

國立中央大學
資訊管理學系

系統分析與設計

- 第三次作業繳交第二，三，四章全部，
 - ◆ 第二章須包含全部資料庫表格，
 - ◆ 第三章須包含所有 java classes
 - ◆ 第四章包含兩個使用案例就好了

其它章節自己參考就好，請勿當作業繳交，以免老師跟助教需要處理額外紙張

(12/17 繳交本作業):

系統軟體設計規格書

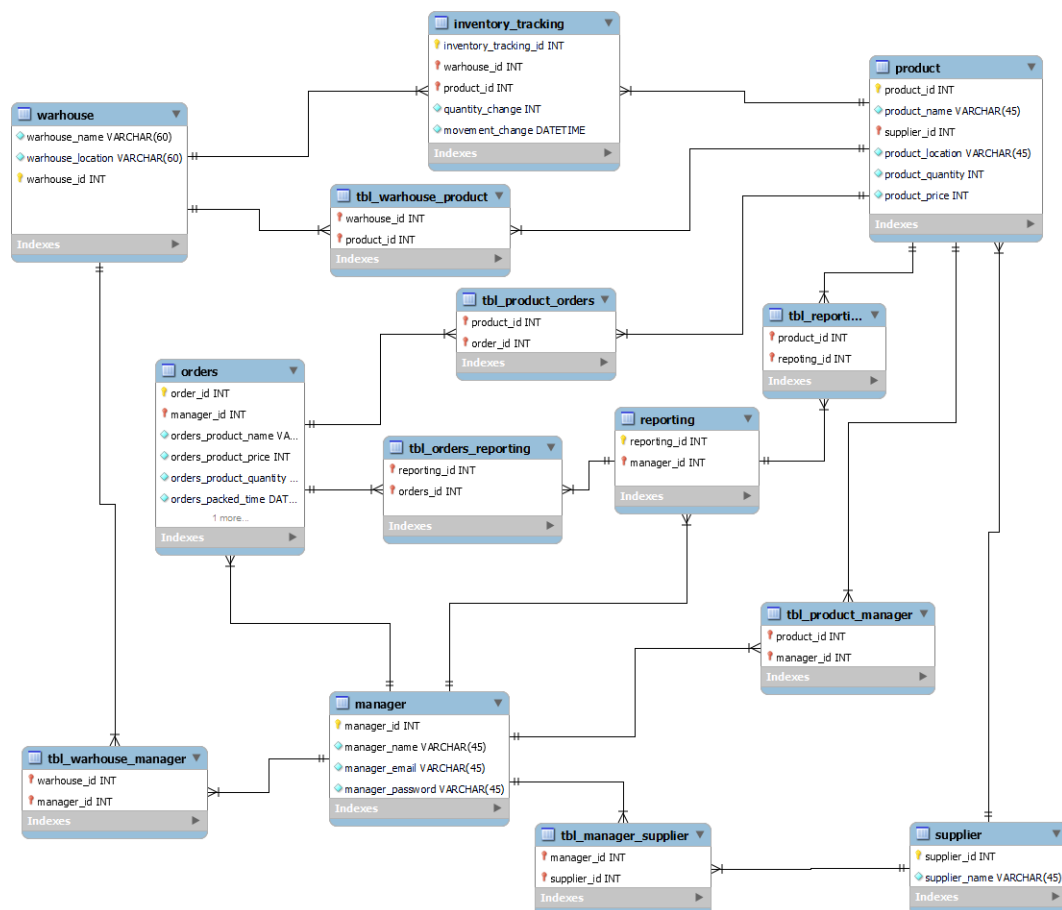
第 17 組

資管三 A	110403016	劉育嘉
資管三 A	110403011	王述函
資管三B	109403047	秦 瓏
資管三B	110403042	邱奕輝
資管三B	110403567	陳美靜

指導教授：許智誠 教授

第 2 章 資料庫設計

設計階段之資料庫，根據分析文件之實體關係圖（Entity-Relation Diagram），進行確認並依據其規劃資料庫之資料表。在您提供的 SQL 腳本中，共有 14 個實體（即資料表），以及 14 個關係（即外鍵約束），下圖為設計階段之 ER 圖，亦可使用資料庫綱要圖（Schema Diagram）進行取代：



er model(圖 1)

根據上圖進行資料表之設計，以下將逐一說明資料庫每張資料表之欄位

1. 管理員模組

表 1: 管理員資料表 (manager) 之資料結構

Key	名稱	類型	預設值	空值	自動增加	編碼
P.K	id	Int(11)	無	否	V	
	name	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	email	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	password	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci

