡短文字	PK			
	客戶代號	簡短文字	FK			Y
	專案代號	簡短文字	FK			Y
專案	專案代號	簡短文字	PK			
	專案名稱	簡短文字				
	專案費用	整數			>0	

### 3.關係

Number	Entity Name	Multiplicity	Relationship	Multiplicity	Entity Name
1	帳單	1..*	Pay	1..1	客戶
2	客戶	1..1	Has	1..*	手機號碼
3	手機號碼	0..*	From	1..1	專案

## 四、邏輯資料庫設計

### 1.資料庫關聯圖



## 2. 資料字典

資料表名稱	欄位名稱	資料類型	KEY?	預設值	驗證規則	Null?
帳單	帳單代號	簡短文字	PK			
	帳單日期	日期/時間				
	電話費	整數				
	客戶代號	簡短文字	FK			
	手機號碼	簡短文字	FK			
	額外金額	整數		0		
客戶	客戶代號	簡短文字	PK			
	客戶名稱	簡短文字				
	客戶地址	長文字				
	E-mail	長文字				Y
手機號碼	手機號碼	簡短文字	PK			
	客戶代號	簡短文字	FK			Y
	專案代號	簡短文字	FK			Y
專案	專案代號	簡短文字	PK			
	專案名稱	簡短文字				
	專案費用	整數			>0	

## 五、第三正規化形式檢驗

客戶

客戶代號	客戶名稱	客戶地址	E-mail
------	------	------	--------

手機號碼

手機號碼	客戶代號	專案代號
------	------	------

專案

專案代號	專案名稱	專案費用
------	------	------

帳單

帳單代號	月份	電話費	客戶代號	手機號碼	額外金額
------	----	-----	------	------	------

## 六、範例資料說明

### 1. 客戶資料表

客戶代號	客戶名稱	客戶地址	E-mail
b0221128	張孟婷	桃園市楊梅區	b0221128@stmail.com
b0444201	林亞璇	台北市中山區	
b0444239	黃瑋晟	苗栗縣苑裡鎮	
b0444243	張世虹	新北市新店區	b0444243@stmail.com
b0444253	高瑋廷	新北市土城區	

### 2. 手機號碼資料表

手機號碼	客戶代號	專案代號	發
0912345678	b0444201	P02	
0936550521	b0444243	P02	
0937852093	b0444239	P03	
0939934361	b0444253	P05	
0963178186	b0221128	P01	
0987654321			
0989900024	b0444201	P04	

### 3. 專案資料表

專案				
專案代號	專案名稱	專案費用	按	
+ P01	小資方案	299		
+ P02	學生專案	399		
+ P03	大省方案	499		
+ P04	商務方案	799		
+ P05	漫遊方案	999		
+ P06	土豪方案	1599		
* 0				

### 4. 帳單資料表

帳單							
帳單代號	帳單日期	電話費	客戶代號	客戶名稱	手機號碼	額外費用	按
011610	2016/10/5	799	b0444201	林亞璇	0989900024	0	
011703	2016/3/17	399	b0444201	林亞璇	0912345678	0	
281606	2016/6/3	299	b0221128	張孟婷	0963178186	0	
391610	2016/10/20	499	b0444239	黃瑋晨	0937852093	0	
391612	2016/12/19	499	b0444239	黃瑋晨	0937852093	600	
431701	2016/1/21	399	b0444243	張世虹	0936550521	0	
531506	2016/3/18	999	b0444253	高瑋廷	0939934361	0	
531606	2016/6/18	999	b0444253	高瑋廷	0939934361	0	
531702	2016/8/25	999	b0444253	高瑋廷	0939934361	0	
* 0						0	

## 七、有用的查詢

### A 查詢費率

讓客戶了解各專案費用的差異，由價格高至價格低排列。

A查詢費率

專案

\*

專案代號

專案名稱

專案費用

欄位:

資料表:

排序:

顯示:

準則:

或:

專案名稱

專案費用

專案

遞減

☒

☒





此查詢結合客戶、手機號碼及專案的資料表，跳出視窗並輸入用戶代號，即可檢視該用戶所有手機號碼的詳細資料及費率資料。

輸入參數值

?

