# 資料庫-正規化

電算中心-蔡嘉安、李啟銘

關於我們

# 電子計算機中心

網路系統組

技術研發組

資源管理組

△校務資訊組

https://www.cc.ncu.edu.tw/

### 關於啟銘

曾經擔任:電算中心 PM

目前任職:維運

專 長:專案管理

<sup>境外生招生系統</sup> 專案管理系統 身障招生管理系統

教務系統 活動報名系統 **選課系統** 線上書審系統

> INCU 宿舍管理系統

研發管理系統

研討會系統

人事系統 採購系統

一代招生系統 獎學金暨工讀金管理系統 畢業生流向調查

### 關於嘉安

目前任職:電算中心PM

專 長:專案管理、資料庫分析設計

歷年專案:



# 談談專案管理

### 專案的特性

暫時性

獨特性

不確定性

複雜性

衝突性

# 結婚

複雜性、衝突性、不確定性、

婚禮

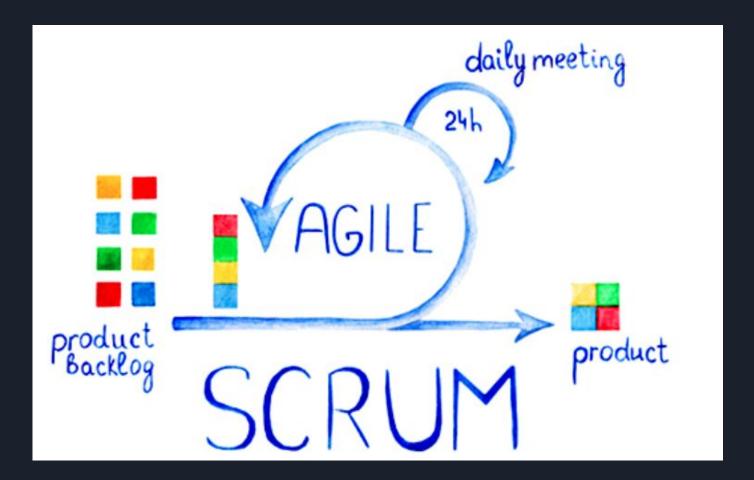


複雜性、衝突性、
暫時性、獨特性、不確定性

## 大家以為的 工程師日常



### PM的日常

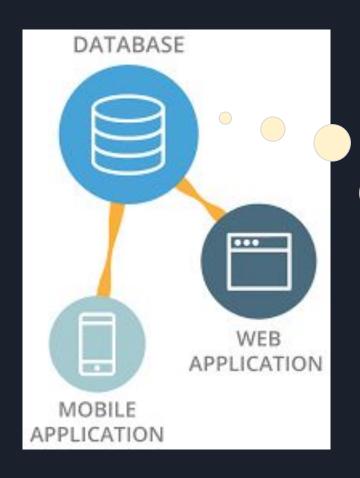


### PM日常



# 關於資料庫

### 資料庫的重要性

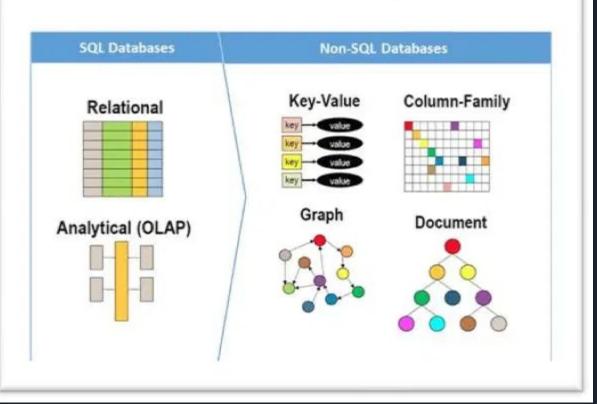


資料庫是資訊系統的 核心

### SQL OR NOT SQL?



# noSQL: "Not Only SQL"

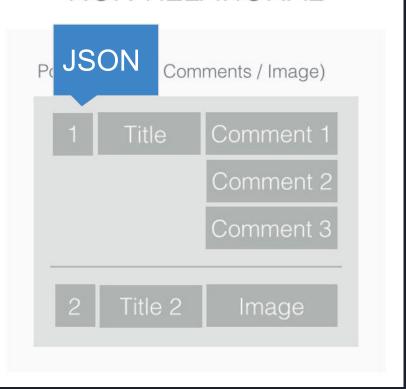


#### Relational vs. Non-Relational

#### RELATIONAL

# Posts (id, Title) Comments 02

#### NON-RELATIONAL



### 資料庫使用排行榜 https://db-engines.com/en/ranking

May 2021	Rank Apr 2021	May 2020	DBMS	Database Model	May 2021
1.	1.	1.	Oracle [1	Relational, Multi-model 📆	1269.94
2.	2.	2.	MySQL [1]	Relational, Multi-model 📆	1236.38
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server	Relational, Multi-model 🔞	992.66
4.	4.	4.	PostgreSQL [1]	Relational, Multi-model 🛐	559.25
5.	5.	5.	MongoDB 🖽	Document, Multi-model 📵	481.01
6.	6.	6.	IBM Db2 🖽	Relational, Multi-model 🔞	166.66
7.	7.	<b>1</b> 8.	Redis 🛅	Key-value, Multi-model 👔	162.17
