

CSIE4105 Database Systems

遊戲銷售平台 GAMLAB

Final Report

Version: 1.0

| 姓名 | 學號 | E-mail |
|-----------|-----------|-------------------------|
| 莊 永 | 107590005 | t107590005@ntut.org.tw |
| 劉恒育 | 107590007 | robot881201@gmail.com |
| 洪平彥 | 107590010 | t107590010@ntut.org.tw |
| 韓宗穎 | 107590018 | f4f9115@gmail.com |
| 康紘郡 | 107590031 | t107590031@ntut.org.tw |
| 林琨閔 | 107590033 | sadq124329239@gmail.com |

**Department of Computer Science & Information Engineering
National Taipei University of Technology**

01/04/2021

目錄 (TABLE OF CONTENTS)

| | |
|---|-----------|
| SECTION 1 簡介 (INTRODUCTION) | 1 |
| 1.1 目的 (PURPOSE) | 1 |
| 1.2 系統名稱 (IDENTIFICATION) | 1 |
| 1.3 概觀 (OVERVIEW) | 2 |
| 1.4 符號描述 (NOTATION DESCRIPTION) | 2 |
| SECTION 2 系統 (SYSTEM) | 3 |
| 2.1 系統描述 (SYSTEM DESCRIPTION) | 3 |
| 2.2 操作概念 (OPERATIONAL CONCEPTS)..... | 4 |
| 2.3 介面需求 (INTERFACE REQUIREMENTS)..... | 4 |
| 2.4 功能性需求 (FUNCTIONAL REQUIREMENTS)..... | 5 |
| 2.5 非功能性需求 (NON-FUNCTIONAL REQUIREMENTS)..... | 5 |
| SECTION 3 資料庫概念設計 (CONCEPTUAL DESIGN OF THE DATABASE) | 6 |
| 3.1 ENTITY-RELATIONSHIP (ER) MODEL | 6 |
| SECTION 4 資料庫綱要 (DATABASE SCHEMA) | 7 |
| 4.1 SCHEMA OF THE DATABASE | 7 |
| 4.2 EXPECTATION OF THE POSSIBLE DB OPERATIONS, FREQUENCIES AND DATA VOLUMES | 10 |
| 4.3 EXPECTATION OF THE SIZE OF EACH DB TABLE | 11 |
| 4.4 SQL STATEMENTS USED TO CONSTRUCT THE SCHEMA | 12 |
| 4.5 THE IMPLEMENTATION OF TABLES IN TARGET DBMS | 14 |
| SECTION 5 FUNCTIONAL DEPENDENCIES | 15 |
| 5.1 FUNCTIONAL DEPENDENCIES | 15 |
| SECTION 6 THE USE OF THE DATABASE SYSTEM | 16 |
| 6.1 使用者頁面 | 16 |
| SECTION 7 SUGGESTIONS OF DATABASE TURNING | 21 |
| SECTION 8 ADDITIONAL QUERIES AND VIEWS | 22 |
| 8.1 DATABASE QUERIES..... | 22 |
| SECTION 9 CONCLUSIONS AND FUTURE WORK | 25 |
| 9.1 CONCLUSIONS | 25 |
| 9.2 FUTURE WORK..... | 25 |
| REFERENCES | 26 |
| APPENDIX | 27 |

Section 1 簡介 (Introduction)

1.1 目的 (Purpose)

在這個時代，每個網站基本都會有一套資料庫系統，只要上網，就一定會使用到資料庫系統，但是目前我們都是以「使用者」這個身分去接觸它，很少會以「開發者」的角度去接觸到資料庫系統，在大三的上學期，開始有了資料庫系統的課程，也因為這次的課程，讓我們可以有機會以「開發者」的角度去建構資料庫與資料庫系統，藉由這次的專案，讓我們不只可以在課堂中學習，也可以透過實作讓我們更了解資料庫與資料庫系統的建構、運作和運用，因此我們經由指導後目標完成一個完整遊戲銷售平台，名稱為：「GAMLAB」能讓賣家在平台上架遊戲進行銷售，並能讓買家在平台購買遊戲。

本系統主要目標為：

- 賣家可以對遊戲進行上下架
- 當買家購買時，賣家可以去處理系統產生的訂單
- 買家可以新增遊戲至購物車，也可以從購物車移除遊戲
- 買家對購物車按購買後，將會產生訂單
- 買家可以查看歷史訂單紀錄
- 在買家購買遊戲後，系統會將訂單傳送給賣家

1.2 系統名稱 (Identification)

本專案將會由一個主系統與多個子系統組成：

主系統：

GAMLAB 系統(GAMLAB System, GLS)

子系統:

網頁系統(Webpage Subsystem, WS)

使用者系統(User Subsystem, US)

賣家系統(Seller Subsystem, SS)

買家系統(Buyer Subsystem, BS)

財務系統(Financial Subsystem, FS)

銷售管理系統(Sales Manage Subsystem, SMS)

購物系統(Purchase Subsystem, PCS)

商品系統(Product Subsystem, PS)

資料庫系統(Database Subsystem, DS)

1.3 概觀 (Overview)

我們這次的專案將實作一個遊戲銷售平台 GAMLAB，在這個商店內系統會將使用者分成兩種不同身分，分別為賣家以及買家，這兩種身分將會使用到商店內不同的功能，所以各個身分也將會有不同的資料表去儲存相對應的資訊，如果不同身分之間想要獲取資訊，將會經由關聯式資料庫系統去幫忙獲取，我們採用 Apache 作為網頁伺服器、MySQL 作為關聯式資料庫並且使用 PHP 來處理伺服器與資料庫的邏輯。

1.4 符號描述 (Notation Description)

