

組織學習心得分享

戶籍作業科 約聘研究員 萬來豪

【2011 電子化政府論壇】

邁向雲端 2.0 再創效能新顛峰

政府組織再造，讓行政效能提升
透過全方位的雲端解決方案
獲得更高效、安全與最大靈活度

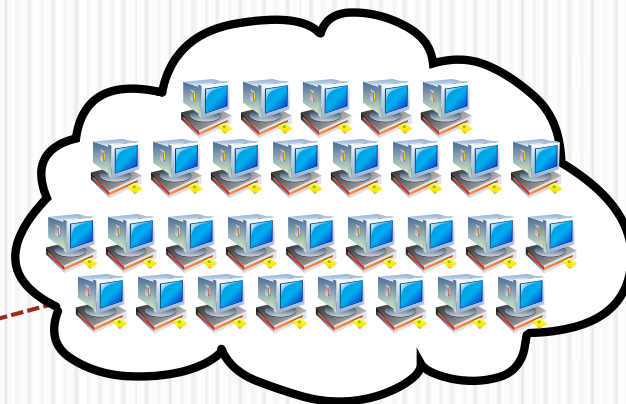


何謂雲端運算？

- 一種電腦運算的概念，主要是透過網際網路，利用網路上的電腦群或主機群來進行運算處理或輔助運算處理。
- 它主要透過虛擬化的技術來加以實現，包括運算資源的虛擬化及儲存設備的虛擬化。
- 它最終目標是沒有軟體的安裝，所有的資源都來自於雲端，使用者端只需一個連上雲端的設備與簡單的介面（例如瀏覽器）即可。