×

請輸入客戶代號

確定

取消

B客戶詳細資料				
客戶代號	客戶名稱	手機號碼	專案名稱	專案費用
b0444239	黃瑋晟	0937852093	大省方案	499
※				

## C 電信業每個月帳單

將用戶每個月的帳單總和，使電信業者可以知道每個月電話費總收入。

**C 電信業每個月帳單**

帳單

- \* 帳單代號
- 帳單日期
- 電話費
- 客戶代號
- 客戶名稱

欄位:	年: DatePart("yyyy")	月份: DatePart("m", [帳單日期])	電話費之總計: Sum([電話費])
資料表:			
合計:	群組	群組	運算式
排序:			
顯示:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
準則:			
或:			

年	月份	電話費之總計
2016年	10月	799
2016年	12月	1099
2016年	1月	399
2016年	3月	1398
2016年	6月	1298
2016年	8月	999

## D 個人每月電話費總金額

藉由此查詢，可得知每個月分的費用總金額分別為多少比較是否有額外的費用。

**D 個人每月電話費總金額**

B手機號碼各月份帳單

- \* 手機號碼
- 月份
- 電話費
- 額外費用
- 總費用

欄位:	手機號碼	月份	總費用之總計: 總費用
資料表:	B手機號碼各月份帳單	B手機號碼各月份帳單	B手機號碼各月份帳單
合計:	群組	群組	總計
交叉資料表:	列名	欄名	值
排序:		遞增	
準則:			
或:			

D個人每月電話費總金額						
手機號碼	10月	12月	1月	3月	6月	8月
0912345678				399		
0936550521			399			
0937852093	499	1099				
0939934361				999	999	999
0963178186					299	
0989900024	799					

## E 新北市客戶查詢

讓電信業者知道新北市的用戶數量。

E新北市客戶查詢

客戶

\*  
 客戶代號  
 客戶名稱  
 客戶地址  
 E-mail

欄位:

資料表:

排序:

顯示:

準則:

或:

客戶代號	客戶名稱	客戶地址
客戶	客戶	客戶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Like "*新北市*"

E新北市客戶查詢

客戶代號	客戶名稱	客戶地址
b0444243	張世虹	新北市新店區
b0444253	高瑋廷	新北市土城區
*		

## F 未使用之電話號碼

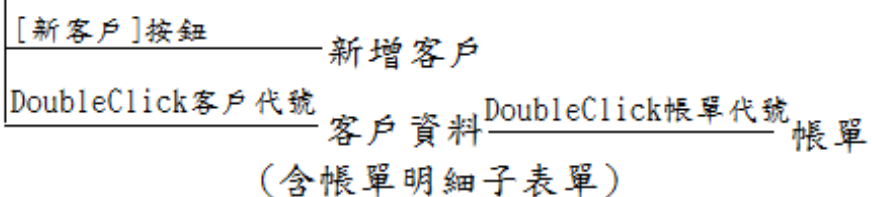
電信業者所擁有的電話號碼，但是尚未有使用者使用該號碼。

欄位:	手機號碼	客戶代號	專案代號	客戶代號
資料表:	手機號碼	手機號碼	手機號碼	客戶
排序:				
顯示:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
準則:				Is Null
或:				

## 八、有用的表單

### 1. 表單之間連結圖

#### 尋找客戶



## 2.尋找客戶表單

尋找客戶資料，可藉由上方的客戶代號識別碼加速尋找，而快速點客戶代號兩下可以到客戶資料表單，下方新增客戶按鈕，點擊可新增客戶。



尋找客戶

以客戶代號識別碼尋找

客戶代號: b0221128

客戶名稱: 張孟婷

客戶地址: 桃園市楊梅區

新增客戶

## 3.新增客戶表單

可新增客戶資料，按下新增資料後客戶資料會更新到客戶資料表中。



客戶

客戶代號

客戶名稱

客戶地址

E-mail

新增資料

#### 4.客戶資料表單(有帳單明細子表單)

客戶的資料，可以了解其連絡方式，下方的紫表單為帳單明細能夠得知該用戶的各支手機的帳單內容，點擊兩下帳單代號可到帳單查詢表單。

客戶資料											
客戶代號	b0221128										
客戶名稱	張孟婷										
客戶地址	桃園市楊梅區										
帳單明細	<table><thead><tr><th colspan="2">帳單明細</th></tr></thead><tbody><tr><td>帳單代號</td><td>281606</td></tr><tr><td>帳單日期</td><td>2016/6/3</td></tr><tr><td>手機號碼</td><td>0963178186</td></tr><tr><td>電話費</td><td>額外費用</td></tr></tbody></table>	帳單明細		帳單代號	281606	帳單日期	2016/6/3	手機號碼	0963178186	電話費	額外費用
帳單明細											
帳單代號	281606										
帳單日期	2016/6/3										
手機號碼	0963178186										
電話費	額外費用										

