

國 立 中 央 大 學  
資 訊 管 理 學 系

108 (一) 系 統 分 析 與 設 計

(第二次作業重點

為第二，三，四章全部，其他章節先當作參考

(11/28 繳交初稿<需有 80%內容正確>，12/05 繳交定  
稿)

在第三次作業繳交時，本份文件需定稿)

系統軟體分析規格書

第 十 組

資管三 A 106403202 許家瑜

資管三 A 106403002 余若慈

資管三 B 106403034 洪睿甫

資管三 B 106403554 羅御軒

資管三 B 106403551 呂晟維

指導教授：許智誠 教授、陳以錚 教授

中 華 民 國 1 0 8 年 1 2 月 3 1 日

# 分 析 文 件 評 分 標 準

各項合起來就是這個文件的分數(100%)。

活動圖部分(10%):

是否將使用各使用案例的細節適當的轉成正確的活動圖  
(能夠合理的轉成強韌圖，並且精確反映使用案例)

強韌圖(20%):

強韌圖是否有適當的切割出 boundary, control, 跟 entity 物件  
強韌圖的連接順序是否正確

ER 圖(20%):

是否有包含”所有”必須的資料表  
各表格的欄位定義是否能與使用個案配合  
各表格的鍵值設定(主鍵與外鍵 ~~primary key/ foreign key~~)是否正確

類別圖(30%):

是否有包含”所有”必須的 class (反映強韌圖與 ER 描述的類別)  
各個類別的欄位、方法定義是否正確  
各個類別之間相互關係的表達是否正確

整體文件部分(20%):

在最後，將第二、三、四章以外的部分正確撰寫，反映該專案的實際規格

# 目錄

目錄.....	iii
表目錄.....	iv
圖目錄.....	v
版本修訂.....	1
第 1 章 簡介.....	2
1.1 文件目的.....	2
1.2 系統範圍.....	2
1.3 參考文件.....	3
1.4 文件架構.....	3
第 2 章 系統動態分析圖.....	4
2.1 使用案例圖.....	4
2.2 使用案例 1.0：會員模組.....	1
2.2.1 使用案例 1.2：會員登入.....	1
2.2.1.1 活動圖.....	1
2.2.1.2 強韌圖.....	3
2.2.2 使用案例 1.3：會員更改資訊（管理者）.....	3
2.2.3.1 活動圖.....	3
2.2.3.2 強韌圖.....	5
第 3 章 資料庫設計.....	7
第 4 章 類別圖.....	10
第 5 章 系統開發環境.....	12
5.1 系統架構圖.....	12
5.2 MVC 架構.....	13

## 表目錄

表 1：商業流程編號 1.0 會員管理模組.....	錯誤！尚未定義書籤。
表 2：商業流程編號 3.0 訂購商品模組.....	錯誤！尚未定義書籤。
表 3：商業流程編號 4.0 結帳商品模組.....	錯誤！尚未定義書籤。
表 4：分析階段之會員資料表（members）資料結構.....	8
表 5：分析階段之商品資料表（products）資料結構.....	9

## 圖目錄

圖 1：○○○電子商務系統使用案例圖.....	5
圖 2：使用案例 1.2 會員登入之活動圖.....	2
圖 3：使用案例 1.2 會員登入之強韌圖.....	3
圖 4：使用案例 1.3 會員更改資訊（管理者）之活動圖.....	5
圖 5：使用案例 1.3 會員更改資訊（管理者）之強韌圖.....	6
圖 6：使用案例 3.1 訂購商品之活動圖.....	錯誤！尚未定義書籤。
圖 7：使用案例 3.1 訂購商品之強韌圖.....	錯誤！尚未定義書籤。
圖 8：使用案例 4.1 結帳商品之活動圖.....	錯誤！尚未定義書籤。
圖 9：使用案例 4.1 結帳商品之強韌圖.....	錯誤！尚未定義書籤。
圖 10：實體關係圖.....	8
圖 11：分析階段之類別圖.....	11
圖 12：分析階段之系統架構圖.....	12
圖 13：MVC 架構.....	13

## 版本修訂

版本	修訂者	修訂簡述	日期
V0.1.0	林泓志	Draft	2019/08/29
V0.1.1	呂晟維	資料庫部分	2019/11/24
V0.1.2	羅御軒	ER 圖	2019/11/25
V0.1.3	許家瑜 余若慈 洪睿甫	活動圖和強韌圖	2019/11/27
V0.2.0	呂晟維	簡化 UseCase 圖	2019/12/4

# 第 1 章 簡介

軟體分析規格書（software analysis description，SAD）係依據軟體產品、專案之主要使用者之需求規格文件（software requirements specification，SRS），主要用於描述邏輯之軟體架構與系統範圍之文件。藉由本文件得以分析軟體系統架構之目的，並作為軟體設計階段之依據。

本專案之文件採用統一塑模語言（Unified Modeling Language，UML）說明與建構本系統之方法與架構，包含：使用案例圖（Use Case Diagram）、泳道圖（Swim-lane）與循序圖（Sequence Diagram）等。

## 1.1 文件目的

本文件之目的用於提供軟體系統開發人員分析之規範與藍圖，透過軟體分析規格書，開發人員可以明確了解軟體系統之邏輯與運作方式，並得以此為據遵照共同訂定之規格設計軟體系統。

本文件針對系統之分析為邏輯階段（logical phase）而非是實際設計階段（physical phase）之內容，分析模型與系統設計與實作環境無關之邏輯結構（logical Structure），得以使用邊界、控制和實體物件呈現系統資訊（information）、行為（behavior）和展示（presentation）三個層面。

## 1.2 系統範圍

本系統範圍用於電子商務，其中主要包含會員、商品資訊、訂購商品、結帳商品、訂單管理與商品管理、管理員管理等七個模組，並且能進行相關新增、查閱與維護工作，藉由此系統支持完成電子商務所需的管理流程。詳細各模組之功能與內容可參閱第一份文件系統軟體需求規格書。