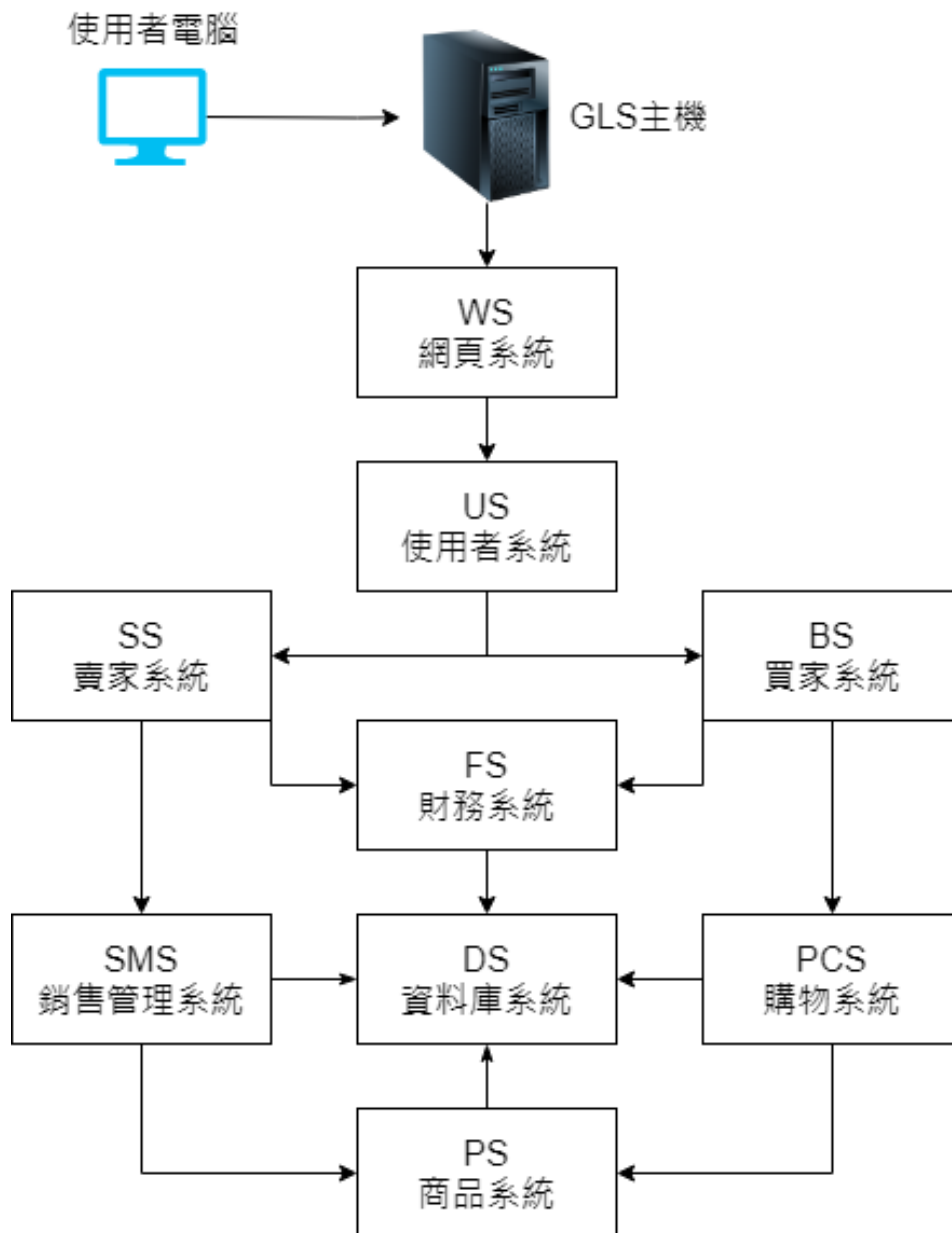
| | |
|-----------|---|
| GLS 1.0.0 | GAMLAB System will be labeling with the number 1.0.0. |
| WS 1.1.x | Webpage Subsystem components will be labeling with the number 1.1.x. |
| US 1.2.x | User Subsystem components will be labeling with the number 1.2.x. |
| SS 1.3.x | Seller Subsystem components will be labeling with the number 1.3.x. |
| BS 1.4.x | Buyer Subsystem components will be labeling with the number 1.4.x. |
| FS 1.5.x | Financial Subsystem components will be labeling with the number 1.5.x. |
| SMS 1.6.x | Sales Manage Subsystem components will be labeling with the number 1.6.x. |
| PCS 1.7.x | Purchase Subsystem components will be labeling with the number 1.7.x. |
| PS 1.8.x | Product Subsystem components will be labeling with the number 1.8.x. |
| DS 1.9.x | Database Subsystem components will be labeling with the number 1.9.x. |
| GLS-I-xxx | GLS Interface Requirements |
| GLS-F-xxx | GLS Functional Requirements |
| GLS-N-xxx | GLS Non-Functional Requirements |

Section 2 系統 (System)

2.1 系統描述 (System Description)

本專案將會由一個主系統與多個子系統組成，主系統為 GAMLAB 系統(GAMLAB System, GLS)，主系統內有需多的子系統，分別為網頁系統(Webpage Subsystem, WS)、使用者系統 (User Subsystem, US)、賣家系統(Seller Subsystem, SS)、買家系統(Buyer Subsystem, BS)、財務系統(Financial Subsystem, FS)、銷售管理系統(Sales Manage Subsystem,SMS)、購物系統 (Purchase Subsystem, PCS)、商品系統(Product Subsystem, PS)、資料庫系統 (Database Subsystem, DS)。

2.1.1 系統架構圖 (System Context Diagram)



2.2 操作概念 (Operational Concepts)

當使用者進入網站之後，網頁系統(Webpage Subsystem, WS)會透過使用者系統(User Subsystem, US)去辨別該使用者為何種身分，不同的身分將會顯示不同的頁面供使用者操作。若為賣家，網頁系統(Webpage Subsystem, WS)會透過賣家系統(Seller Subsystem, SS)顯示銷售管理頁面，若為買家，網頁系統(Webpage Subsystem, WS)會透過買家系統(Seller Subsystem, SS)獲取該買家的喜好，自動將符合喜好之遊戲載入到頁面上，若使用者未登入，網頁系統(Webpage Subsystem, WS)則會將熱銷商品顯示在頁面上。

2.3 介面需求 (Interface Requirements)

2.3.1 使用者介面需求 (User Interfaces Requirements)

| | |
|-----------|------------------------------|
| GLS-I-001 | 網站首頁提供使用者登入頁面、熱門商品推薦、商品頁面瀏覽。 |
| GLS-I-002 | 使用者登入後，網站會依照不同身分的使用者提供不同的頁面。 |

2.3.2 外部介面需求 (External Interface Requirements)

| | |
|-----------|-------------------------|
| GLS-I-003 | 使用者透過瀏覽器使用 HTTP 通訊瀏覽網頁。 |
| GLS-I-004 | 網頁使用 PHP 與 GLS 主機連結。 |

2.3.3 內部介面需求 (Internal Interface Requirements)

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| GLS-I-005 | SS 能透過 PS 獲取商品的各式資訊 |
| GLS-I-006 | BS、SS 能透過 FS 進行財務檢視、錢包管理 |
| GLS-I-007 | BS、SS 能透過 US 對其帳號進行管理的功能 |
| GLS-I-008 | WS 可以透過 US 去獲取使用者身分顯示不同的頁面 |
| GLS-I-009 | WS 會透過 BS 獲取買家喜好再透過 PS 獲取商品資訊後顯示在頁面上 |
| GLS-I-010 | BS 可以透過 PCS 去購買商品 |
| GLS-I-011 | SS 可以透過 SMS 對商品進行上下架及編輯 |
| GLS-I-012 | DS 要能正確的從資料庫獲取資料 |