8.	8.	<b>4</b> 7.	Elasticsearch 🖽	Search engine, Multi-model 🛐	155.35
9.	9.	9.	SQLite [1	Relational	126.69
10.	10.	10.	Microsoft Access	Relational	115.40

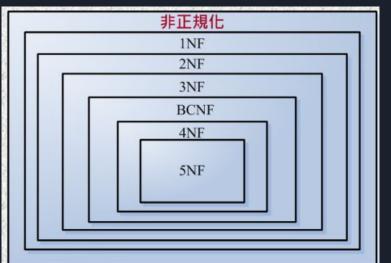
### 為何學習資料庫

- 1. 資訊人必備技能
- 2. 專業度提升
- 3. 人生規劃

# 正規化介紹

#### 正規化

資料庫正規化,又稱資料庫或資料庫的正規化、標準化,是資料庫設計中的一系列原理和技術,以減少資料庫中資料冗餘,增進資料的一致性。關係模型的發明者埃德加·科德最早提出這一概念,並於1970年代初定義了第一正規化、第二正規化和第三正規化的概念,還與Raymond F. Boyce於1974年共同定義了第三正規化的改進範式——BC正規化。



from 維基百科

假使有一天,不小心穿越到了三國,成為了諸葛村夫...

為了跟隨主公一起匡漢室... 不是, 是匡扶漢室, 需要賺點錢。

首先,比較有錢的曹操先買了...

日期	購買者	商品明細	付款	戰鬥力	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	

劉備嘗鮮, 買了..

日期	購買者	商品明細	付款	戰鬥力	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	
4/29	劉備	的盧 兩匹	信用卡9000	315	

孫權當然也要買...

日期	購買者	商品明細	付款	戰鬥力	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	
4/29	劉備	的盧 兩匹	信用卡9000	315	
4/29	孫權	古錠刀 1 把	現金 2400	325	

曹操買上癮了,最後還很害羞的買了禮物給關羽

日期	購買者	商品明細	付款	戰鬥力	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	
4/29	劉備	的盧 兩隻	信用卡9000	315	
4/29	孫權	古錠刀 1 把	現金 2400	325	
4/29	曹孟德	寶刀2把 爪黃飛電 1 匹 倚天劍 1 把 赤兔馬	行動支付 apple pay 13,200	354	寶刀 x2 = 1000 爪黃飛電 3000 倚天劍 3200 赤兔馬 6000

### Q:請問曹操買了那些東西?請下 SQL 指令。

主表: payments

日期	購買者	商品明細	付款	戰鬥力	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	
4/29	劉備	的盧 兩隻	信用卡9000	315	
4/29	孫權	古錠刀 1 把	現金 2400	325	
4/29	曹孟德	寶刀2把 爪黃飛電 1 匹 倚天劍 1 把 赤兔馬	行動支付 apple pay 13,200	354	寶刀 x2 = 1000 爪黃飛電 3000 倚天劍 3200 赤兔馬 6000