## 1.3 參考文件

1. 系統分析與設計－需求（Requirement）

## 1.4 文件架構

本文件共分為五個章節，用以闡述本專案之分析相關內容：

1. 第 1 章針對本文件進行簡介，說明本文件重要之處。
2. 第 2 章依據本專案前份文件之使用者案例依序進行分析，於本章節依照使用者案例將產出所需活動圖與強韌圖。
3. 第 3 章分析本專案所需之資料庫架構與資料表內容。
4. 第 4 章則是陳列出本專案所需之類別、屬性與方法的類別圖。
5. 第 5 章說明本專案所需之系統開發環境，其中包含系統架構圖與 MVC 架構之說明。



## 第 2 章 系統動態分析圖

在本章節中，將透過在前一份文件中所分析之使用者案例（use case）逐一進行詳細之系統動態分析。首先須先將使用者案例之主要流程轉換成活動圖，再者依照所分析之活動圖產生強韌圖以找出分析之類別。

### 2.1 使用案例圖

依據第一份文件—系統軟體需求規格書（Software Requirement Specification），本電子商務線上訂購系統預計共有 4 位動作者與 27 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會員子系統、②商品資訊子系統、③商品管理子系統、④訂購商品子系統、⑤結帳商品子系統、⑥訂單管理子系統、⑦管理者子系統，下圖（圖 1）為本系統之使用案例圖：

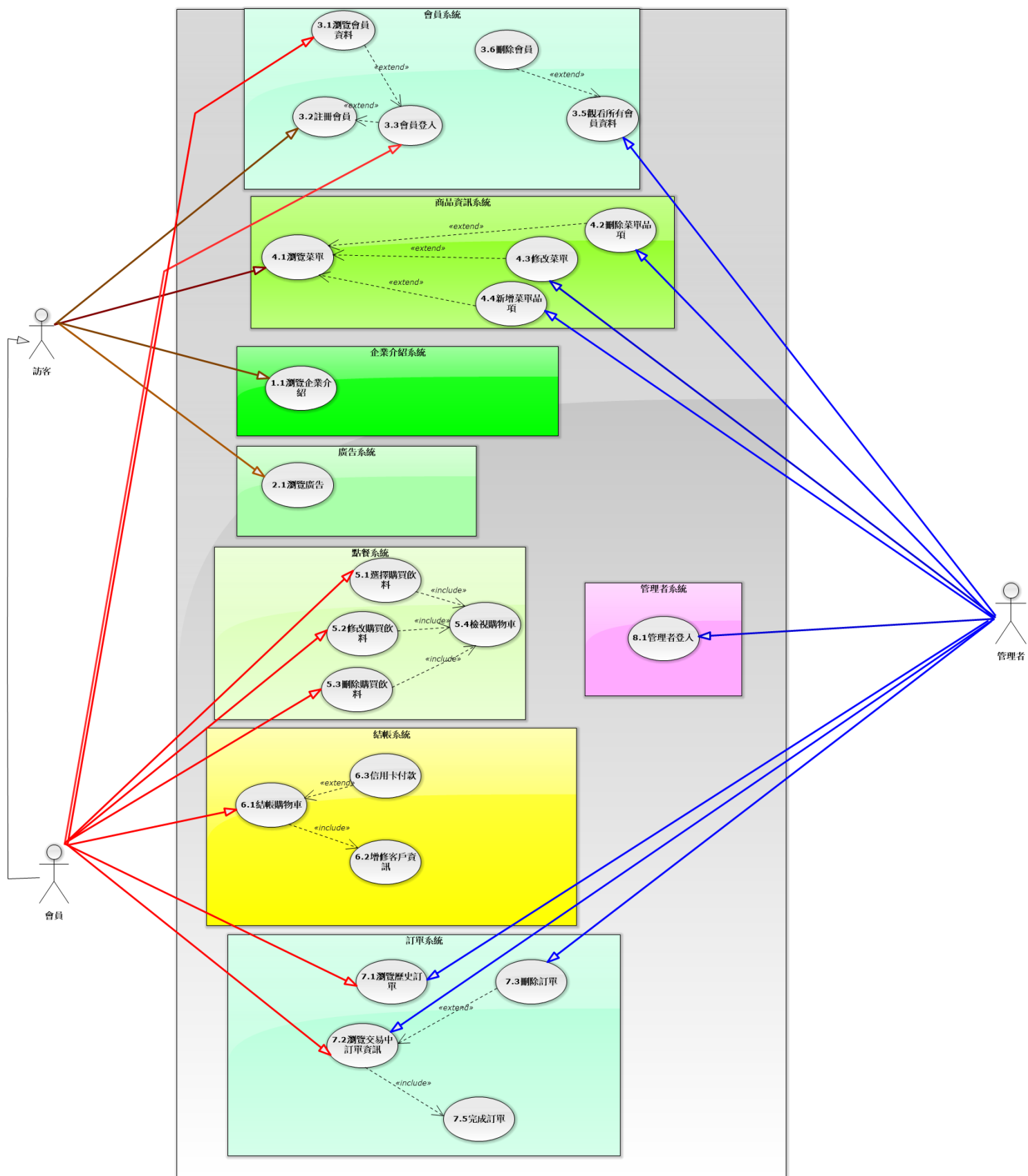


圖 1：嵐拾伍電子商務系統使用案例圖

根據上圖所分析之使用案例規格，需先逐一將每個使用案例轉換成活動圖與強韌圖，並逐一詳細闡述，並且進行分析。再者依據就前揭所述之活動圖、強韌圖產生所需之通訊圖與狀態機圖，進行統整並繪製出分析階段之循序圖，依照本系統之架構劃分而繪製而成。

## 2.2 使用案例 1.0：會員模組

本章節中，將針對模組 4.4 修改菜單品項、模組 5.1 挑選購買飲料為範例，以下並根據此些使用案例進行必要圖形之分析。

### 2.2.1 使用案例 4.4:修改菜單品項

#### 2.2.1.1 活動圖

○ 商業流程編號「4.4 修改菜單品項」之主要流程如下所示：

- 管理員進入登入介面
- 管理者輸入帳號密碼
- 系統驗證帳號密碼
  - ◆ 若帳密錯誤將回至登入介面，並顯示錯誤訊息
- 管理員點擊欲修改品項
- 管理者可以進行修改品名、修改價錢及商品資訊
- 系統前端驗證使用者輸入之資料格式
  - ◆ 飲料品名
    - 長度為 20 字
    - 可接受中英文字符
  - ◆ 大杯小杯分別的售價
    - 長度為 3 字元，如果空白則無販賣此杯型
    - 只接受整數
  - ◆ 商品資訊
    - 長度為 40 字
    - 可接受中英文數字字符

