

Final Project Proposal – Part I

- Project Descriptions:

- (1) The background of your database application.

我們想要建立一個只販售筆記型電腦的電商後台資料庫。

由於筆電購買高度仰賴規格比對 (CPU、RAM、GPU、容量、螢幕尺寸、重量)，系統需支援精確的規格篩選與比較。資料庫同時可以管理訂單與訂單品項、會員 (登入資料與地址)、付款與收件地址等資訊，以及營運後台所需的銷售狀況。Elaborate on 5 useful queries for your database application.

在筆電平台電商資料庫中，大家通常會想查詢以下事項：

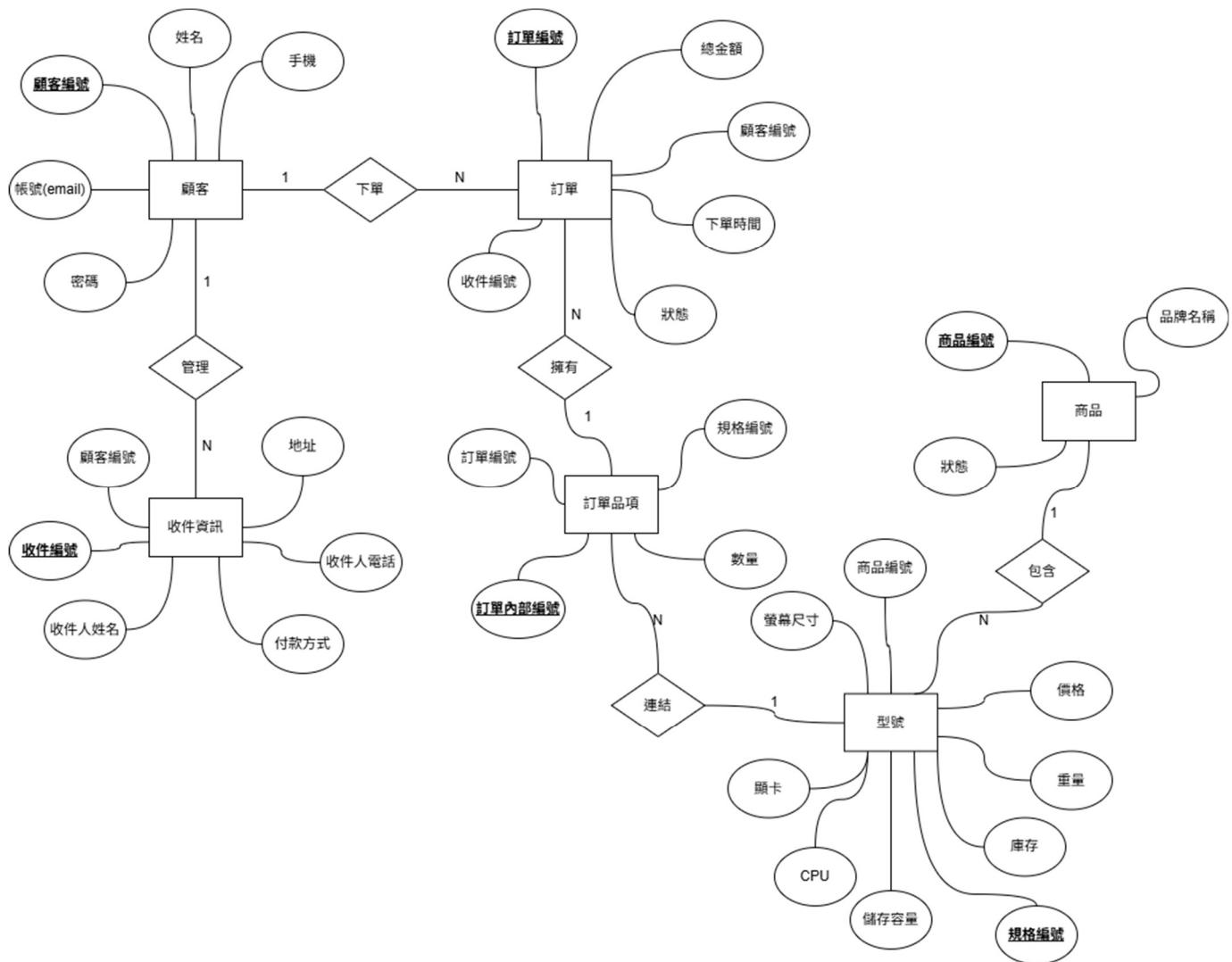
- (a) 通用規格／比較 (筆電)：符合指定 CPU、RAM (可含顯卡／品牌／價格區間) 的筆電清單。
- (b) 客戶資訊 (登入後)：顧客登入帳號後可查看的基本資料與個人概況 (ex. 姓名、Email、手機、註冊日期、常用收件地址、已綁定付款方式等.....)。
- (c) 訂單查詢：指定期間內的訂單清單與狀態 (是否完成)、品項數、總額、收款方式、地址等...。
- (d) 銷售狀況：指定期間的訂單數、總價格、平均客單價 (可按照品牌／品類彙總)。
- (e) 熱賣商品：指定期間內銷量或營收排名前 N 的商品，含商品名稱、總銷售金額與當前庫存等資料。

- (3) Explain the design of your ER diagram for the database application.