SELECT 商品明細 FROM payments WHERE 購買者 = '曹操';

SELECT 商品明細 FROM payments WHERE 購買者 IN ('曹操', '曹孟德');

# Q: 請問如何將曹孟德的名字改成曹操? 請下 SQL 指令。

主表: payments

日期	購買者	商品明細	付款	戰鬥力	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	
4/29	劉備	的盧 兩隻	信用卡9000	315	
4/29	孫權	古錠刀 1 把	現金 2400	325	
4/29	曹孟德	寶刀2把 爪黃飛電 1 匹 倚天劍 1 把 赤兔馬	行動支付 apple pay 13,200	354	寶刀 x2 = 1000 爪黃飛電 3000 倚天劍 3200 赤兔馬 6000

UPDATE payments SET 購買者 ='曹操' WHERE 購買者 = '曹孟德';

# Q: 請問如何新增一筆趙雲買的東西, 請下SQL

日期	購買者	商品明細	付款	戦鬥 カ	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	
4/29	劉備	的盧 兩隻	信用卡9000	315	
4/29	孫權	古錠刀 1 把	現金 2400	325	
4/29	曹操	寶刀2把 爪黃飛電 1 匹 倚天劍 1 把 赤兔馬	行動支付 apple pay 13,200	354	寶刀 x2 = 1000 爪黃飛電 3000 倚天劍 3200 赤兔馬 6000
4/29	趙雲	青釭劍 1 把 白龍 1 匹	3000元	328	白龍 3000

INSERT INTO payments(日期,購買者,商品明細,付款,戰鬥力,備註) VALUES ('4月29日','趙雲','青釭劍 1 把 白龍 1 匹','3000元',328,'白龍 3000');

日期	購買者	商品明細	付款	戰鬥 力	備註
4/29	曹操	寶刀5把	現金2500	354	
4/29	劉備	的盧 兩隻	信用卡9000	315	
4/29	孫權	古錠刀 1 把	現金 2400	325	
4/29	曹操	寶刀2把 爪黃飛電 1 匹 倚天劍 1 把 赤兔馬	行動支付 apple pay 13,200	354	寶刀 x2 = 1000 爪黃飛電 3000 倚天劍 3200 赤兔馬 6000
4/29	趙雲	青釭劍 1 把 白龍 1 匹	3000元	328	白龍 3000
4/29	劉備	雌雄一對劍	3,200元	315	
5/18	龐統	口罩1個	google pay 1,000元	302	

### 第一正規化(1NF)

#### 主要精神:

每筆都只能有一筆資料

主鍵

每個欄位的值都只能是單一值。

	1NF	'每筆	<b>奎</b> 資料	斗,者	『只能有	一筆	資彩	<b>∤</b> + <u>-</u>	主鍵(I	PK)		paymer	nts
id	日期	客戶id	購買者	商品id	商品	單價	數量	付款id	付款方式	支付id	支付方式	戰鬥力	備註
1	4/29	1	曹操	1	寶刀	500	5	1	現金	1	無	354	
2	4/29	2	劉備	2	的盧	4500	2	2	信用卡	2	一次	315	
3	4/29	3	孫權	3	古錠刀	2400	1	1	現金	1	無	325	
4	4/29	1	曹操	1	寶刀	500	2	3	行動支 付	4	apple pay	354	寶刀x2= 1000
5	4/29	1	曹操	4	爪黃飛電	3000	1	3	行動支 付	4	apple pay	354	
6	4/29	1	曹操	5	倚天劍	3200	1	3	行動支 付	4	apple pay	354	倚天劍 3200
7	4/29	1	曹操	6	赤兔馬	6000	1	3	行動支 付	4	apple pay	354	赤兔馬 6000
8	4/29	4	趙雲	7	青釭劍	0	1	1	現金	1	無	328	
9	4/29	4	趙雲	8	白龍	3000	1	1	現金	1	無	328	白龍 3000
10	4/29	2	劉備	9	雌雄一對劍	3200	1	1	現金	1	<del>==</del>	315	