- 若驗證成功則結束修改品項流程
- 若驗證失敗則無法更新品項資訊
- 管理者可重複修改直到離開此畫面
- 透過以上主流程可將其轉換成活動圖，如下圖（圖 2）所示：

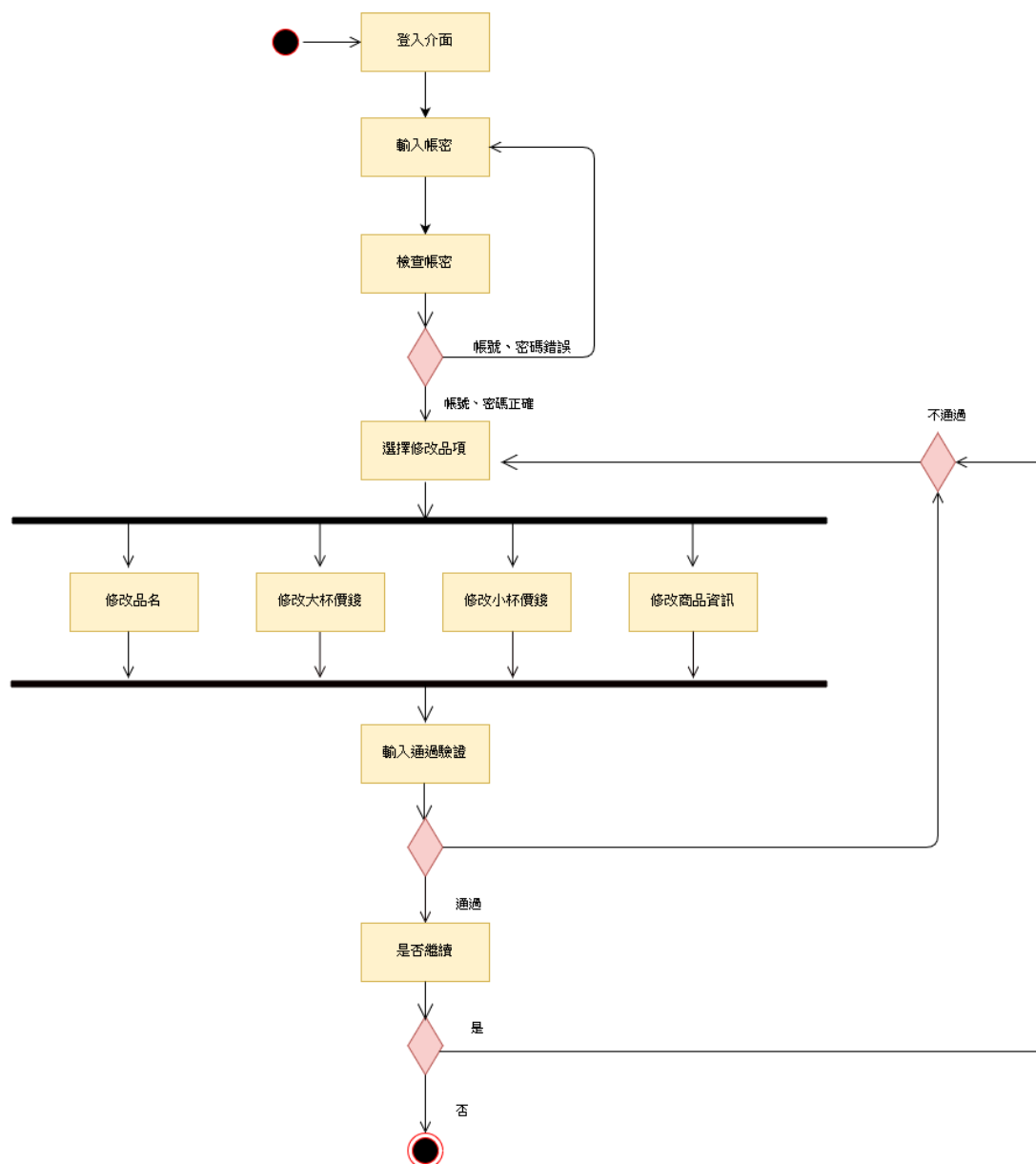


圖 2：使用案例 4.4 修改菜單品項之活動圖

### 2.2.1.2 強韌圖

- 依據該使用案例之活動圖，可建立強韌圖以找出分析之類別，如下圖（圖 3）所示：

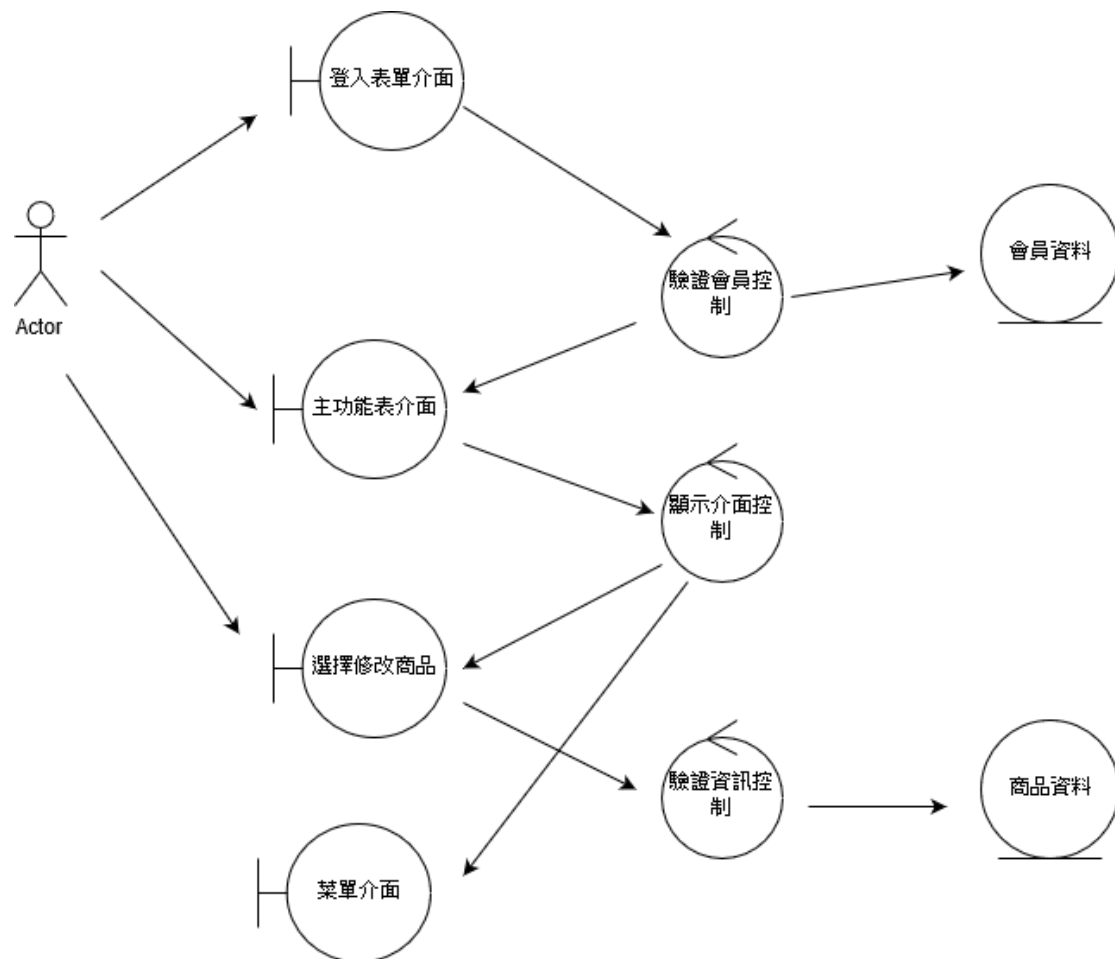


圖 3：使用案例 4.4 修改菜單品項之強韌圖

## 2.2.2 模組 5.1 挑選購買飲料（會員）

### 2.2.3.1 活動圖

- 會員進入登入介面
- 會員輸入帳號密碼
- 系統驗證帳號密碼
  - ◆ 若帳密錯誤將回至登入介面，並顯示錯誤訊息

- 會員選擇商品品項
  - 會員選擇欲購買數量及糖冰調整
  - 會員選擇是否結帳
    - ◆ 若欲購買其他飲品或修改品項及回到購物介面
  - 會員確認訂單商品資訊
    - ◆ 若訂單有誤則取消訂單並回到購物介面
  - 會員確定會員個人資料資訊是否有誤
    - ◆ 若有誤即修改自身資訊並重新確認
  - 會員選擇付款方式
    - ◆ 會員可選擇現金付款
    - ◆ 會員可選擇信用卡付款
      - 若信用卡驗證有誤回至選擇付款介面並顯示錯誤訊息
- 透過以上主流程可將其轉換成活動圖，如下圖（圖 4）所示：