本系統的 ER 設計以「只賣筆電的自營電商」為情境，核心原則是把「展示與比價」與「交易」分層，既滿足規格查詢的效率，又保留歷史訂單的可查詢性。首先，商品 (SPU) / 型號 (SKU) 分離：商品僅承載品牌、敘述、上架狀態等通用資訊；型號才是可販售最小單位，保存 CPU、RAM、GPU、容量、螢幕、重量、價格與庫存等欄位。兩者為 1:N (一款商品含多個型號)，這讓「以 CPU/RAM/GPU 篩選與比較」直接在型號(SKU)上完成，避免跨表查詢造成複雜；顧客／收件資訊／訂單則對應交易流程：顧客與收件資訊為 1:N。而歷史訂單仍可重現。為了支援一張訂單含多個品項與後續營運統計，設計了

中介實體訂單品項：訂單 1:N 訂單品項、訂單品項 N:1 型號。

- E-R Diagram: You can use any tool to draw the diagram, but be careful to use proper shapes and links according to the applied data model (e.g., Chen, IDE1FX, UML).



- Database Schema: You should now convert the E-R diagram into several schemas including table name and attributes. The primary key should be properly specified in each schema. Please also provide some descriptions to illustrate the definition for each of your schemas. For example, why the attribute set you choose can be a primary key?

依序說明各個實體 (entity)。

1. 顧客 (Customer)

我們把網站會員視為顧客，保存登入與聯絡資訊。

屬性：顧客編號、帳號 Email、密碼、姓名、手機。

鍵屬性 (key attribute)：顧客編號。

主鍵 (PK)：顧客編號

外鍵 (FK)：無

理由：Email 可能更換或合併，因此不用主鍵；改以顧客編號作為唯一識別，比較穩定。

2. 收件資訊 (AddressBook)

顧客常有多個收件地（住家、公司、家人住址），因此把收件資訊獨立成實體，由顧客管理。

屬性：收件編號、顧客編號、收件人姓名、收件人電話、地址、（依你的圖）付款方式。

鍵屬性：收件編號。

主鍵 (PK)：收件編號

外鍵 (FK)：顧客編號 → 顧客.顧客編號

理由：同一顧客可建立/刪除多筆地址，需能單筆獨立定位，故用收件編號作主鍵；顧客編號為外鍵。

3. 商品 (Product/SPU)

商品代表一款「可被市場識別」的筆電（系列），僅放基本資訊與上架狀態。

屬性：商品編號、商品名稱、品牌名稱、狀態（上架/下架）。

鍵屬性：商品編號。

主鍵 (PK)：商品編號

外鍵 (FK)：無

理由：一款商品對應多個可售規格（SKU）。

4. 型號（SKU）

型號是實際銷售與庫存的單位，包含可以比較的硬體規格與價格/庫存。

屬性：規格編號、商品編號、CPU、顯卡、儲存容量、螢幕尺寸、重量、價格、庫存。

鍵屬性：規格編號。

主鍵 (PK)：規格編號

外鍵 (FK)：商品編號 → 商品.商品編號

理由：每個規格需要可以被唯一查詢出來並可以獨立維護庫存與價格；與商品為 1:N（商品包含多個規格）。

5. 訂單（Order）

訂單是一次購買行為的總表，連結顧客與其選定的收件資訊，並保存總金額與進度。

屬性：訂單編號、顧客編號、收件編號、下單時間、狀態、總金額。

鍵屬性：訂單編號。

主鍵 (PK)：訂單編號

外鍵 (FK)：顧客編號 → 顧客.顧客編號、收件編號 → 收件資訊.收件編號

理由：用內部的訂單編號唯一識別，方便於品項、付款的地方進行關聯。

6. 訂單品項（OrderItem）

訂單可能含多件商品型號，因此把每個買到的商品型號、數量與金額切成獨立品項。

屬性：訂單內容編號、訂單編號、規格編號、數量

鍵屬性：訂單內容編號

主鍵 (PK)：訂單內容編號

外鍵 (FK)：訂單編號 → 訂單.訂單編號、規格編號 → 型號.規格編號

理由：一張訂單內需逐項定位每個購買紀錄，單欄主鍵有較高的可讀性。