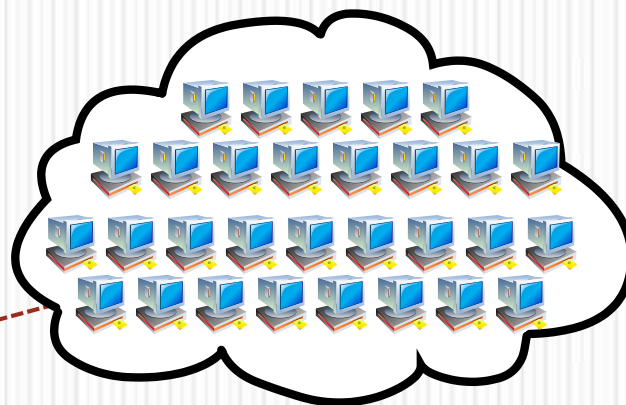
雲端運算概念

雲端運算是要使用網際網路上的資源幫我們做資料的處理或運算



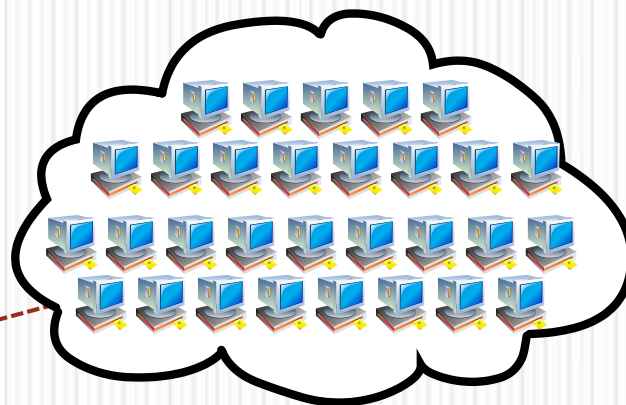
雲端運算概念

雲端運算可以使用網路另一端運算能力強大的電腦幫忙處理資料運算，讓運算能力不佳的裝置，如手機，也使用只有高速電腦才能執行的功能。



雲端運算概念

電視也可利用機上盒連上網路，再透過雲端運算，使用網路另一端運算能力強大的電腦幫忙處理資料，使用只有高速電腦才能執行的功能。



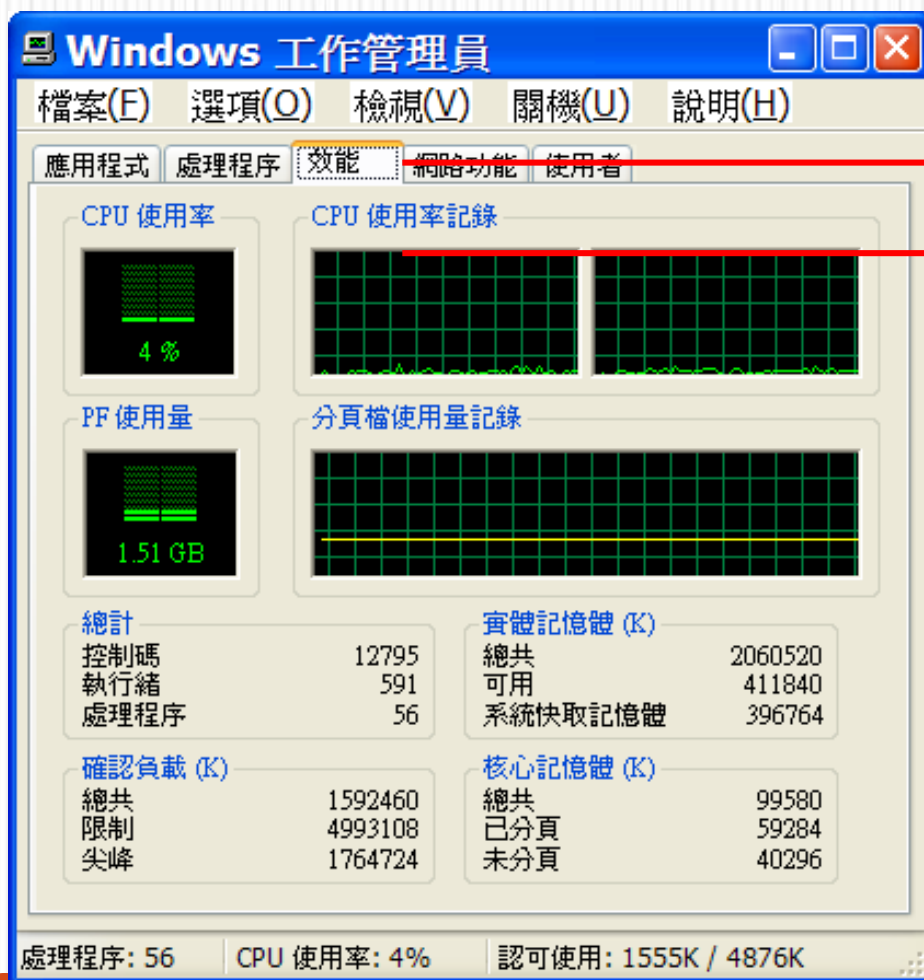
雲端運算的實現

- 基礎建設－網路建設
- 硬體運算能力過剩
- 資源的量化使用與重新分配－虛擬化

雲端背後的重要技術－虛擬化

- 虛擬化的重要概念，是在於把資源量化，包括集合集中以及分割分配。
- 雲端的虛擬化應用包括了運算資源的虛擬化與儲存設備的虛擬化。
- 虛擬化實現的技術有很多種，但無論哪一種，都是在作業系統與硬體之間架構一層虛擬化層，用以溝通或轉換，使原本不相容的軟硬體架構能夠相容，以達到將硬體虛擬化為運算資源，甚至能加以集中使用或分割使用。

為何要虛擬化



Virtualized system (high)