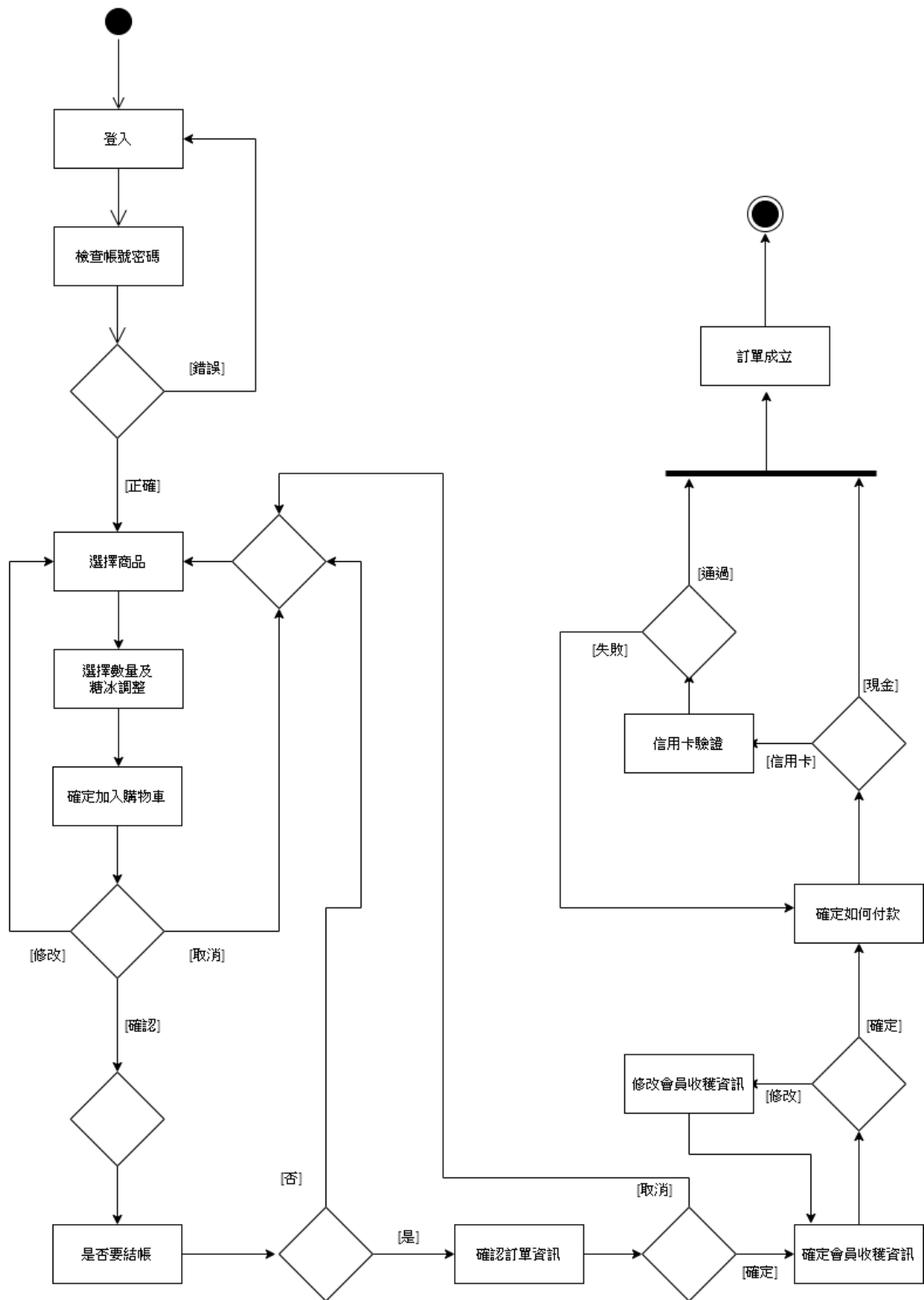


圖 4：使用案例 5.1 挑選購買飲料之活動圖

### 2.2.3.2 強韌圖

- 依據該使用案例之活動圖，可建立強韌圖以找出分析之類別，如下圖（圖 5）所示：

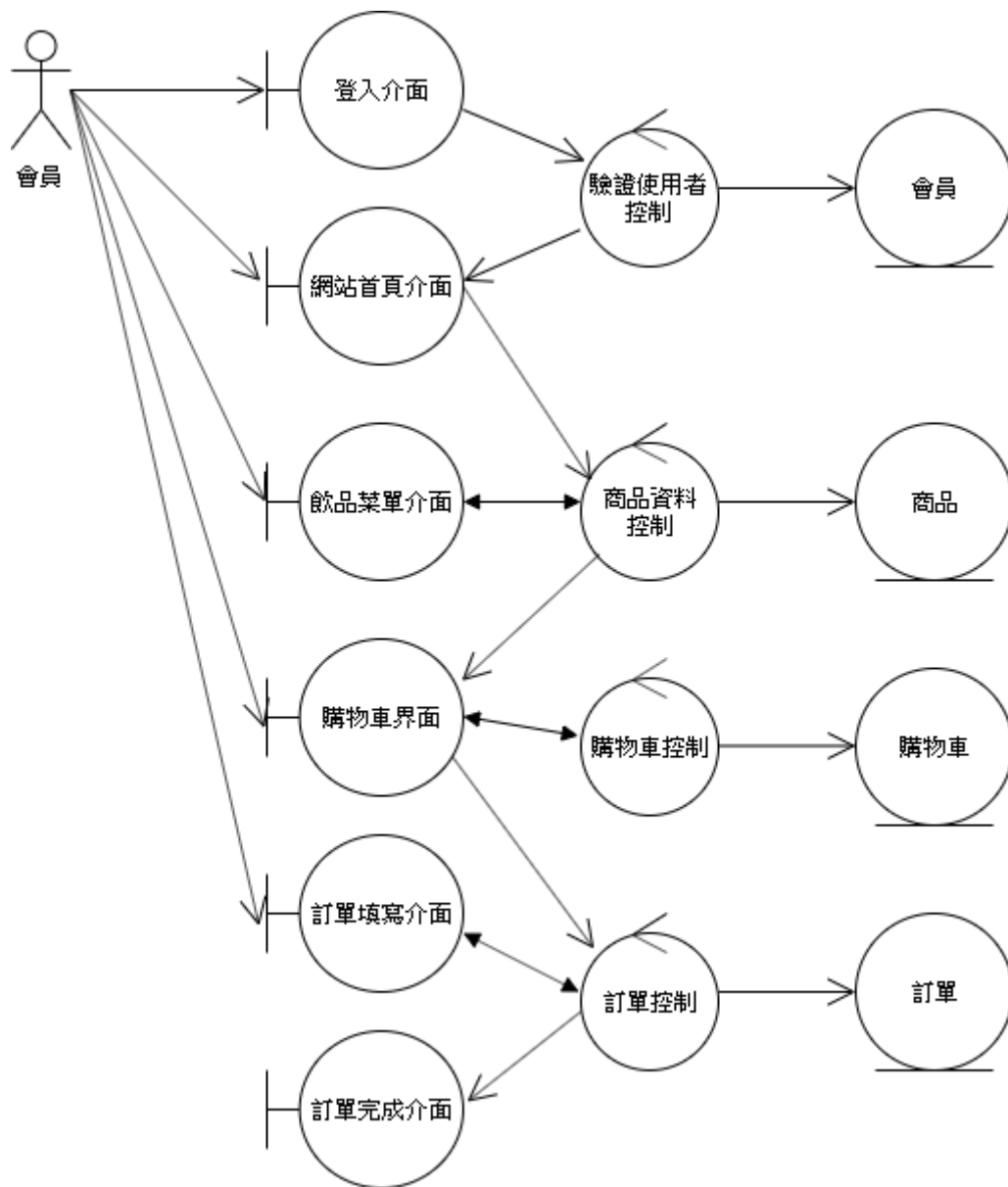


圖 5：使用案例 5.1 挑選購買飲料之強韌圖



### 第 3 章 資料庫設計

本專案之電子商務系統提供使用者簡單與便利之線上飲品購物、訂單管理與會員資料維護之服務，對於管理者來說，亦能以簡便方式進行商品維護等後台作業，希冀不僅能提供最新與詳盡之商品說明，更能提供良好之購物體驗。

以下分析階段之資料庫設計採用實體關係圖（Entity-Relation Diagram）表示，並根據管理者與使用者之需求進行歸納與整理初步之系統條件。

以下詳述系統之資料庫需求，並將其整理成下圖（圖 6）之實體關係圖共計包含 5 個實體（Entity）、3 個關係（Relationship）、1 個複合性實體（Compound Entity）：

1. 會員實體：

一般訪客可以註冊成為會員且必須以電子郵件作為登入之帳號使用，同時系統會自動給予每位會員編號。

2. 商品實體：

每樣商品的品名、價格、商品描述皆由資料庫紀錄。

3. 只有會員可將商品加入購物車，但伺服器不儲存該資料，而存於使用者之本地端。

4. 訂單實體：

會員可以將購物車之商品進行結帳，並輸入住址與電話成為客戶，以完成訂單，同時可以查閱訂單之詳情。訂單只記錄該筆訂單的訂單編號、客戶編號、訂單總價錢和訂單的完成狀態。