2.4 功能性需求 (Functional Requirements)

| | |
|-----------|---|
| GLS-F-001 | 商品功能，提供商品編輯、檢視銷售量，買家流量，商品獲利檢視。 |
| GLS-F-002 | 評論功能，提供買家對已購買之商品進行評論。 |
| GLS-F-003 | 財務功能，提供賣家檢視旗下各類遊戲目前銷售金額、獲利情況，對買家及賣家提供帳戶金額檢視、帳戶金額管理。 |
| GLS-F-004 | 註冊功能，管理新進會員的註冊、提供註冊驗證機制。 |
| GLS-F-005 | 網頁功能，提供各種身分所需要使用的頁面以及商品顯示、商品推薦、商品搜尋、網頁流量統計。 |
| GLS-F-006 | 商品管理功能，賣家能對商品進行上下架、編輯商品資訊 |
| GLS-F-007 | 銷售功能，買家能購買或退回商品，同時商品的銷售資訊會進行更新 |
| GLS-F-008 | 資料庫功能，提供新增、刪除、修改資料庫等相關功能。 |

2.5 非功能性需求 (Non-Functional Requirements)

2.5.1 效能需求 (Performance Requirements)

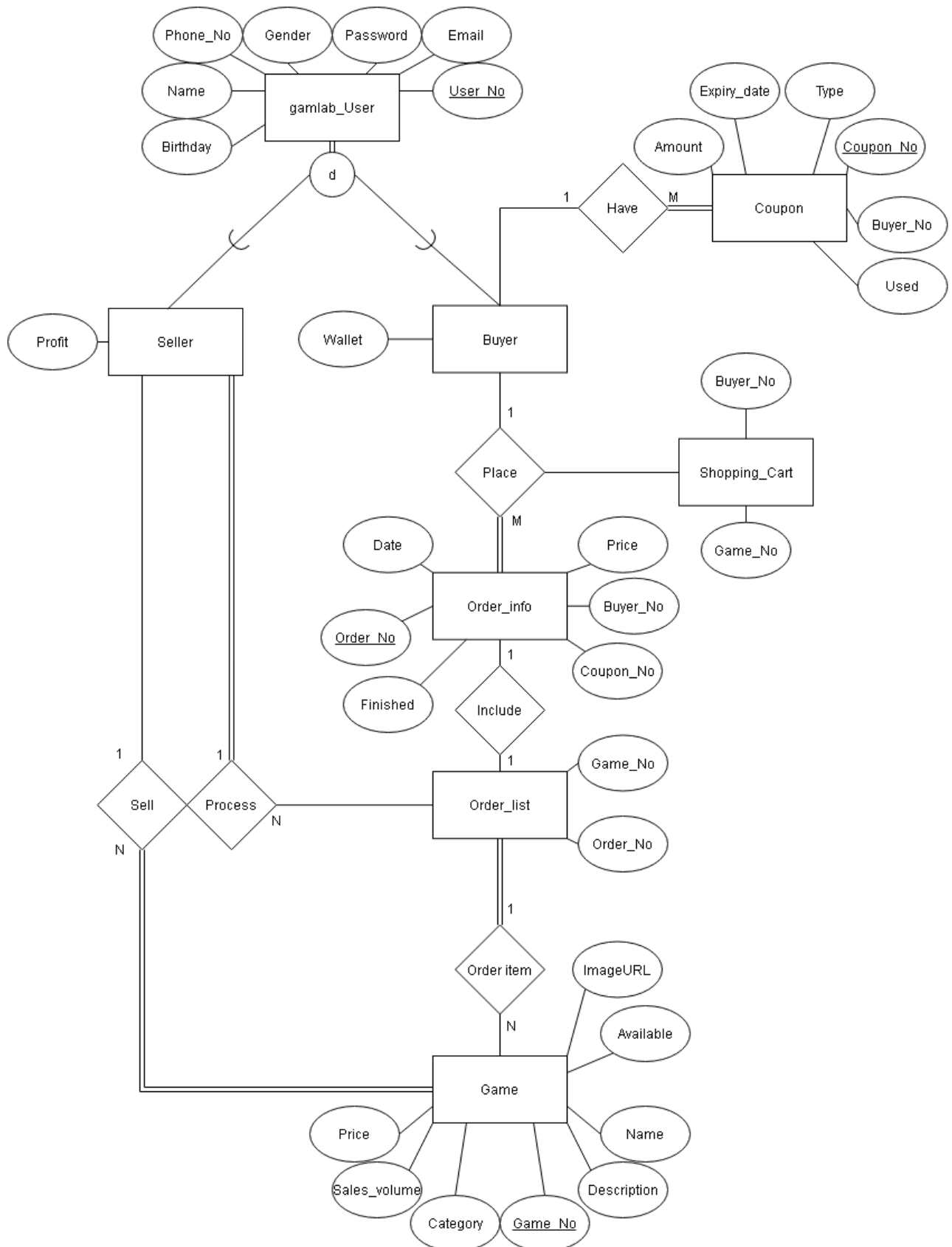
| | |
|-----------|-----------------------------|
| GLS-N-001 | 頁面響應應小於 5 秒 |
| GLS-N-002 | 當系統出現在錯誤時，應顯示錯誤頁面並讓使用者返回上一頁 |

2.5.2 測試需求 (Test Requirements)

| | |
|----------|---------------------------|
| GLS-N-00 | 主系統與所有子系統需經過完善的測試才能讓使用者使用 |
|----------|---------------------------|

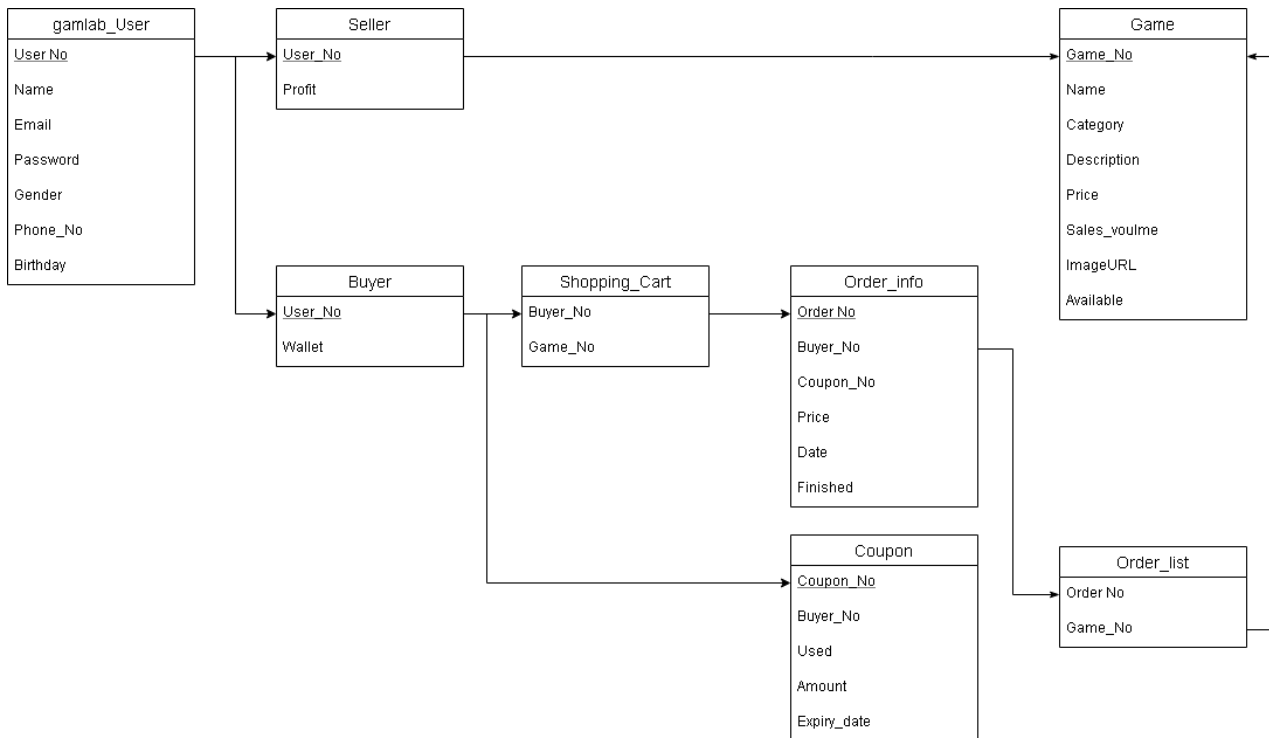
Section 3 資料庫概念設計 (Conceptual Design of the Database)