## 第二正規化(2NF)

主要精神:

1NF + 消除部分相依

id	日期	c_id	g_id	數量	p_id	m_id	備註
1	4/29	1	1	5	1	1	
2	4/29	2	2	2	2	2	
3	4/29	3	3	1	1	1	
4	4/29	1	1	2	3	4	寶刀 x2 = 1000
5	4/29	1	4	1	3	4	爪黃飛電 3000
6	4/29	1	5	1	3	4	倚天劍 3200
7	4/29	1	6	1	3	4	赤兔馬 6000
8	4/29	4	7	1	1	1	
9	4/29	4	8	1	1	1	白龍 3000
10	4/29	2	9	1	1	1	
11	4/29	2	9	1	1	5	

2NF	id	姓名	戰鬥力		id	商品	單價
	1	曹操	354		1	寶刀	500
customers	2	劉備	315	goods	2	的盧	4500
	3	孫權	315		3	古錠刀	2400
	4	趙雲	328		4	爪黃飛電	3000
	5	龐統	302		5	倚天劍	3200
					6	赤兔馬	6000
					7	青釭劍	0
					8	白龍	3000
					9	雌雄一對劍	3200
					10	口罩	1000

### 2NF

#### mobile\_pays

moone_pays	id	付款方式	備註
	1	無	現金
	2	一次繳款	信用卡
	3	分期付款	信用卡
	4	apply pay	行動支付
	5	google pay	行動支付
	6	line pay	行動支付

pay\_types

id	付款方式
1	現金
2	信用卡
3	行動支付

## 第三正規化(3NF)

主要精神:

2NF+消除遞移相依

何謂遞移相依?

X->Y,Y->Z 所以X->Z

3NF	id	日期	customer_id	good_id	數量	mobile_pay_id	備註
	1	4/29		1	5		
	2	4/29		2	2		
payments	3	4/29		3	1		
	4	4/29		1	2		寶刀 x2 = 1000
	5	4/29		4	1		爪黃飛電 3000
	6	4/29		5	1		倚天劍 3200
	7	4/29		6	1		赤兔馬 6000
	8	4/29		7	1		
	9	4/29		8	1		白龍 3000
	10	4/29		9	1		
	11	5/18	5	10	1	5	

#### 3NF

customers

id	姓名	戰鬥力	
1	曹操	354	
2	劉備	315	
3	孫權	315	
4	趙雲	328	
<mark>5</mark>	龐統	302	

goods

id	商品	單價
1	寶刀	500
2	的盧	4500
3	古錠刀	2400
<mark>4</mark>	爪黃飛電	3000
<mark>5</mark>	倚天劍	3200
<mark>6</mark>	赤兔馬	6000
7	青釭劍	0
8	白龍	3000
9	雌雄一對劍	3200
<mark>10</mark>	口罩	1000

#### 3NF

mobile\_pays

pay\_types

id	付款方式
1	現金
2	信用卡
3	行動支付

id	pay_type_id	支付方式	備註
1	1	-	現金
2	2	一次繳款	信用卡
3	2	分期付款	信用卡
4	3	apply pay	行動支付
<mark>5</mark>	3	google pay	行動支付
<mark>6</mark>	3	line pay	行動支付