5. 訂單品項實體：

該實體紀錄訂單之詳情，包含訂單裡的每一個品項。

6. 管理者實體：

管理者可以管理商品之異動與會員之資料，並且進行維護作業，但是系統不會記錄帳號建立時間與異動之動作。

7. 廣告、企業資訊由於不常更動，交由 html 檔儲存，不存在資料庫中。

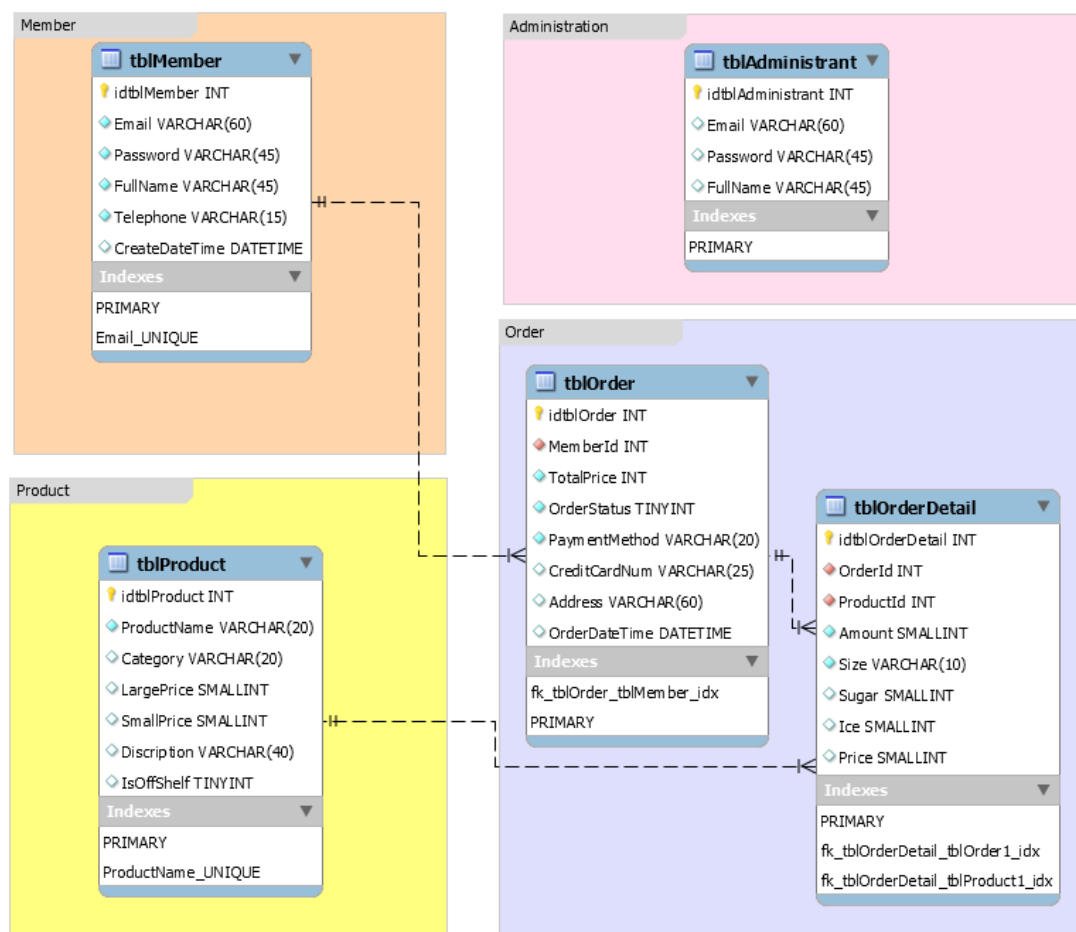


圖 6：實體關係圖

根據實體關係圖分析本專案所需之資料庫架構，以下將針對每張資料表進行描述，由於資料可能為中文或英文字元，故位數都設較長：

#### 1. 會員資料表 (tblMember)

表 1：分析階段之會員資料表 (tblMember) 資料結構

Key	中文名稱	欄位名稱	類型	備註
P.K.	會員編號	idtblMember	Int	自動遞增編號
	帳號	Email	Varchar(60)	獨一無二
	密碼	Password	Varchar(45)	
	全名	FullName	Varchar(45)	
	電話	Telephone	Varchar(15)	
	常用地址-1	Address_1	Varchar(80)	
	常用地址-2	Address_2	Varchar(80)	
	信用卡號	CreditCardNum	Varchar(25)	16+2+4+3
	註冊日期	CreateDateTime	Datetime	

✓ Password：暫時不加密

✓ 信用卡號：16 位卡號+2 位到期月份+4 位到期年份+3 位檢查碼

## 2. 商品資料表 (tblProduct)

表 2：分析階段之商品資料表 (tblProduct) 資料結構

Key	中文名稱	欄位名稱	類型	備註
P.K.	商品編號	idtblProduct	Int	自動遞增編號
	品名	ProductName	Varchar(20)	
	分類	Category	Varchar(20)	
	大杯價格	LargePrice	SmallInt	佔 2 位元組 非負 0 to 65535
	小杯價格	SmallPrice	SmallInt	
	商品描述	Discription	Varchar(40)	
	是否下架	IsOffShelf	TinyInt	當作 boolean 用

## 3. 訂單資料表 (tblOrder)

表 6：分析階段之訂單資料表 (tblOrder) 資料結構

Key	中文名稱	欄位名稱	類型	備註
P.K.	訂單編號	idtblOrder	Int	自動遞增編號
F.K.	會員編號	MemberId	Int	外來鍵
	付款方式	PaymentMethod	String	
	信用卡號	CreditCardNum		16+2+4+3
	訂單價格	TotalPrice	Int	
	配送地址	Address	Varchar(60)	
	交易狀態	OrderStatus	TinyInt	當作 boolean 用
	交易時間	OrderDateTime	Datetime	