3.1 Entity-Relationship (ER) Model



Section 4 資料庫綱要 (Database Schema)

4.1 Schema of the Database



| gamlab_User | | | | |
|--------------------------|-------------|---------|----------|-------------|
| Description: 存放所有會員的基本資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| <u>User_No</u> | varchar(5) | Primary | False | 會員編號 |
| Email | varchar(50) | | False | 會員信箱 |
| Password | varchar(30) | | False | 會員密碼 |
| Name | varchar(10) | | False | 會員姓名 |
| Birthday | DATE | | False | 會員生日 |
| Phone_No | varchar(10) | | False | 會員電話 |
| Gender | varchar(1) | | True | 會員性別 |

| Buyer | | | | |
|------------------------|------------|---------|----------|-------------|
| Description: 存放買家的基本資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| <u>User_No</u> | varchar(5) | Primary | False | 買家編號 |
| Wallet | Integer | | False | 錢包餘額 |

| Seller | | | | |
|------------------------|------------|---------|----------|-------------|
| Description: 存放賣家的基本資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| <u>User_No</u> | varchar(5) | Primary | False | 賣家編號 |
| Profit | Integer | | False | 收益金額 |

| Order_info | | | | |
|------------------------|------------|---------|----------|-------------|
| Description: 存放訂單資訊的資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| <u>Order_No</u> | varchar(5) | Primary | False | 訂單編號 |
| Buyer_No | varchar(5) | Foreign | False | 買家編號 |
| Coupon No | varchar(5) | Foreign | True | 優惠券編號 |
| Date | varchar(5) | | False | 購買日期 |
| Price | DATE | | False | 消費金額 |
| Finished | Boolean | | False | 訂單狀態 |

| Order_list | | | | |
|------------------------|------------|-----|----------|-------------|
| Description: 存放訂單列表的資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| Order_No | varchar(5) | | False | 訂單編號 |
| Game_No | varchar(5) | | False | 遊戲編號 |

| Coupon | | | | |
|-----------------------|------------|---------|----------|-------------|
| Description: 存放優惠券的資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| <u>Coupon_No</u> | varchar(5) | Primary | False | 優惠券編號 |
| Buyer_No | varchar(5) | Foreign | False | 買家編號 |
| Used | Boolean | | False | 使用狀態 |
| Amount | Integer | | False | 折價金額 |
| Expiry_date | DATE | | False | 使用期限 |

| Game | | | | |
|----------------------|--------------|---------|----------|-------------|
| Description: 存放遊戲的資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| <u>Game_No</u> | varchar(5) | Primary | False | 遊戲編號 |
| Price | Integer | | False | 遊戲價錢 |
| Sales_volume | Integer | | False | 銷售數量 |
| Category | varchar(10) | | False | 遊戲類別 |
| Name | varchar(50) | | False | 遊戲名稱 |
| Description | varchar(500) | | False | 遊戲簡介 |
| ImageURL | varchar(50) | | False | 遊戲圖片路徑 |
| Available | Boolean | | False | 上架狀態 |

| Shopping_Cart | | | | |
|-----------------------|------------|-----|----------|-------------|
| Description: 存放購物車的資料 | | | | |
| Attribute | Type | Key | Nullable | Description |
| Buyer_No | varchar(5) | | False | 買家編號 |
| Game_No | varchar(5) | | False | 遊戲編號 |

4.2 Expectation of the possible DB operations, frequencies and data volumes

| Table | 可能操作 | 使用頻率 | 系統負擔 |
|---------------|---------|------|--------------------|
| gamlab_User | 驗證登入身分 | 500 | 2000 次 Query/day |
| gamlab_User | 增加會員 | 20 | 50 次 Insert/day |
| gamlab_User | 更改資料 | 50 | 100 次 Update/day |
| Buyer | 儲值或扣款 | 200 | 1000 次 Update/day |
| Buyer | 顯示錢包金額 | 200 | 2000 次 Query/day |
| Seller | 顯示收益金額 | 10 | 1000 次 Query/day |
| Coupon | 新增優惠券 | 5 | 10 次 Insert/day |
| Coupon | 使用優惠券 | 20 | 50 次 Update/day |
| Coupon | 顯示優惠券 | 20 | 50 次 Query/day |
| Game | 新增遊戲 | 10 | 50 次 Insert/day |
| Game | 刪除遊戲 | 2 | 10 次 Delete/day |
| Game | 上/下架遊戲 | 5 | 50 次 Update/day |
| Game | 顯示遊戲 | 1000 | 2000 次 Query/day |
| Order_info | 顯示訂單 | 100 | 500 次 Query / day |
| Order_info | 新增訂單 | 50 | 200 次 Insert/ day |
| Order_info | 完成訂單 | 50 | 200 次 Update/ day |
| Order_list | 新增訂單內遊戲 | 100 | 400 次 Insert / day |
| Order_list | 顯示訂單內遊戲 | 200 | 1000 次 Query/day |
| Shopping_Cart | 新增購物車遊戲 | 100 | 400 次 Insert /day |
| Shopping_Cart | 刪除購物車遊戲 | 75 | 150 次 Delete/day |

4.3 Expectation of the size of each DB table

| Table | Size (MBytes) |
|---------------|---------------|
| User | 32 |
| Buyer | 29 |
| Seller | 3 |
| Order_info | 78 |
| Order_list | 391 |
| Coupon | 23 |
| Game | 16 |
| Shopping_Cart | 156 |