- ✓ id: 為自動增加作為管理者編號，不可更動由資料庫系統自動產生。
- ✓ name: 用於紀錄管理者名稱。
- ✓ email: 用於紀錄該名管理者的 email。
- ✓ password: 用於記錄該名管理者的密碼。

2. 倉庫模組

表 2: 倉庫資料表 (warehouse) 之資料結構

Key	名稱	類型	預設值	空值	自動增加	編碼
P.K	id	Int(11)	無	否	V	
	name	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	location	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci

- ✓ id: 為自動增加作為倉庫編號，不可更動由資料庫系統自動產生。
- ✓ name: 用於紀錄倉庫名稱。
- ✓ location: 用於紀錄該倉庫的位置。

3. 供應商模組

表 3: 供應商資料表 (supplier) 之資料結構

Key	名稱	類型	預設值	空值	自動增加	編碼
P.K	id	Int(11)	無	否	V	
	name	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci

- ✓ id: 為自動增加作為供應商編號，不可更動由資料庫系統自動產生。
- ✓ name: 用於紀錄供應商名稱。

4. 產品模組

表 4：管理員資料表（manager）之資料結構

Key	名稱	類型	預設值	空值	自動增加	編碼
P.K	id	Int(11)	無	否	V	
	name	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
F.K	Supplier_id	Int(11)	無	否		
	quantity	Int(11)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	price	Int(11)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	location	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci

- ✓ id: 為自動增加作為管理者編號，不可更動由資料庫系統自動產生。
- ✓ name: 用於紀錄產品名稱。
- ✓ supplier_id: 作為外鍵得到供應商資料。
- ✓ location: 用於記錄該產品存放的位置。
- ✓ quantity: 紀錄該產品的數量。
- ✓ price: 紀錄該產品的價格。

5. 庫存追蹤模組

表 5：庫存追蹤資料表（inventory_tracking）之資料結構

Key	名稱	類型	預設值	空值	自動增加	編碼
P.K	id	Int(11)	無	否	V	
F.K	Product_id	Int(11)	無	否		
F.K	warehouse_id	Int(11)	無	否		
	Quantity_change	Int(11)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	Movement_time	Date_time	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci

- ✓ id: 為自動增加作為管理者編號，不可更動由資料庫系統自動產生。
- ✓ product_id: 作為外來鍵得到產品資料。
- ✓ warehouse_id: 作為外來鍵得到倉庫資料。
- ✓ movement_time: 紀錄該產品數量變化的時間。
- ✓ quantity_change: 紀錄該產品數量上的變化。

6. 訂單模組

表 6: 訂單資料表 (orders) 之資料結構

Key	名稱	類型	預設值	空值	自動增加	編碼
P.K	id	Int(11)	無	否	V	
F.K	manager_id	Int(11)	無	否		
	Orders_product_name	Varchar(45)	無	否		
	orders_product_quantity	Int(11)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	orders_statement	Varchar(45)	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci
	orders_packed_time	Date_time	無	否		utf8mb4_0900_ai_ci

- ✓ id: 為自動增加作為訂單編號，不可更動由資料庫系統自動產生。
- ✓ manager_id: 作為外來鍵得到管理者資料。
- ✓ Orders_product_name: 紀錄訂單中要求的產品名稱。
- ✓ Orders_product_quantity: 紀錄訂單中要求的產品數量。
- ✓ Orders_statement: 紀錄訂單得狀態。
- ✓ Orders_packed_time: 紀錄訂單打包時間。

7. 報告模組

表 7: 供應商資料表 (supplier) 之資料結構

Key	名稱	類型	預設值	空值	自動增加	編碼
P.K	id	Int(11)	無	否	V	
	Manager_id	Int(11)	無	否		

- ✓ id: 為自動增加作為報告編號，不可更動由資料庫系統自動產生。
- ✓ manager_id: 作為外來鍵得到管理者資料。

第 3 章 類別圖

下圖（圖 、圖 、圖 ）係依據倉儲管理系統的分析模型和建立的互動圖，以及實體關係圖（Entity-Relation Diagram）所繪製之設計階段之類別圖（Class Diagram），用於描述系統的類別集合，包含其中之屬性，與類別之間的關係。

本階段之類別圖屬於細部（detail）之設計圖，與上一份文件分析階段之類別圖需要有詳細之變數型態、所擁有之方法，依據這些設計原則，本類別圖之說明如下所列：類別圖除包含與資料庫相對應之物件外，亦包含相關之控制物件（controller）、DBMgr 與各功能相對應資料庫操作類別（例如：MemberHelper）和相對應之類別工具（JsonReader）。