## 4. 訂單品項資料表 (tblOrderDetail)

表 7：分析階段之訂單品項資料表 (tblOrderDetail) 資料結構

Key	中文名稱	欄位名稱	類型	備註
P.K.	品項編號	idtblOrderDetail	Int	自動遞增編號
F.K.	訂單編號	OrderId	Int	外來鍵
F.K.	商品編號	ProductId	Int	外來鍵
	大小杯	Size	Varchar(10)	
	單價	Price	SmallInt	
	數量(杯)	Amount	SmallInt	
	甜度	Sugar	SmallInt	
	冰塊	Ice	SmallInt	

## 5. 管理者資料表 (tblAdministrant)

表 8：分析階段之管理者資料表 (tblAdministrant) 資料結構

Key	中文名稱	欄位名稱	類型	備註
P.K.	管理者編號	idtblAdministrant	Int	自動遞增編號
	帳號	Email	Varchar(60)	
	密碼	Password	Varchar(45)	
	全名	FullName	Varchar(45)	

## 第 4 章 類別圖

分析階段之類別圖（class diagram）係依據第一份文件所述之使用案例找出並分析類別，同時也參照前章節（第 3 章 資料庫設計）以建立本專案之電子商務系統分析模型之類別圖。

該階段之類別圖僅列出控制（controller）和實體之類別，其內部之詳細屬性與方法僅大略進行定義，詳細之設計細節與使用之參數屬性與方法於第三份文件—設計（design）詳細描述。

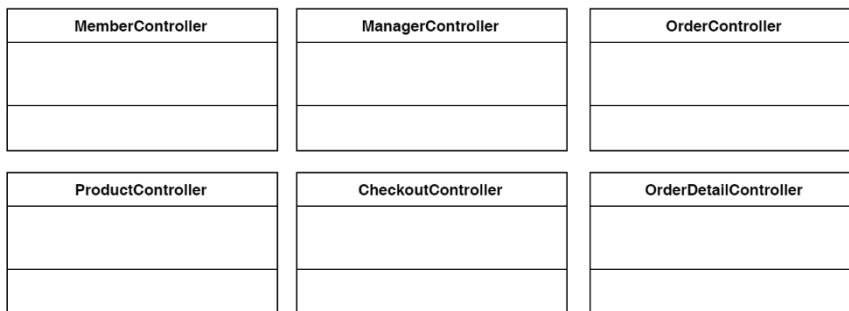
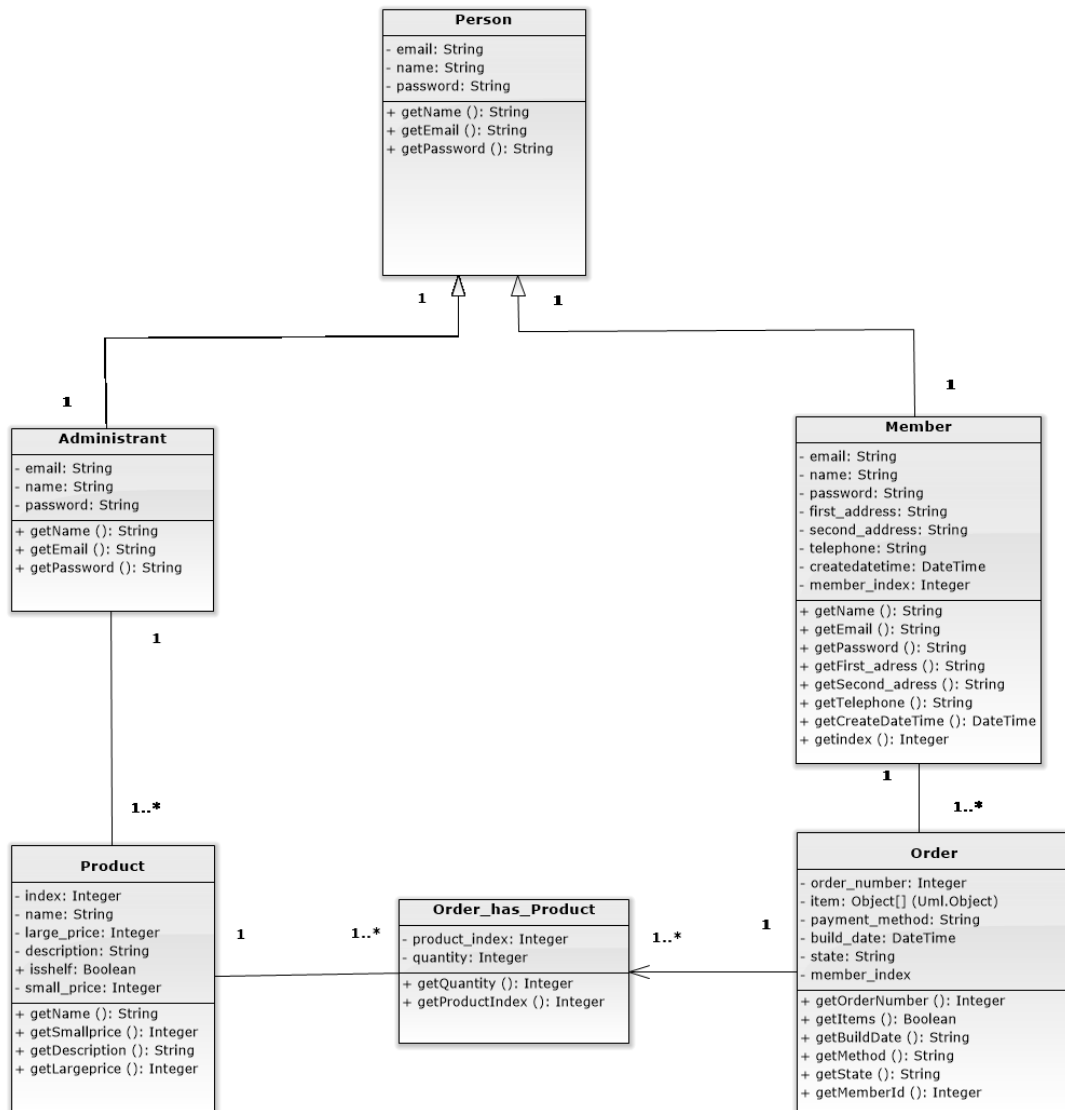