#### 4.帳單表單

在此帳單可得知，帳單詳細內容，包含客戶的資料及手機號碼和總費用。

帳單	
帳單代號	011703
月份	3月
總費用	399
手機號碼	0912345678
客戶代號	b0444201
客戶名稱	林亞璇

## 九、結論和心得

B0221128 張孟婷

雖然這不是我第一次修外系的課，但是是第一次獨自去上課還有分組的討論報告，一開始在討論的時候覺得這個專案應該不難建立，也因此天馬行空地想了很多東西，直到期中報告經由各組的報告內容，跟自己報告的檢視後發現還有許多東西需要更改的部分，以及一些可能在實踐上會遇到的困難，在之後也針對相關部分進行討論，在建立資料庫的過程中，最初只想到把資料庫關聯圖做出來，但是隨著查詢、表單等需求，開始增加了一些是功能使得資料庫更為完整，經過了討論之後發現資料庫的建立並非是想像中的簡單，可能很多直觀的東西，在資料庫裡並不能這樣執行。在這堂課中，了解資料庫系統的觀念，如何是一個好的資料庫，需要包含甚麼內容，資料表彼此之間的關係又是如何，要怎麼樣不會顯得資料庫系統有冗餘的資料等等觀念，此外還有實作及專案的建立，藉由一步步的把它建立好，也把觀念的部分重新再學習一遍，也藉由觀念可以將所建立的資料庫更顯得實用。老師在上課的部分很用心，除了講解觀念和舉例說明內容外，也會與同學互動讓同學對於課程內容更為印象深刻，課程講義填空的部分，讓上課時也不能分心需要仔細聽才不會閃神漏聽了什麼，唯有一點小小的建議是課程講義為每周一份方式，若可以在學期初就已經有所有的講義，可以方便同學裝訂成書攜帶及每周上課也不怕忘記列印到講義。

B0444201 林亞璇

這是我們第一次學習建立一個資料庫，我們真的很謝謝學姊這麼幫我們一起建立這個資料庫，學姊一直幫助我們找出一些問題點，又幫我們畫了很多次的關聯圖。這個資料庫從一開始的亂提想法，還想說電信公司的資料庫應該很簡單，照我們平常所接觸到的去操作就可以了，但是問題就出現了，沒想到後面還有非常多的問題點，像是我們的使用者是誰，到底是要給電信公司的人員看呢還是給客戶看，我們在私下討論報告時就為了這個問題煩惱了許久，再來是需要建立那些資料表，一開始我們想得很簡單，但是越做到後面怎麼感覺好像要再建一個，那個資料也好像需要一個資料表才可以讓他們有關連，建一個資料庫不像我們想像的那麼簡單，腦袋要非常清楚整個架構，還有這是我們第一次操作 Access，語法不知道試過了幾個才能夠讓程式接受。這堂資料庫在課堂上多半是建立我們對資料庫的觀念，到了實作才是真正將學到的東西學進去，並且可以做各種應用，覺得老師真的非常用心，我會給老師很高的評價，光



是講義一定就花了很多時間吧!老師在上課的時候將重點一而再再而三地重複，然後提了很多例子讓我們去了解，如果沒有這些例子我可能到現在都還不知道資料庫是什麼鬼，而且因為上了老師的資料庫，我們在做畢業專題的時候能夠比甲班的同學更快地了解專題老師的想法，以及如何去製作畢業專題，這個差距超級明顯。老師的上課講義很多都是當天早上才放上網路，或是前幾天才放上網路供我們下載影印，有時候早上影印店會排很多人很多都會來不及印，如果能夠更早提供完整的講義會更好。