Q: 請問如何將 3NF 的各個表, 組合起來? 請下 SQL 指令。

SELECT \* FROM payments AS p

INNER JOIN customers AS c ON c.id = p.customer id

INNER JOIN goods AS g ON g.id = p.good\_id

INNER JOIN mobile\_pays AS m ON m.id = p.mobile\_pay\_id

INNER JOIN pay\_types AS pt ON pt.id = m.pay\_type\_id

# ER-Diagram

E & R 簡介

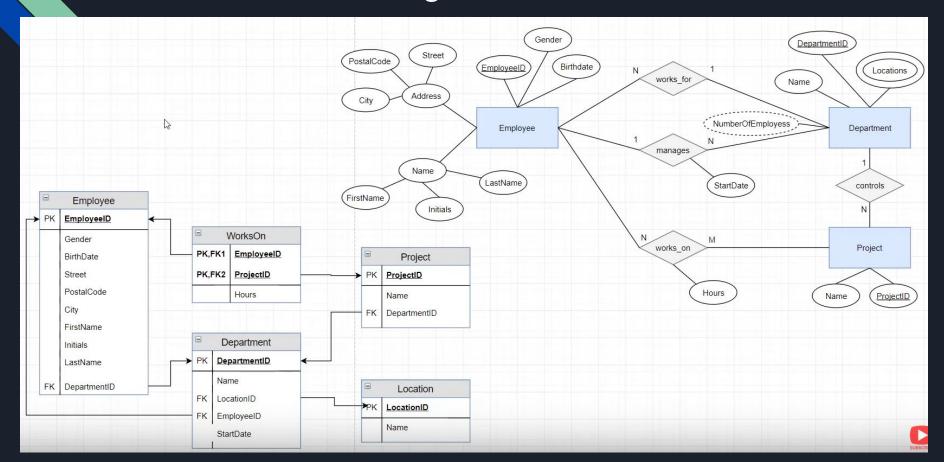
E - Entity (實體)

R - Relationship (關係)

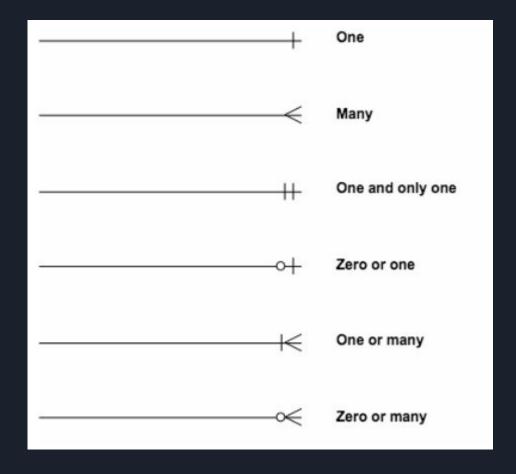
#### 與 ER-Model 有什麼不同的地方?

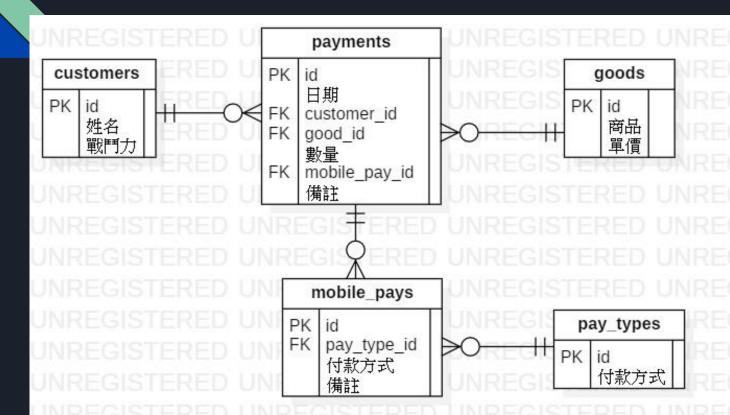
- ▼ER Model:實體關係模式
  - 實體可以是實際存在的物品,也可以是概念性的事物
  - 具有「屬性」以述實體的特性
  - 關聯指的是概念上的關係
- ER Diagram:實體關係圖
  - o 實體指的是實際的資料表
  - 。 屬性為實體資料表的欄位
  - 關聯指的是資料表的資料間的關係

#### ER-Model vs. ER-Diagram



### 關聯 Relationship





by StarUML

隨堂測驗

https://kahoot.it

3175165



## 專題作業說明

#### 3NF 正規化重點整理

- 1. 各資料表要有唯一主鍵
- 2. 剔除重複資料:消除部分相依的資料
- 3. 非主鍵欄位都只跟主鍵有依賴性:消除遞移相依



### PM 目常 part2

