

資料庫管理系統的演進





資料處理的演進

- 資料處理的演進主要是因為處理的工具與儲存媒體的進步和處理單元的不同，而分成不同的階段。



人工檔案處理

- 這是最早期的資料處理方式
- 利用卡片或紙張記載後歸檔
- 缺點：
 - 容易損毀
 - 處理統計或搜尋較費時間
 - 無法同時供多人查詢與使用
 - 所佔的檔案空間也日益增加
 - 多份複本造成資料重覆
 - 資料重覆造成資料的不一致
 - 資料不完整



電腦化檔案管理

- 使用電腦處理資料
- 此系統以檔案為處理單位
- 缺點：
 - 重覆性很高
 - 共用性很低



以記錄 (Record) 爲處理單元的 資料庫管理系統

- 檔案爲處理單元
- 缺點：
 - 在資料的處理應用和資料的一致性上仍有問題。



資料模式(Data Model)

- 階層式(Hierarchical)
- 網路式(Network)
- 關聯式(Relational)



階層式(Hierarchical) 資料模式

- 最早出現的資料模式
- 階層式資料庫系統是採用階層式資料模式做爲資料的組織方式。



階層資料模式的三個主要缺點

- 與現實世界不合
- 對於新增與刪除的操作限制較多
- 所有查詢必須通過父節點



網路式(Network) 資料模式

- 與階層式不同點在於一筆子記錄節點可以有零個至多個父記錄節點
- 允許一個以上的節點沒有父節點
- 允許兩個節點之間有多種關係(稱為複合關係)。



網路式資料模式優點

- 更能直接地描述現實世界，如一個人有多個親戚。
- 具有良好的性能與存取效能。



網路式資料模式的缺點

- 結構較複雜，而且隨著資料的增加，資料庫的結構就變得越來越複雜。
- 其 DDL (資料定義語言，Data Definition Language) 與 DML (資料操作語言，Data Manipulation Language) 複雜，使用者不易使用。



關聯式(Relational) 資料模式：

- 在關聯式資料模式中，資料與資料之間的關係不再是以指標為鏈結，取而代之是以資料值做為資料之間的關聯。



關聯式資料模式的優點

- 資料結構簡單易學
- 具有較高的資料獨立性。
- 它是建立於嚴謹的數學概念基礎上。
- 關聯資料模式的概念單一。
- 關聯式資料模式的存取路徑透明並具有更高的資料獨立性、更好的保密性，同時也簡化了資料庫開發的工作。



