

壹、緒論

1.1 研究背景

隨著電腦科技的發展，企業的應用軟體架構一直在改變。從早期大型主機的集中式處理，使用者使用所謂的 Dumb Terminal System；在此環境下的作業系統、應用軟體、資料管理及通訊軟體皆在大型主機上，使用者介面單調、使用端的延伸性差、網路的成本昂貴。

隨著個人電腦的興起，Dumb Terminal System 漸漸被個人電腦取代，並且由於網路科技的進步，使得資料的處理可以分散在伺服器(Server)及使用者電腦(Client)兩端，即形成所謂的主從式架構(Client/Server Architecture)。

到現今網際網路(Internet)發達的時代，以網頁為基礎(Web-based)的分散式架構成為主流；由於便宜且快速的網際網路及其相關科技，使得企業更容易朝向全球化發展。因此，在企業運算(Enterprise Computing)架構中，以網際網路技術為基礎的分散式系統架構較能符合企業全球化(Globalization)的需求[5]。

早期的主從式架構可稱為二層式(2-tier)架構，在其架構中間加入一個稱為應用伺服器(Application Server)的中間層(Middle-tier)，負責處理商業邏輯的元件部分，將整個系統清楚地分層，而各司其職(圖 1)，即形成三層式(3-tier)架構；有時因系統複雜，三個層次尚可再細分更多個層次，因此也稱為多層式架構(n-layer architecture, multiplayer architecture, n-tiered architecture or multitiered architecture)[17]。

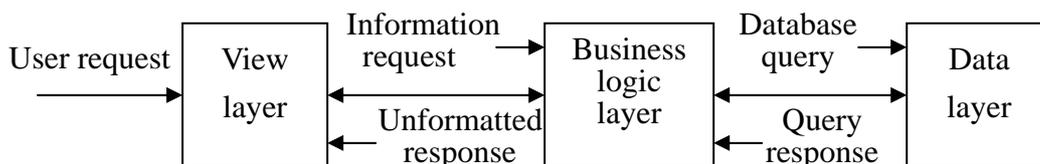


圖 1：三層式架構圖

多層式架構非常適合網際網路的環境，只要使用者的電腦上有網頁瀏覽器 (Browser) 便可以進行作業處理；並且由於把商業邏輯與使用者介面分離的設計，在商業邏輯處理方式變動時，不必像傳統的主從式架構之系統，必需更新使用者端的程式。一般而言，採用多層式架構擁以下優點[19][20]：

1. 較小的前端程式(Thin Client)：前端只需要使用者介面的程式或網頁瀏覽器，容易安裝與管理。
2. 零前端程式管理：運用在 Web 環境中，前端只需要網頁瀏覽器，可達到零前端程式管理。
3. 邏輯封裝：整個系統可按使用者介面、企業邏輯、資料管理分層實作，系統運作時分層負責，達到邏輯封裝的效果。
4. 延展性(Scalability)佳：不管何時何地，只要可連上網際網路，便可突破時空限制，隨時上線作業；中間層的應用伺服器也可視負載情況擴充。
5. 一致性佳：企業邏輯的程式元件集中放置在應用伺服器，版本的一致性獲得較佳的控制。
6. 控管性、安全性佳：網頁伺服器、應用伺服器及資料庫伺服器通常會由資訊中心統一管理，較一般散置的主從式架構系統獲得較佳的管控。
7. 具備重複使用性(reusability)：企業邏輯通常以軟體元件的形式存放在應用伺服器上，具備重複使用性。

1.2 研究案例

主計處每年必需編製中央政府總預算書並送至立法院審議，而總預算的資料是來自各主管機關暨所屬單位預算及分預算機關。目前，預算資料的彙整是各機關使用同一套預算編製系統，由單位預算及分預算機關編製自己單位內的預算資料，然後產生預算資料傳輸檔，透過 FTP 或 E-mail 方式傳至上級機關彙編；彙編機關再將彙整後的預算資料經過增修後，再往上級機關傳送，最後由主計處彙