High utilized*

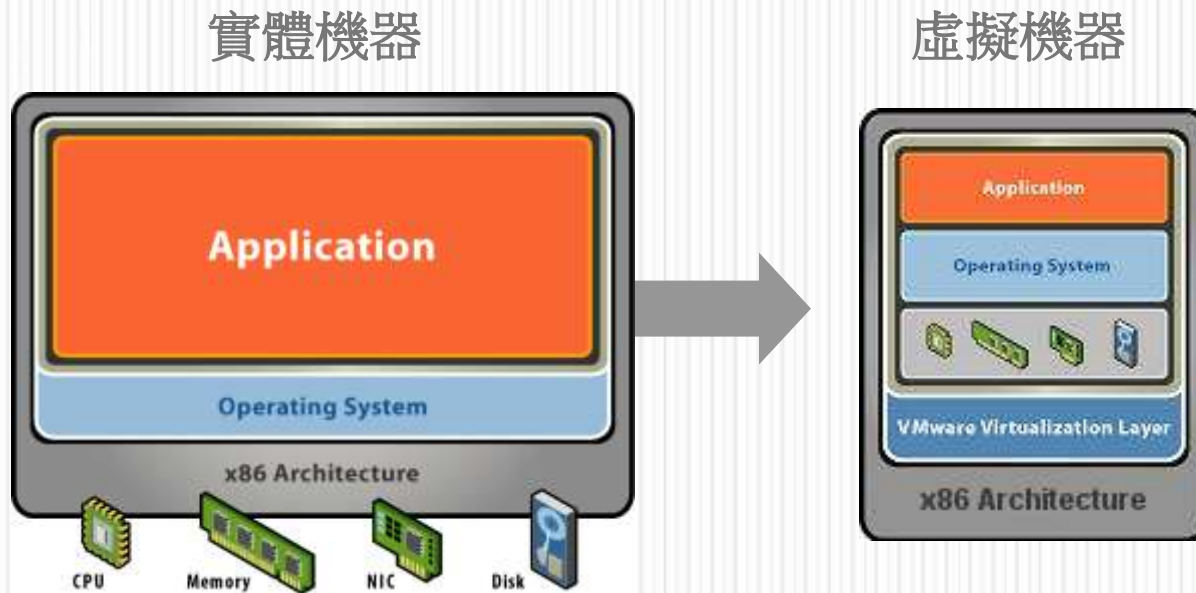
Low utilized

Stand alone system (low)

- 現在的電腦效能相當強大，但卻有非常多的電腦平常只有使用不到 20% 的運算資源，甚至更少。但因為種種需求，又無法降低電腦數量，因此把數台電腦“虛擬化”塞進一台功能較強大的實體主機，榨乾實體主機的運算資源，成了一種受歡迎的方法。

伺服器虛擬化的基礎概念

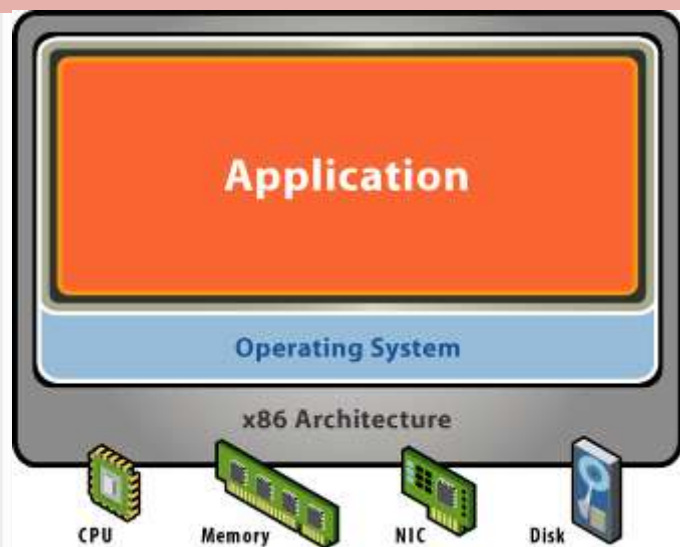
- 何謂機器虛擬化? 就是將實體機器, 操作系統, 及其應用程序“打包”為一個檔案, 其稱之為 Virtual Machine (VM)



虛擬化的做法

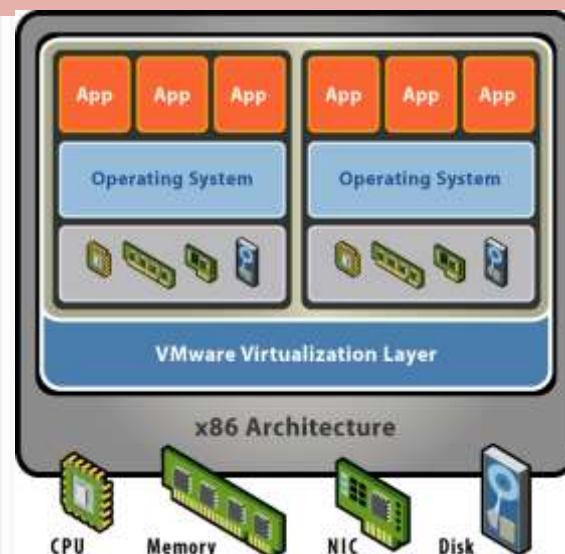
- 在一台實體主機內執行多個虛擬主機，每一台虛擬主機是獨立運作，互不干涉，彼此之間也可以互相連線。
- 虛擬化可允許一台實體主機同時執行多個系統，即是相當於多台電腦多個系統同時使用。
- 可將多台實體主機合併成一台大的運算資源，統籌管理、分配資源給在上面的虛擬機。
- 若一台強大電腦主機能做30台電腦的事，在佔用體積、耗電量、空調、維護人事成本上，都能有效節約。