4.4 SQL Statements Used to Construct the Schema

User table

```
CREATE TABLE gamlab_User (  
    User_No varchar(5) NOT NULL,  
    Email varchar(50) NOT NULL,  
    Password varchar(30) NOT NULL,  
    Name varchar(10) NOT NULL,  
    Birthday DATE NOT NULL,  
    Phone_No varchar(10) NOT NULL,  
    Gender varchar(1) NULL,  
    PRIMARY KEY(User_No)  
);
```

Buyer table

```
CREATE TABLE Buyer (  
    User_No varchar(5) NOT NULL,  
    Wallet INT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(User_No)  
);
```

Seller table

```
CREATE TABLE Seller (  
    User_No varchar(5) NOT NULL,  
    Profit INT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(User_No)  
);
```

Coupon table

```
CREATE TABLE Coupon (  
    Coupon_No varchar(5) NOT NULL,  
    Buyer_No varchar(5) NOT NULL,  
    Amount INT NOT NULL,  
    Used Boolean NOT NULL,  
    Expiry_date DATE NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(Coupon_No)  
);
```

Game table

```
CREATE TABLE Game (  
    Game_No varchar(5) NOT NULL,  
    Price INT NOT NULL,  
    Sales_volume INT NOT NULL,
```

```
Category varchar(10) NOT NULL,  
Name varchar(50) NOT NULL,  
Description varchar(500) NOT NULL,  
ImageURL varchar(50) NOT NULL,  
Available Boolean NOT NULL,  
PRIMARY KEY(Game_No)  
);
```

Order_info table

```
CREATE TABLE Order_info (  
    Order_No varchar(5) NOT NULL,  
    Buyer_No varchar(5) NOT NULL,  
    Coupon_No varchar(5) NULL,  
    Date DATE NOT NULL,  
    Price INT NOT NULL,  
    Finished Boolean NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(Order_No)  
);
```

Order_list table

```
CREATE TABLE Order_list (  
    Order_No varchar(5) NOT NULL,  
    Game_No varchar(5) NOT NULL  
);
```

Shopping_Cart table

```
CREATE TABLE Shopping_Cart (  
    Buyer_No varchar(5) NOT NULL,  
    Game_No varchar(5) NOT NULL  
);
```

4.5 The implementation of tables in target DBMS

| gamlabddb gamlab_user |
|------------------------|
| User_No : varchar(5) |
| Email : varchar(50) |
| Password : varchar(30) |
| Name : varchar(10) |
| Birthday : date |
| Phone_No : varchar(10) |
| Gender : varchar(1) |

| gamlabddb buyer |
|----------------------|
| User_No : varchar(5) |
| Wallet : int(11) |

| gamlabddb seller |
|----------------------|
| User_No : varchar(5) |
| Profit : int(11) |

| gamlabddb order_info |
|------------------------|
| Order_No : varchar(5) |
| Buyer_No : varchar(5) |
| Coupon_No : varchar(5) |
| Date : date |
| Price : int(11) |
| Finished : tinyint(1) |

| gamlabddb game |
|----------------------------|
| Game_No : varchar(5) |
| Price : int(11) |
| Sales_volume : int(11) |
| Category : varchar(10) |
| Name : varchar(50) |
| Description : varchar(500) |
| ImageURL : varchar(50) |
| Available : tinyint(1) |

| gamlabddb coupon |
|------------------------|
| Coupon_No : varchar(5) |
| Buyer_No : varchar(5) |
| Amount : int(11) |
| Used : tinyint(1) |
| Expiry_date : date |

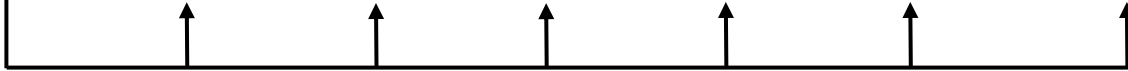
| gamlabddb order_list |
|-----------------------|
| Order_No : varchar(5) |
| Game_No : varchar(5) |

| gamlabddb shopping_cart |
|-------------------------|
| Buyer_No : varchar(5) |
| Game_No : varchar(5) |

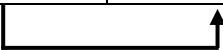
Section 5 Functional Dependencies

5.1 Functional Dependencies

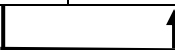
| User | | | | | | |
|----------------|-------|----------|------|----------|----------|--------|
| <u>User_No</u> | Email | Password | Name | Birthday | Phone_No | Gender |



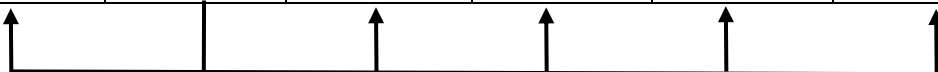
| Buyer | |
|----------------|--------|
| <u>User_No</u> | Wallet |



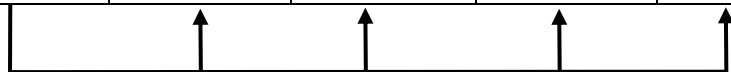
| Seller | |
|----------------|--------|
| <u>User_No</u> | Profit |



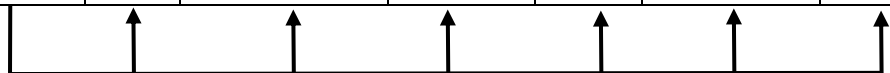
| Order_info | | | | | |
|------------|-----------------|-----------|------|-------|----------|
| Buyer_No | <u>Order_No</u> | Coupon_No | Date | Price | Finished |



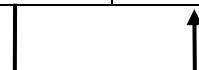
| Coupon | | | | |
|------------------|----------|------|--------|-------------|
| <u>Coupon_No</u> | Buyer_No | Used | Amount | Expiry_date |



| Game | | | | | | |
|----------------|-------|--------------|----------|------|-------------|----------|
| <u>Game_No</u> | Price | Sales_volume | Category | Name | Description | ImageURL |