#### B0444239 黃瑋晟

相較於理念的東西，我個人偏向於實際操作。當然，這也是要有相當的觀念才有辦法達成，但說實話對我來說，從做中學會產生較多的興趣去學習某項東西。在做這個專題時，起始擁有許多想法，想要將各種理念與目的結合，因此最初創造了一個很夢幻的方向與主題。然而事情並非如此順利，在第一次小報告，老師提點了許多地方，讓我們明白了我們的題目有許多不夠實際的地方，連方向都有些模糊，對我來說也是一個小小的打擊。為此，我們一組討論了這份專題的方向到底是該往哪裡發展，原先的資料庫、查詢與表單等，也做了對等的修改。在這個小組中，身為組長的我，覺得沒有盡到相當的責任，加上家裡發生了一些事情，導致在思考怎樣處理 access 與討論的時候，沒辦法做到完全合理的判斷，過程中都是靠著學姊和其他同學的幫忙慢慢克服而來，我很感謝他們。對於上課的內容與方式，說真的我很喜歡，我極度討厭那種死板的上課方式，就像我一開始所說的，我喜歡實際操作，而老師的上課方式和其他科目較為不同點是，那種詢問的態度，這有種突破角色框架的感覺，雖然我很少發言，在此跟老師說聲抱歉，但其實我都有在聽講，有些不懂的點就去上網尋找相關資料再慢慢思考，用自己的方式去想一次。我喜歡一句話：別人的東西是死的，只有自己想過的才是活的。老師的各種提問其實就是再讓我們自行思考，順便複習提問前所教導的內容，這比死板教學來的有趣多了，謝謝老師。

#### B0444243 張世虹

這次的資料庫讓我對於資料庫有了一番新的認識，之前上資料結構的時候就對電腦的運作感到十分的陌生，但是念久了才發現，原來在學電腦時要用電腦的邏輯去想，而我之前雖然知道這個道理，但是一直會用自己的角度去看待一筆資料，所以一直學不好。在這次的專題實作中，我學著自己找資料去了解 Access 的操作，並且將主

見、外建、ERD system 弄得更清楚，也讓我對於團體報告的分工合作有了更深層的認識，這樣未來在做畢業專題的時候我不只多會了一項軟體，也讓我提早熟悉製作畢業專題的感覺。在製作過程中所遇到的困難就是我們無法憑空生出一個完整的資料，必須在執行時發現漏洞後為了補不足才去多加了一些資料進去，也就是我們無法住一到太多細節，導致我們浪費了太多時間，這是我們遇到的最大困難。其實老師上課還滿有趣的，不會像其他老師依樣自顧自地盯著教材念內容，而是會跟學生互動，而且解譯的挖空也讓不想上課的學生會把注意力放一些到課堂上，因為不聽的話最後還是得去跟其他同學借來抄，而且還看不懂，雖然有點麻煩，但是個不錯的方式。

#### B0444253 高瑋廷

因為我是剛從其他學校轉過來的轉學生，當時讀的科系也和電腦的關係不大，所以對於 ACCESS 的使用比較陌生，原本以為這個分組作業會很簡單，只要會基本的操作即可，但隨著討論過後，實際操作後，才發覺它其實要許多的概念，也要對 ACCESS 有一定的熟悉度，像是一些交叉查詢的部分，也是經過一個多月之前教的，所以也忘記不少，而且設計資料庫往往是牽一髮就動全身，當先前設定的地方有問題時，就會影響到後面的部分，所以要一直修修改改得，不過經過分組之後，一起討論的過程，每個人往往能有不少的收穫，每個人都有著不同的經驗和想法，經過一起配合，往往會激盪出不一樣的火花，而且能實際操作課堂中所學的內容，無疑是最重要的部分，聽了了解是一回事，真正使用又是另一門學問了，從這次建構資料庫，要用到許許多多的功能，這樣建構的資料庫是一個蠻全面性的資料庫，可以在之後工作上要使用時，也能想起之前是怎麼做的，可有了建構資料庫應具備的工具。對於 ACCESS 較為不熟的情形下，我能做的事就是，在討論時多多翻閱講義，和看看哪裡需要幫忙的地方然後從旁協助，也很謝謝其他組員幫忙才能完成本次的作業。我覺得老師很用心地在指導我們，從每個章節到每個細節都是如此，讓一個對資料庫完全不懂得我，能漸漸了解資料庫是什麼，從聽講到實際操作，剛剛教完後的時間，就讓我們練習，可以更加深我們對於資料庫的了解，用循序漸進的方式，使我們能跟得上，真正理解資料庫的意涵，不過希望能在每一節課後，能提供上課講義的答案給我們補抄一下沒寫到的部分。