圖 7：分析階段之類別圖

## 第 5 章 系統開發環境

### 5.1 系統架構圖

本專案之整體架構如下圖（圖 8）所示，主要採用 Java 語言所撰寫之電子商務網站之應用程式，並預期採用 Java 平台技術之 Servlet 框架建構 Web 應用程式：

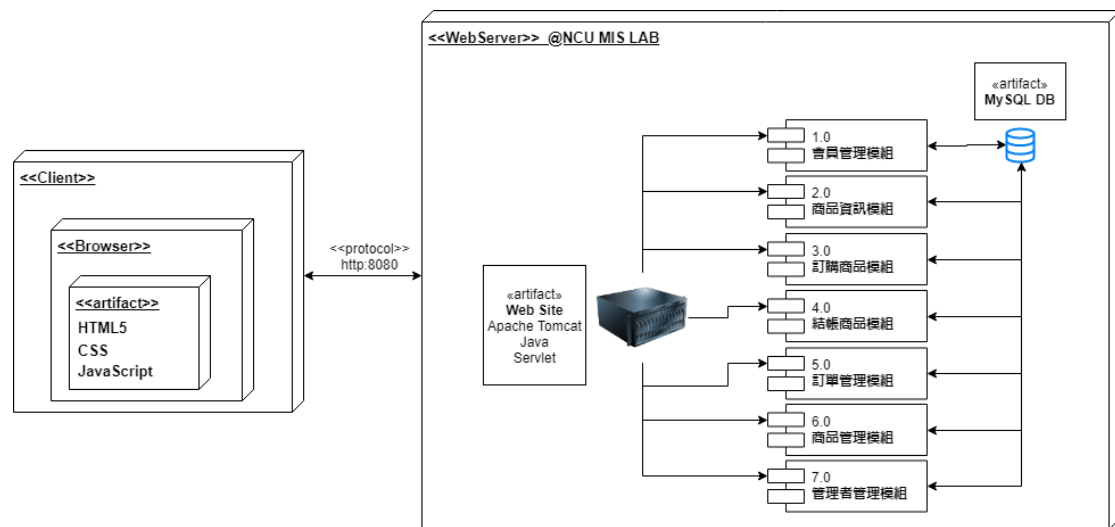


圖 8：分析階段之系統架構圖

1. 由於本專案之撰寫語言為 Java 因此需要採用 Apache Tomcat 作為伺服器軟體，預設 http 之埠號（port number）為 8080。
2. 資料庫採用關聯性資料庫 Oracle MySQL 進行使用，開發階段使用 community 版本即可。
3. 本專案依照 use case 共計有七個模組，每個模組在下份文件中必須進行細部之設計與說明。
4. 使用者之裝置僅須透過瀏覽器即可瀏覽本電子商務網站。

## 5.2 MVC 架構

本專案預期採用 MVC 架構，將應用程式的資料模型、使用介面和控制邏輯分割成 Model、View 和 Controller 三種元件，詳細如下圖（圖 9）所示。

其優點在於明確分割使用者介面和應用程式邏輯，將使用介面從商業邏輯中獨立出來，可以大幅降低建立大型應用程式時的複雜度，讓程式碼更有結構，容易測試、維護和重複使用。

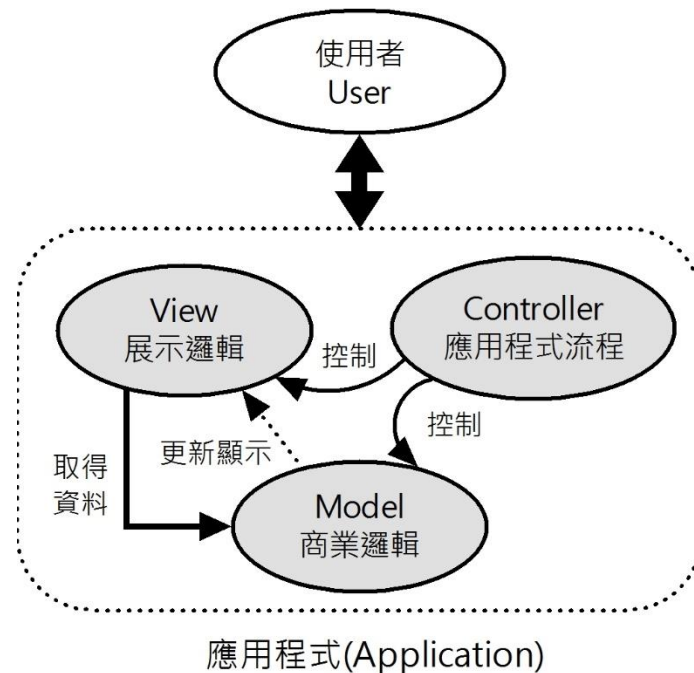


圖 9：MVC 架構

### 1. Model：

- ✓ 在 MVC 的 Model 元件是實作如何儲存應用程式的資料，包含資料和驗證規則。
- ✓ 以 Web 應用程式來說，Model 元件負責 Web 應用程式的資料存取和處理，即存取和處理儲存在資料庫、文字檔案或 XML 檔案的資料。

### 2. View：

- ✓ 實作展示邏輯（Presentation Logic）的物件。
- ✓ Web 應用程式是建立使用者在瀏覽器看到的 HTTP 回應訊息，通常就是 HTML 網頁。
- ✓ 使用 Model 物件儲存的資料來產生輸出結果，所以，View 元件可以透過 Model 元件取得資料庫的資料，然後將資料庫的資料轉換成有用的

資訊來呈現給使用者檢視

3. Controller：

- ✓ 整個應用程式的中心，連接 View 和 Model 元件來協調和控制應用程式的執行。
- ✓ Web 應用程式的 Controller 元件是控制資料處理流程的控制器，負責接收使用者從瀏覽器送出的 HTTP 請求，依請求執行所需操作，即下達指令給 Model 取出所需的資料，然後送至 View 元件來產生顯示結果的 HTML 網頁。