總所有主管機關暨單位預算的預算資料，編製成中央政府的總預算書。中央政府預算作業關係如圖 2[24]。

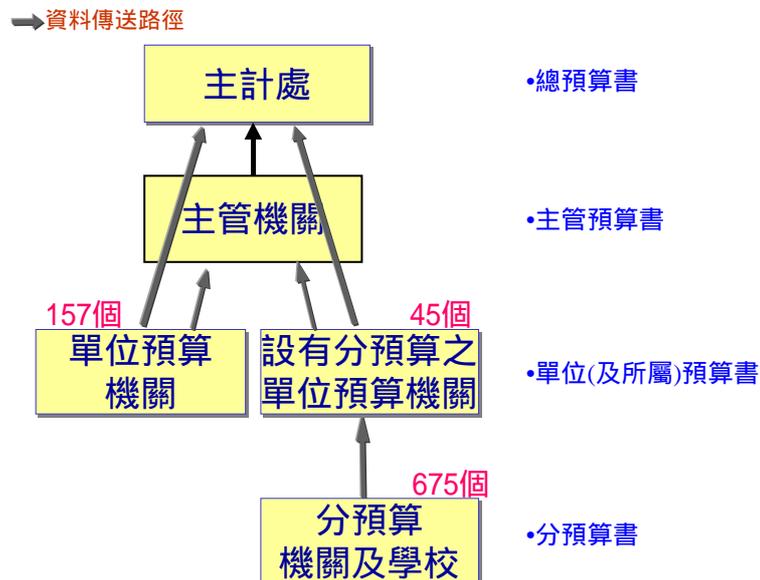


圖 2：中央政府預算作業關係圖

現行的預算編製系統為二層式的架構，不論使用者端的程式或伺服器端的資料庫皆位於各機關內部；各機關的使用者需自行更新使用者端的程式，並負起資料庫管理的責任。如此的架構遭遇以下的問題：

1. 大多數使用者為會計人員，對於資料庫的管理以及程式的更新等技術，不甚熟悉。而且並非每一機關皆有常設之資訊人員；機關內的資訊設備維護廠商通常比較偏向硬體、網路及作業系統之維護。故每當更新應用程式或資料庫時，常發生許多電腦技術上的問題。
2. 程式更新時，必需更新每一台電腦上的應用程式；對於每一台電腦上的預算編製系統的版本一致性不易控制。
3. 前端的預算編製系統必需與後端的資料庫連線，與使用者電腦上既有的其他軟體偶有衝突；導致前端電腦管理不易。

上述之問題在採用多層式架構後，即可迎刃而解。中間層的程式更新、版本

的控制及後端資料庫的維護便可交由主計處電子中心或各主管機關的資訊部門專責管理；而前端使用者的電腦上只要有網頁瀏覽器便可以進行預算編製作業。

1.3 研究動機

多層式系統架構也並非毫無缺點，它也存在許多令人擔心的問題，諸如：專業技術的學習曲線過長、網路的品質影響系統穩定性、如何確保系統隨時正常運作、在有限的頻寬如何達到最佳的系統執行效率等等。其中最令人關心、也最擔心的莫過於「效能」的議題。由於中央政府總預算編製的時程非常緊迫，並且在絕對不可延誤的情況下，是否可以在要求的時限內完成總預算書的編製，是採用多層式系統架構時不可輕忽的課題。所以，本研究希望以現行中央政府預算編製作業為實例，探討其在多層式系統架構上的效能問題。

1.4 研究範圍與目的

多層式架構的效能問題牽涉廣泛，而本研究的範圍及目的是在中央政府預算編製的作業特性之下，採用多層式架構時，以每項工作的最短平均等待時間為目標值，探討使用者端的工作需求分配至應用伺服器叢集(Cluster)處理時的派工法則；並考量某些作業特性變動時，對派工法則效能的影響為何。倘若未來中央政府預算編製作業之系統朝向多層式架構發展時，可以提供系統設計之參考。

多層式架構的效能課題眾多，每一課題也都值得深入研究。本研究的範圍如下：

1. 主要探討中間層應用伺服器叢集之派工法則：探討在某種作業特性下，不同派工法則的表現情形。
2. 以中央政府預算編製作業為研究案例：由於中央政府預算編製作業是屬於封閉型的應用軟體，與開放給一般大眾的網站或網頁不同。因此本研究在此一特性下，可以掌握較為準確的使用對象。故從預算編製作業承辦人及現存的

資料庫之中取得資料，以便計算出較為切合實際的數據及參數。

3. 採用模擬(Simulation)方法：由於現行的中央政府預算編製系統是二層式的應用系統，並非採用多層式架構。因此，在沒有實際的多層式架構的應用系統之下，選擇採用模擬方法，觀察各種派工法則的表現情形。