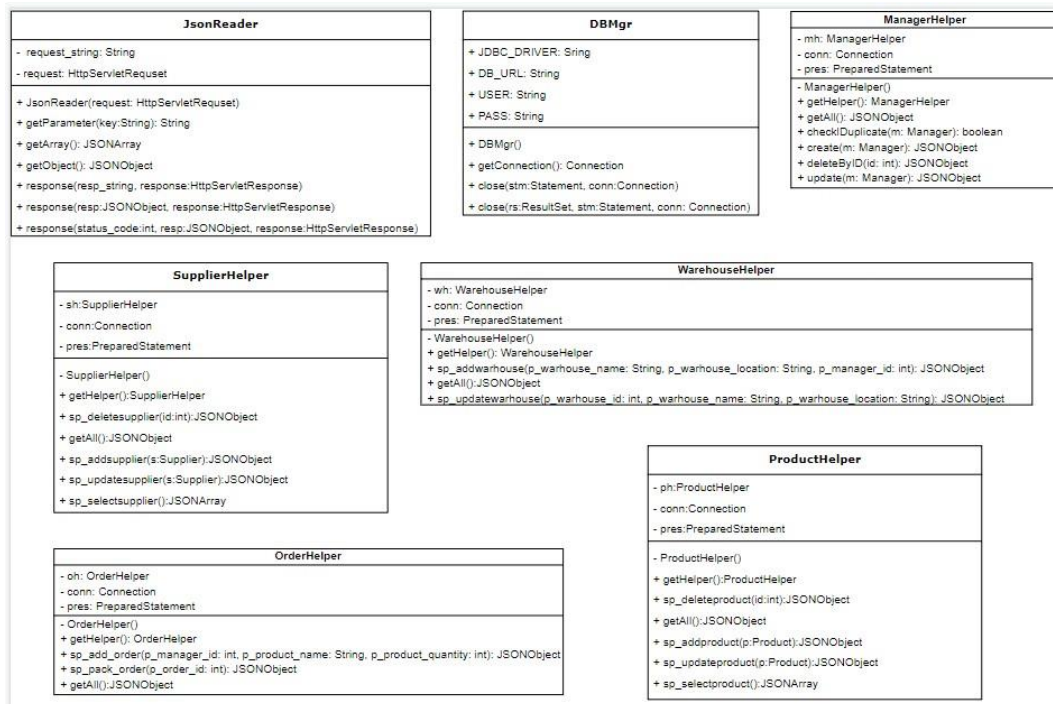


圖 2：類別圖（1/3）

Manager
- id: int - name: String - email: String - password: String - mh: ManagerHelper
+ Manager(name: String, email: String, password: String) + Manager(id: int, name: String, email: String, password: String) + getID(): int + getName(): String + getEmail(): String + getPassword(): String + update(): JSONObject + getData(): JSONObject + Manager(email: String, password: String) + setID(id: int)

圖 3：類別圖（2/3）

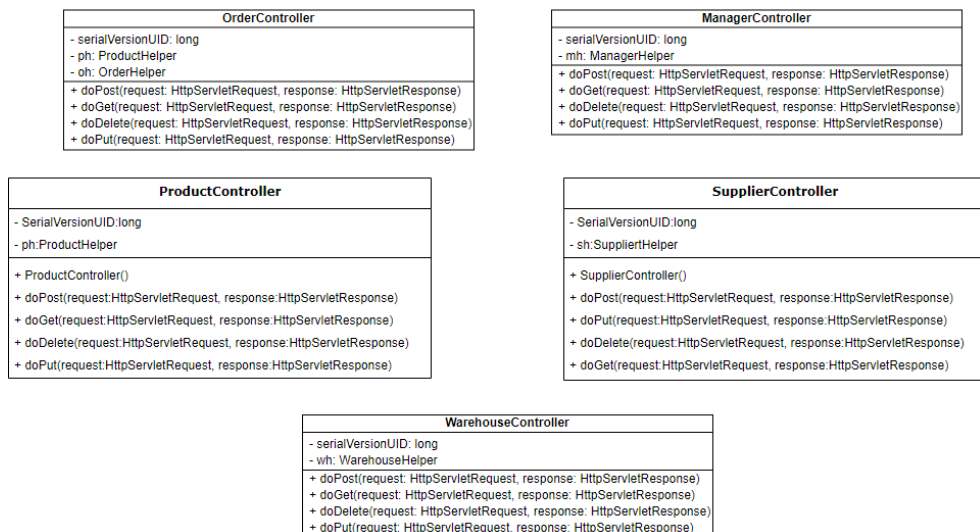


圖 4：類別圖（3/3）

第 4 章 系統循序圖

本章節主要依照第一份文件需求所產生之使用案例圖（use case）與第二份文件分析之邏輯階段活動圖與強韌圖為基礎，進行設計階段之循序圖設計，將每個使用案例進行闡述。於此階段，需要有明確之類別（class）名稱與呼叫之方法（method）與傳入之變數名稱與型態等細部設計之內容。