| Game | |
|----------------|-----------|
| <u>Game_No</u> | Available |



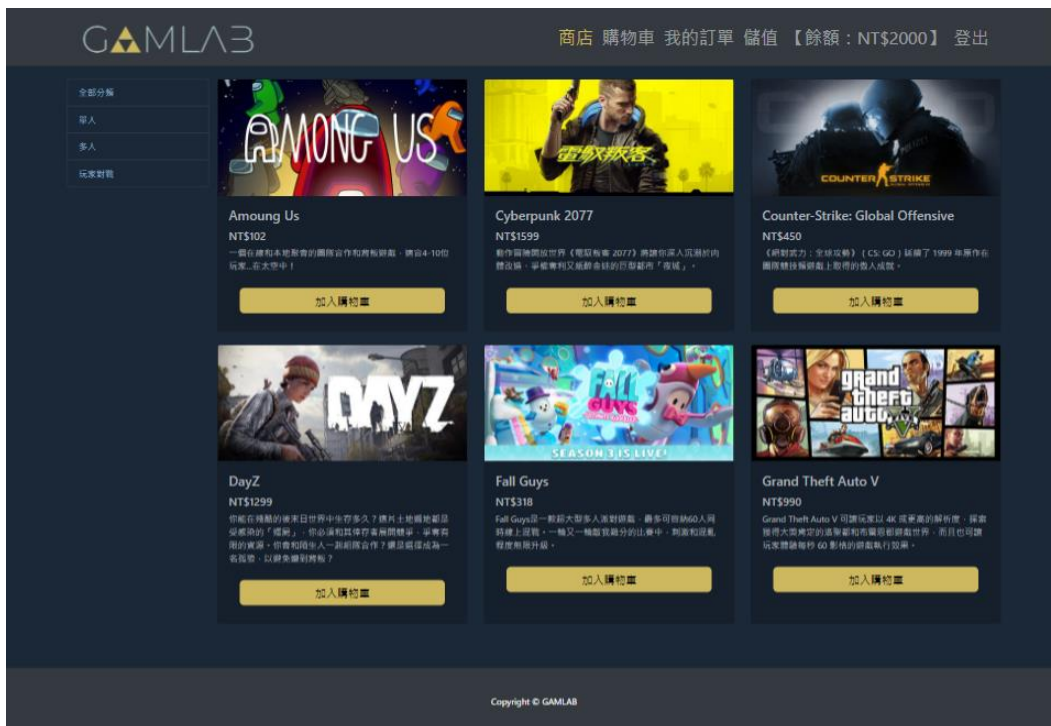
Section 6 The Use of the Database System