以物件為處理單元的物件導向式資料庫管理系統

- 物件導向式資料庫管理系統 (Object-Oriented DBMS)。
- 物件關聯式資料庫管理系統 (Object-Relational DBMS)。



資料庫管理系統的演進

- 集中處理式架構(Centralized Processing)
- 檔案伺服器架構(File-Server)
- 主從架構 (Client-Server)。

集中處理式架構

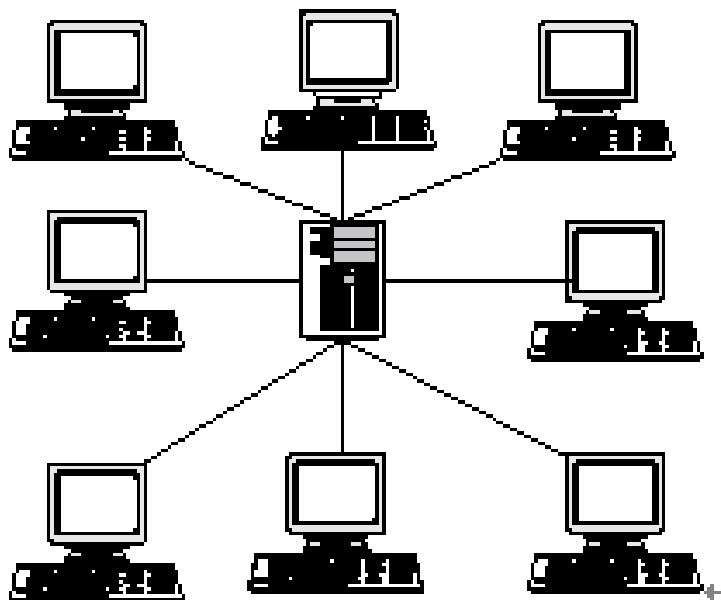


圖 1-4-1 集中處理式架構

檔案伺服器架構

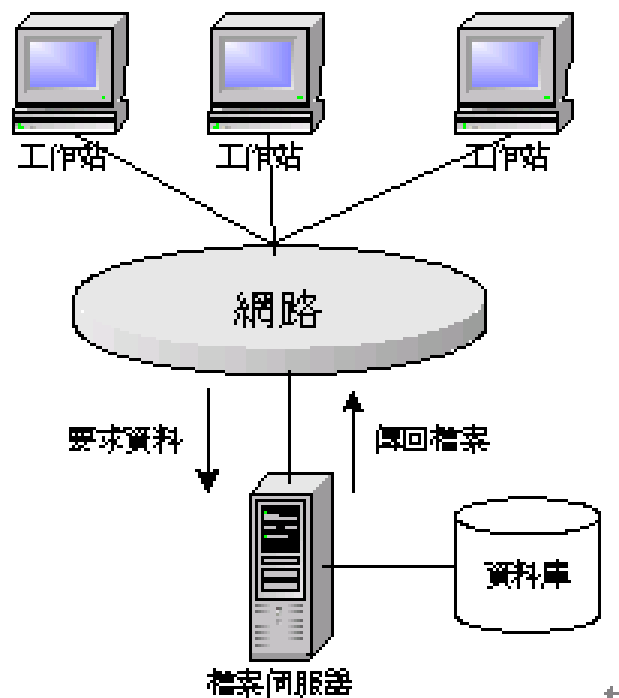


圖 1-4-2 檔案伺服器架構



檔案伺服器架構的缺點

- 會造成過多網路傳輸(Network Traffic)
- 每一個工作站都需要安裝資料庫管理系統
- 並行性(Concurrency)、回復性(Recovery)與整合控制(Integrity Control) 變得更複雜

主從架構

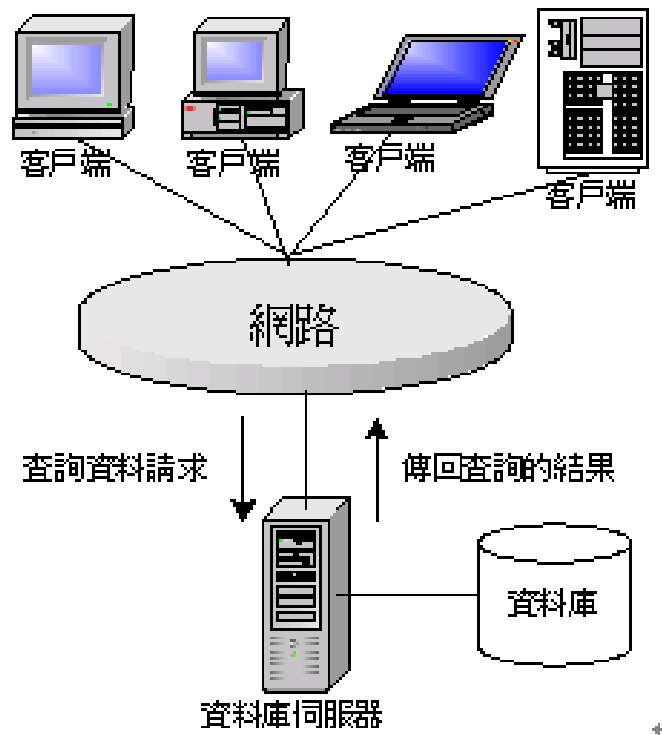


圖 1-4-3 主從架構



主從架構的優點

- 有效率地存取所有的資料庫資料
- 提高整體系統的效能
- 可以節省硬體系統的花費
- 可以減少網路傳輸的負荷。



主從架構的種類

- 單一客戶端，單一伺服器(Single Client, Single Server)。
- 多客戶端，單一伺服器(Multiple Clients, Single Server)。
- 多客戶端，多伺服器(Multiple Clients, Multiple Servers)。