4.1 使用案例圖

依據第一份文件針對專案之需求進行確定，本倉儲管理系統預計共有 1 位動作者與 24 個使用案例，並依照不同之模組區分成不同子系統共計七個子系統，其中包含以下：①倉庫子系統、②產品管理子系統、③庫存追蹤子系統、④ 訂單處理子系統、⑤應商管理子系統、⑥ 報告子系統、⑦管理員管理子系統，下圖（圖 1）為本系統之使用案例圖：

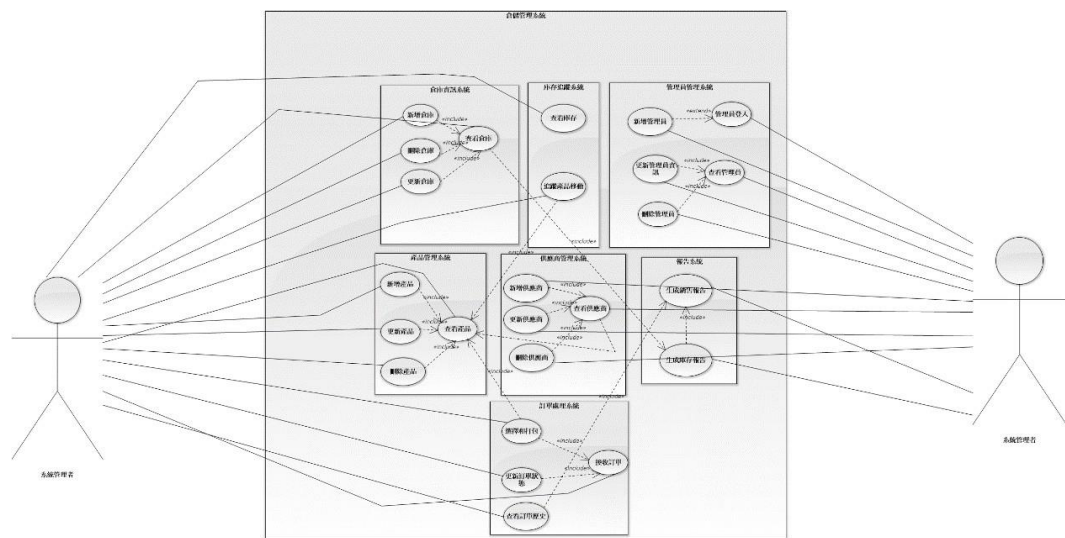


圖 5：使用案例圖

4.2 Use Case 實做之循序圖

4.2.1 流程編號 1.0：會員模組

在 Use Case 1.0 中所使用到的功能（包含：新增倉庫、查看倉庫、更新倉庫、刪除倉庫等），以下詳細說明各功能。

1. Use Case 1.1：新增倉庫

一般使用者可以新增新的倉庫，包括倉庫名稱、地址、容量等基本資訊。

2. Use Case 1.2：查看倉庫

一般使用者可以查看現有倉庫的詳細資訊，包括倉庫名稱、地址、容量等。

3. Use Case 1.3：更新倉庫

一般使用者可以對現有倉庫的資訊進行更新，例如修改倉庫名稱、地址或容量。

4. Use Case 1.4：刪除倉庫

管理員可以刪除倉庫資訊。

4.2.1.1 Sequence Diagram—Use Case 1.1 新增管理員

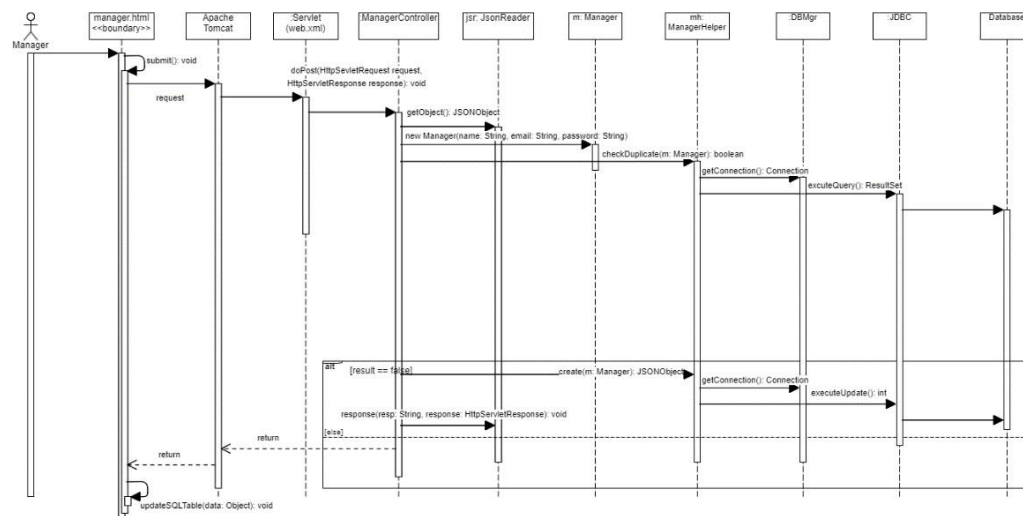


圖 6：商業流程編號 1.1 新增管理員循序圖

1. 管理員完成「7.1 管理員登入」後，進入管理員介面（manager.html）。
2. 當管理員完成表單之填寫並通過前端之資料驗證後，透過 JavaScript 之 submit()送出 POST 請求。