6.1 使用者頁面

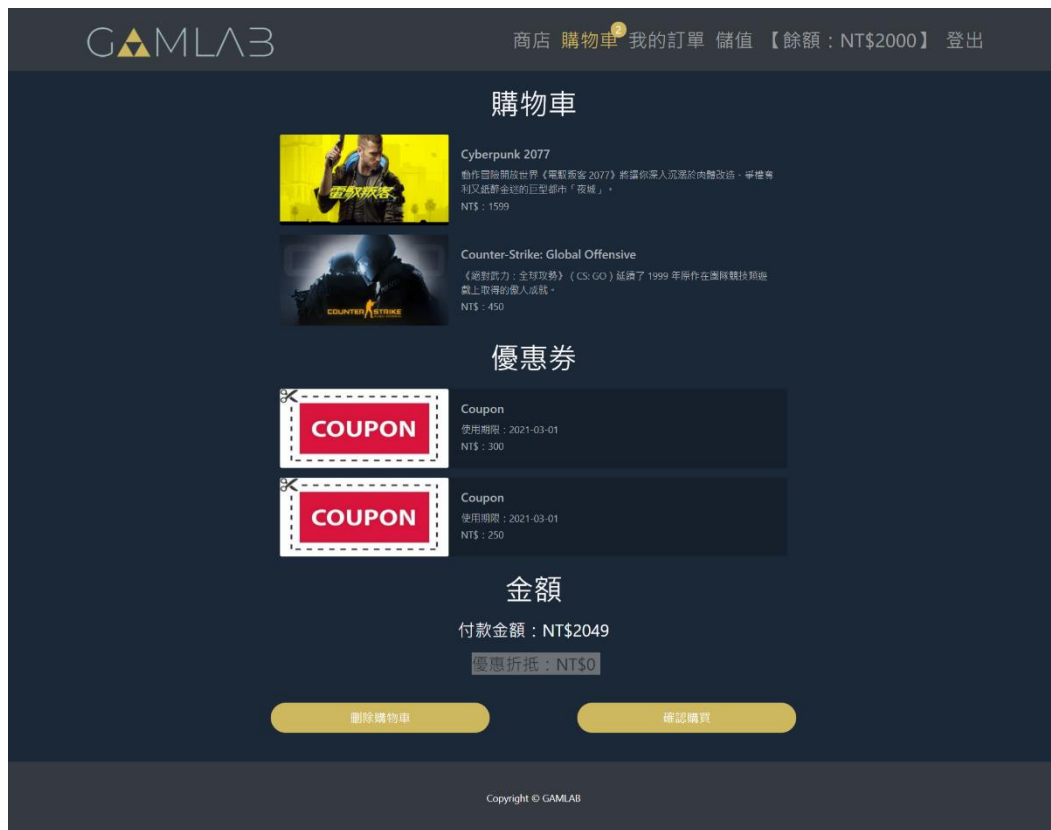
1. 登入畫面



2. 買家首頁



3.買家購物車



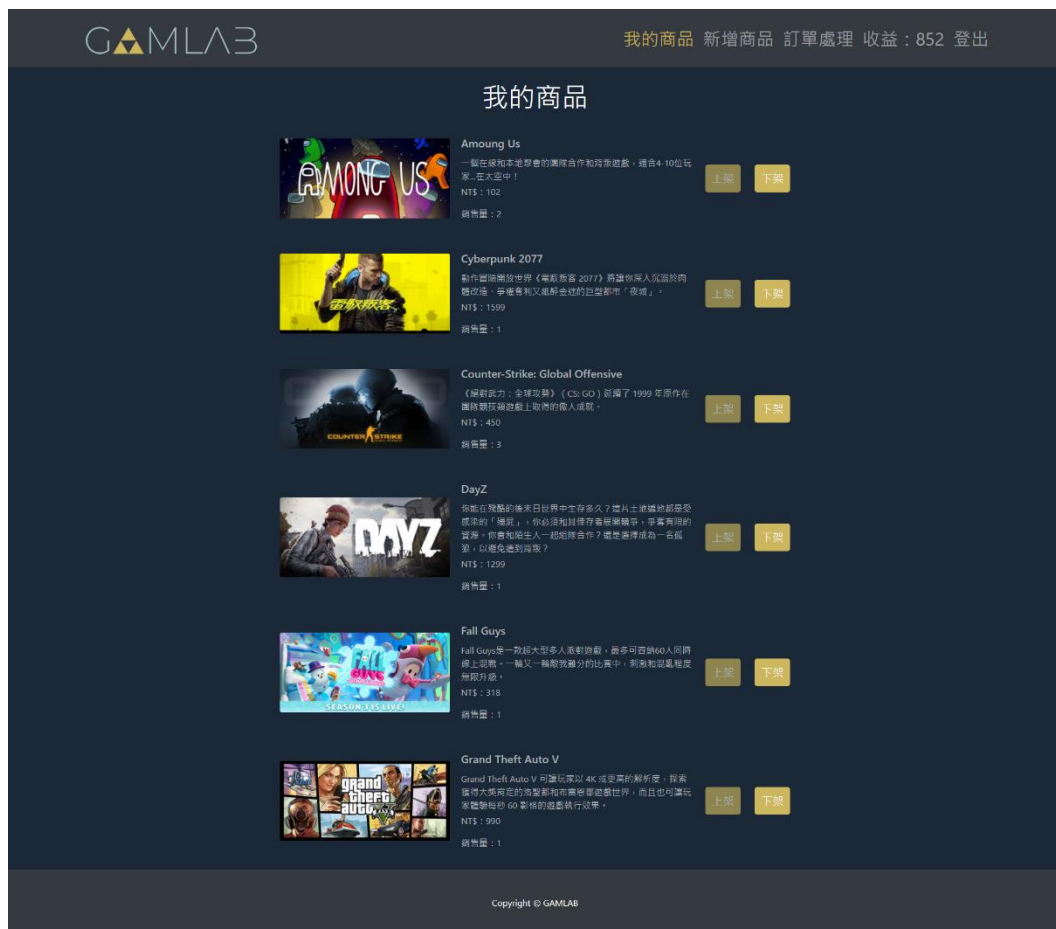
5.買家訂單



6. 買家儲值



7. 賣家商品



8.賣家新增商品

GAMLAB

我的商品 新增商品 訂單處理 收益：852 登出

新增商品

A 名稱

\$ 售價

單人

多人

玩家對戰

i 描述

 圖片連結

上架

Copyright © GAMLAB

9. 賣家訂單處理

GAMLAB

我的商品 新增商品 訂單處理 收益：852 登出

訂單處理

訂單編號：00003

訂單日期：2020-12-31

金額：NT\$4758



Among Us
一個在線和本地聚會的合作和背叛遊戲，適合4-10位玩家...在太空中！
NT\$：102



Cyberpunk 2077
動作冒險開放世界《電馭叛客 2077》將讓你深入沉溺於肉體改造、爭權奪利又紙醉金迷的巨型都市「夜城」。
NT\$：1599



Counter-Strike: Global Offensive
《絕對武力：全球攻勢》(CS: GO)延續了1999年原作在團隊競技遊戲上取得的偉大成就。
NT\$：450



DayZ
你能在殘酷的後末日世界中生存多久？這片土地遍地都是受感染的「殭屍」，你必須和其他倖存者展開競爭，爭奪有限的資源。你會和陌生人一起組隊合作？還是選擇成為一名孤狼，以避免遭到背叛？
NT\$：1299



Fall Guys
Fall Guys是一款超大型多人派對遊戲，最多可容納60人同時線上混戰，一輪又一輪激烈難分的比賽中，刺激和混亂程度無限升級。
NT\$：318



Grand Theft Auto V
Grand Theft Auto V可讓玩家以4K或更高的解析度，探索獲得大獎肯定的洛聖都和布魯塞爾遊戲世界，而且也可讓玩家體驗每秒60幀的遊戲執行效果。
NT\$：990

確認訂單

訂單編號：00002

訂單日期：2020-12-25

金額：NT\$300

訂單編號：00001

訂單日期：2020-12-24

金額：NT\$552

Copyright © GAMLAB

Section 7 Suggestions of Database Turning

在本次 database 實作當中，有遇到一些偏向技術層面的問題，例如：由於在 Apache 平台上運行會有 cache 的問題，因此當 html 在引入 css 與 javascript 的連結時，我們採用在連結後方加上目前時間作為隨機亂數來避免 cache；在 php 偵錯回傳值的部分，一開始還不知道 print 出的結果的顯示位置，後來研究後發現結果會顯示在 network 中.php 檔案的 preview 標籤頁內；而在使用者登入狀態保存的部分，我們採用 php session 的技術，來保存使用者登入的角色，並依據當前角色來產生對應的頁面；在前端的部分，會出現頁面在沒有全展開的情況下，footer 的位置會位移，後來加入判斷在頁面未達 100%時，加入 style:height 100%的設定來克服；最後在按鈕特效的部分，由於要達到點擊出現光暈漸淡的效果，我們會在<button>的標籤旁，加入的標籤，將之設定 z-index:-1 來重疊於按鈕物件下，並設定光暈漸淡的動畫，否則直接在<button>上設定，會造成按鈕字樣隨著漸淡而消失。

Section 8 Additional Queries and Views

8.1 Database Queries

1. 網頁系統

顯示首頁上的遊戲

```
SELECT * FROM game
```

2. 使用者系統

登入驗證

```
SELECT * FROM gamlab_user  
WHERE Email='$email' AND Password='$password'
```

辨別會員身分

```
SELECT * FROM seller WHERE User_No={$_SESSION['userno']}
```

3. 購物系統

新增遊戲至購物車

```
INSERT INTO shopping_cart values('$userId', '$gameId')
```

顯示購物車內遊戲

```
SELECT game.Name, game.Price, game.Description, game.ImageURL  
FROM game, shopping_cart  
WHERE shopping_cart.Buyer_No = '$userno'  
AND shopping_cart.Game_No = game.Game_No
```

顯示可使用的優惠券

```
SELECT * FROM coupon  
WHERE coupon.Buyer_No = '$userno' AND coupon.used = 0
```

顯示訂單

```
SELECT * From order_info WHERE Buyer_No='$userno'
```

顯示訂單使用的優惠券

```
SELECT Amount From coupon  
WHERE Coupon_No={$row_result['Coupon_No']}
```

顯示訂單內的遊戲

```
SELECT game.Game_No, Name, Price, Description, ImageURL  
FROM order_list, game  
WHERE order_list.Order_No = '$orderno'  
AND order_list.Game_No = game.Game_No
```

4. 銷售管理系統

產生遊戲編號

```
SELECT Game_No From game  
WHERE Game_No =  
(SELECT MAX(CAST(Game_No as SIGNED)) FROM game)
```


上架遊戲

```
INSERT INTO game
VALUES
('$gameno', '$userno', '$price', '0', '$category', '$name', '$description', '$link', TRUE)
```

賣家商品

```
SELECT game.Name, game.Price, game.Description, game.Sales_volume,
game.ImageURL, game.Available, game.Game_No FROM game
```

賣家下架商品

```
UPDATE game SET Available = False WHERE game.Game_No = '$gameno'
```

賣家上架商品

```
UPDATE game SET Available = True WHERE game.Game_No = '$gameno'
```

取得所有訂單編號

```
SELECT order_info.Finished, order_list.Order_No
FROM order_list, order_info
WHERE order_list.Order_No = order_info.Order_No
GROUP BY order_list.Order_No
```

取得所有訂單資訊

```
SELECT * FROM order_info WHERE order_info.Order_No = '$orderno'
```

處理訂單

```
SELECT order_info.Date, order_info.Price as Order_Price, order_list.Game_No,
game.Name, game.Description, game.ImageURL, game.Price
FROM order_info, order_list, game
WHERE order_list.Order_No = '$orderno'
AND order_info.Order_No = order_list.Order_No
AND order_list.Game_No = game.Game_No
GROUP BY order_list.Game_No
```

完成訂單

```
UPDATE order_info SET Finished = true WHERE order_info.Order_No = '$orderno'
```

取得利潤

```
SELECT order_info.Price FROM order_info WHERE order_info.Order_No = '$orderno'
```