伺服器虛擬化的基礎概念



虛擬化前

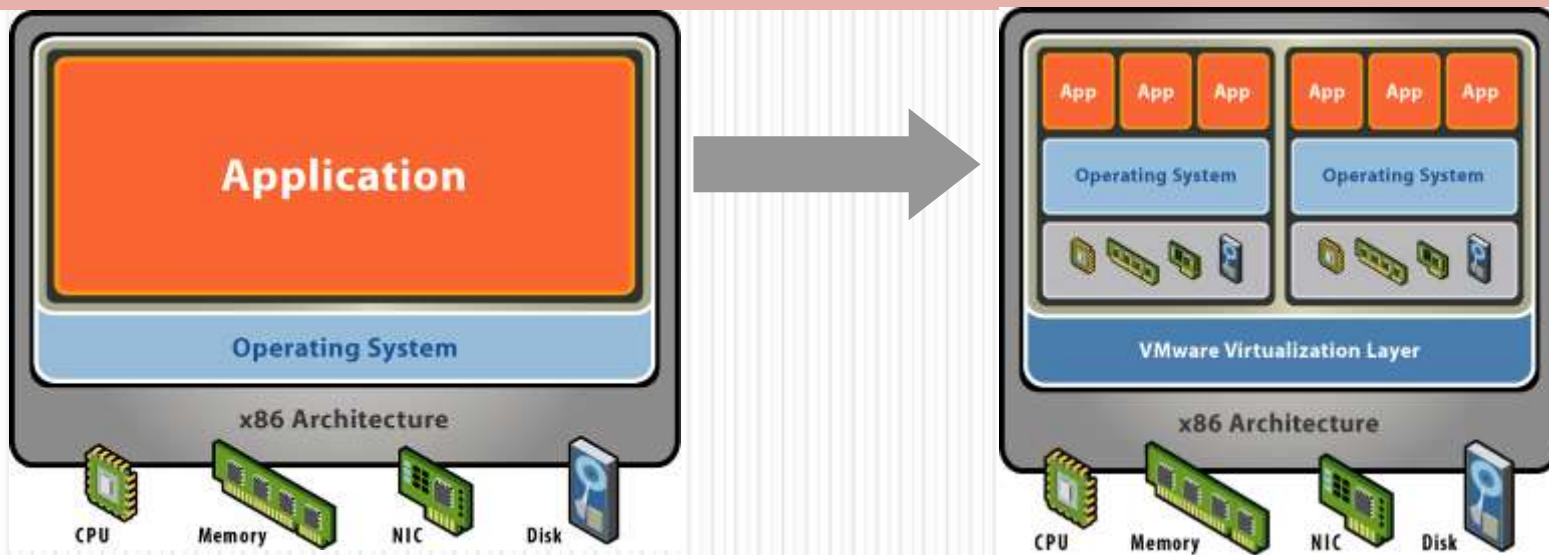
- 每台主機一個操作系統
- 軟體硬體緊密地結合
- 在同一主機上運行多個應用程式有時會遭遇衝突
- 未充分利用系統的資源
- 硬體成本高昂而且不夠靈活



虛擬化後

- 打破了操作系統跟硬體的互相倚賴 (**Breaking Hardware/OS dependency**)
- 透過壓縮到虛擬機的技术, 管理操作系統和應用程式化成單一的個體 (**Encapsulation**)
- 強大的故障和資安隔離 (**Isolation**)
- 虛擬機是硬體獨立的, 它們能在任何硬體上運行 (**Hardware independent**)

伺服器虛擬化的基礎概念



Virtualization Layer



虛擬機的優點

- 只要實體主機的硬體能力(運算資源足夠)許可，便能靈活地建立或移除多台虛擬機，可保持高度彈性。
- 虛擬機通常以映像檔的方式存在，虛擬機執行動作、存取檔案、作業系統都是在映像檔內直接處理，因此在備份、搬移虛擬機時只須對映像檔做處理，較一般實體主機容易許多。
- 虛擬化可使實體主機擴增、維修、更換不須停止服務，只要把實體主機裡的虛擬機搬移到別的實體主機即可。
- 可使用虛擬機測試不穩定的軟體，再利用快照完全還原整個系統(僅需數秒鐘)，而不須在實體主機測試。

雲端運算與虛擬化

- 虛擬化有助於量化與重新分配實體的運算資源，以便將運算資源做更有效的使用，減少資源閒置造成的浪費(電力、空間、維護成本...)。
- 可彈性維護虛擬主機，輕易地將虛擬機從一台實體機搬移到另一台；再加上發達的網際網路，便可聯合運用跨國際的資源。
- 量化分配後的運算資源可透過網際網路以提供服務方式來加以輸出，使得即便運算能力弱的設備，只要連上網路，便能利用這些運算資源，達成所需要的運算處理需求。