3. 後端以 ManagerController 之 doPost()進行處理，以 JsonReader 取回 request 之參數，使用 ManagerHelper 物件之 checkDuplicate()方法檢查該管理員是否重複，若無則以 create()新增該名管理員資料至資料庫當中。
4. 若重複則直接回傳重複之錯誤訊息。
5. 回傳新增之結果後，若新增成功則透過 JavaScript 之 updateSQLTable()更新 SQL 表格內之內容。

表 8：商業流程編號 1.1 新增管理員 Business Exception List

http status code/message	發生之 method	說明
400/新增帳號失敗，帳號重複！	submit()	信箱重複，新增失敗

4.2.1.2 Sequence Diagram—Use Case 2.3 刪除產品

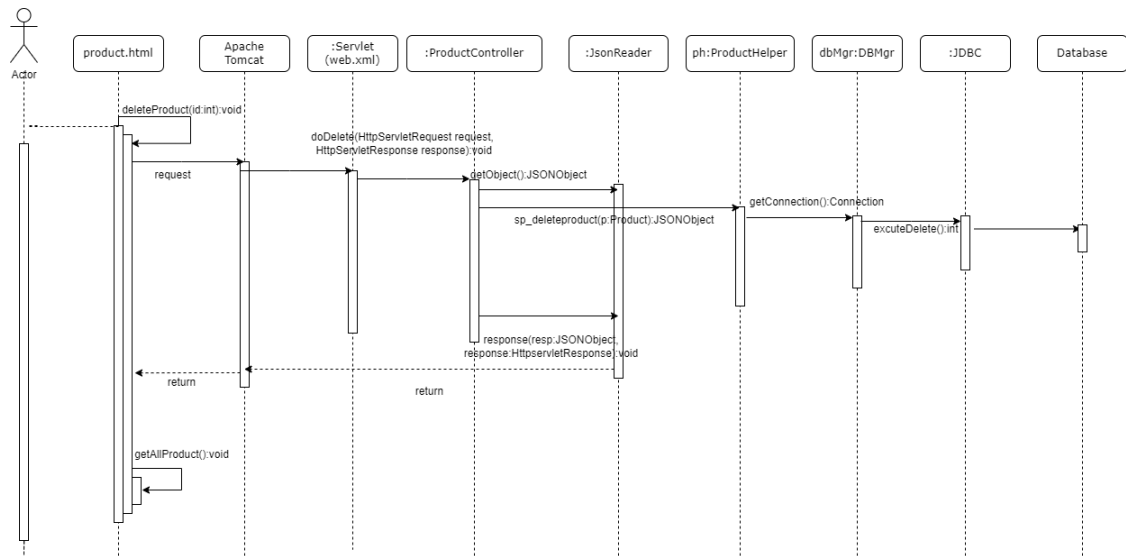


圖 7：商業流程編號 2.3 刪除產品循序圖

6. 管理員完成「7.1 管理員登入」後，點擊進入產品管理介面（product.html）。
7. 針對所欲刪除之產品點擊刪除之按鈕，JavaScript 之 deleteProduct()發送 DELETE 之請求。
8. 後端以 ProductController 之 doDelete()進行處理，以 JsonReader 取得該參數後，透過 ProductHelper 物件的 sp_deleteproduct(id:int)方法將資料庫之該產品進行刪除。
9. 若刪除成功則透過 JavaScript 之 getAllProduct ()再次執行商業流程編號「2.4 檢視產品」之循序圖過程。