更新總收入

```
UPDATE seller SET Profit = Profit + $profit WHERE seller.User_No = '$userno';
```

取得商品銷量

```
SELECT order_list.Game_No, COUNT(*) as Amount FROM order_list
WHERE order_list.Order_No = '$orderno'
GROUP BY order_list.Game_No
```

更新商品銷量

```
UPDATE game SET Sales_volume = Sales_volume + $amount
```

```
WHERE game.Game_No = '$gameno';
```

Section 9 Conclusions and Future Work

9.1 Conclusions

透過完成這次 Database 的專題,讓我們理解道從後端到前端一整套系統的設計:原本在老師的課堂中無法理解和使用的理論和知識,在這個專題中都我們基本上都將他了解,例如:ER Model,系統架構圖。

在課堂上我會想說我們為何要畫出 ER Model 圖才能進行實做,應該只須要想好需求直接去 code,但在實做時會發現著個想法在簡單的 Project 中能順利完成,但在較大的 Project 中,會因為關係複雜,使你在直接打 code 時會發生你一直忘記先需要這個需求,才能找到你想要的東西,這樣使我們在寫 code 時可能會一步錯,就需要整個 code 去修改,會讓我們浪費非常多的時間在修改程式碼,而畫出 ER Model 圖會讓我們很清楚的知道它們的關係,讓我們更快速的進行打 code 這部分的實做;而系統架構圖的分層,我們一開始也搞不太清楚各個系統之間的關係,以致於我們在實做時架構圖一改再改,好在經過大家的討論最終解決了這個問題。

最後,我認為在這次實做中我們因為第一次接觸這類專案,我們對使用方式的不熟悉,使我們做出來的 Project 沒有很健全,看起還是缺少了一些功能,而也因為時間的關係我們沒有那麼多的時間去測試系統的效能和完整度,造成我們的系統會有一些小小的瑕疵,這是我們需要去測試和改進的地方;但也因為這些錯誤的地方,讓我們學習到如何成功地建立整個資料庫系統,也讓我們對老師課堂上所教的設計模式有了更深入的認識,相信下次我們會更加有效率地去應用這些東西,使我們的 Project 更加的健全和完美。

9.2 Future Work

我們這次的遊戲分類,因為對前端操作沒有那麼熟悉,在一開始的排版和設計沒有考慮那麼詳細,所以賣家新增商品時無法分類詳細,使買家在要購買遊戲時無法迅速找到想要購買的遊戲,而我們未來也希望在買家首頁中,加入熱銷排行榜,讓買家更清楚現在最多人購買什麼遊戲,讓買家更方便地去挑選。

我們原本在賣家的部分原本也希望可以去計算個每月收入,使賣家能清楚了解到一年中大概拿幾個月收入會最高,但後來因過程中我們的後端資料庫出了一點 Bug,只做了賣家所賺的總收入,並沒有將它分成一個月一個月,未來希望這些缺點一一完善。

References

- Steam
<https://store.steampowered.com/>
- Bootstrap
<https://getbootstrap.com/docs/5.0/>
- XAMPP
https://www.apachefriends.org/zh_tw/index.html
- Draw.io
<https://app.diagrams.net/>

Appendix

Appendix A

SQL statements for populating database

新增使用者

```
INSERT INTO gamlab_user VALUES('00001', 'buyer@gamlab.com', 'buyer', 'buyer', '2021-01-01', '0912345678', 'M');
INSERT INTO gamlab_user VALUES('00002', 'seller@gamlab.com', 'seller', 'seller', '2021-01-01', '0912345678', 'M');
```

新增買家

```
INSERT INTO buyer VALUES('00001', 2000);
```

新增賣家

```
INSERT INTO seller VALUES('00002', 852);
```

新增折價券

```
INSERT INTO coupon VALUES('00001', '00001', 150, True, '2021-02-01');
INSERT INTO coupon VALUES('00002', '00001', 300, False, '2021-03-01');
INSERT INTO coupon VALUES('00003', '00001', 250, False, '2021-03-01');
```

新增訂單資訊

```
INSERT INTO order_info VALUES('00001', '00001', NULL, '2020-12-24', 552, True);
INSERT INTO order_info VALUES('00002', '00001', '00001', '2020-12-25', 300, True);
INSERT INTO order_info VALUES('00003', '00001', NULL, '2020-12-31', 4758, False);
```

新增訂單列表

```
INSERT INTO order_list VALUES('00001', '00001');
INSERT INTO order_list VALUES('00001', '00003');
INSERT INTO order_list VALUES('00002', '00003');
INSERT INTO order_list VALUES('00003', '00001');
INSERT INTO order_list VALUES('00003', '00002');
INSERT INTO order_list VALUES('00003', '00003');
INSERT INTO order_list VALUES('00003', '00004');
INSERT INTO order_list VALUES('00003', '00005');
INSERT INTO order_list VALUES('00003', '00006');
```

新增遊戲

```
INSERT INTO game VALUES('00001', 102, 2, 'multi', 'Among Us', '一個在線和本地聚會的團隊合作和背叛遊
```

戲，適合 4-10 位玩家...在太空中！', './img/Among Us.jpg', True);

INSERT INTO game VALUES('00002', 1599, 1, 'single', 'Cyberpunk 2077', '動作冒險開放世界《電馭叛客 2077》將讓你深入沉溺於肉體改造、爭權奪利又紙醉金迷的巨型都市「夜城」', './img/Cyberpunk 2077.jpg', True);

INSERT INTO game VALUES('00003', 450, 3, 'battle', 'Counter-Strike: Global Offensive', '《絕對武力：全球攻勢》（CS: GO）延續了 1999 年原作在團隊競技類遊戲上取得的傲人成就', './img/Counter-Strike： Global Offensive.jpg', True);

INSERT INTO game VALUES('00004', 1299, 1, 'battle', 'DayZ', '你能在殘酷的後末日世界中生存多久？這片土地遍地都是受感染的「殭屍」，你必須和其倖存者展開競爭，爭奪有限的資源。你會和陌生人一起組隊合作？還是選擇成為一名孤狼，以避免遭到背叛？', './img/DayZ.jpg', True);

INSERT INTO game

VALUES('00005', 318, 1, 'multi', 'Fall Guys', 'Fall Guys 是一款超大型多人派對遊戲，最多可容納 60 人同時線上混戰。一輪又一輪敵我難分的比賽中，刺激和混亂程度無限升級', './img/Fall Guys.jpg', True);

INSERT INTO game VALUES('00006', 990, 1, 'battle', 'Grand Theft Auto V', 'Grand Theft Auto V 可讓玩家以 4K 或更高的解析度，探索獲得大獎肯定的洛聖都和布雷恩郡遊戲世界，而且也可讓玩家體驗每秒 60 影格的遊戲執行效果', './img/Grand Theft Auto V.jpg', True);

Appendix A

Contained in CD