



雲報專欄：邁向軟體定義的世界

—廣達電腦協理 陳宗治/技術專家委員會委員

先從雲端數據中心基礎設施談起。如同大家所知道的，數據中心的硬體設備已經漸漸地被大眾化 (commoditized)，提供的不僅僅是經濟規模下價格的優勢以及大規模生產下可靠的品質，也簡化了管理硬體及開發和部署軟體的難度。硬體設備在被配置 (provisioned) 之前需要先被偵測 (discovered)、依照能力分類(classified)、匯集 (pooled)、虛擬化 (virtualized) 最後做應用軟體部署 (application deployment)。軟體在這當中所扮演的角色不只能在虛擬設備上達到使用者期望的應用功能，更可以在整個基礎設施之上，用來定義及管理數據中心的運營模式和流程 (data center operating model and flow)，達到更有效的資源管理和自動化的工作負載 (workload) 服務。為了達到更有效率的資源使用以及更佳的使用經驗，透過軟體的洞察力而達成的自動化是實現軟體定義的關鍵因素。

當新的硬體設備被安裝在數據中心，這些實體資源必須先被偵測到，然後依照能力分類到相對應的硬體資源池 (tiered physical resource pool)，隨即再被虛擬化並置於不同層級的虛擬資源池 (tiered virtual resource pool)。而當一個工作負載進到一個擁有各式各樣不同虛擬資源的數據中心時，雲端管理軟體必須要以最有效的方式配置正確型態及數量的資源，並能在運算過程中察覺 (aware) 資源的健康狀況、使用率以及工作負載的變化。當工作負載改變時，能動態地調配資源 (auto scaling)；當偵測到特定資源發生過載或遭遇瓶頸時，進行工作負載的遷移 (workload migration) 來舒緩熱點 (resolve hot spot)；當資源健康狀態改變時，進行故障切換或故障恢復 (auto failover/failback) 以提供高可用性 (high availability)。上述所有數據中心的運作，都需要能被軟體自動地處理完成。簡單來說，舉凡數據中心的資源管理，智能的工作負載配置 (intelligent workload placement)、自動化的資源調配 (auto resource scaling)、工作負載自動的重新平衡 (auto workload rebalancing)、基礎設施的自我修復 (auto infrastructure healing)，都是經由軟體的洞察






力來提供數據中心必要的資訊來觸發相對應的自動化程序，藉此達到高效的、可靠的、可大規模擴展的 (massively scalable) 和高可用的 (highly available) 數據中心運作。

現在再來談談雲端應用的基礎架構。雲端應用有三個關鍵，分別是終端設備 (client)、網路連結 (connectivity) 和雲端 (cloud)，合起來才能完整提供雲端應用服務給使用者。透過軟體的洞察力而達成的自動化也適用於整個雲端應用的基礎架構，用以提供高效的、可靠的、可大規模擴展的和 高可用的雲端應用服務。有很多因素會影響雲端服務的效能、可靠性、可用性和易用性，其中包括終端設備的能力、使用者所在的位置、網路連結的可靠性和頻寬以及雲端數據中心的能力與可用資源。為了提供絕佳的易用性和最好的使用經驗，雲端應用的基礎架構應該具備終端設備、服務位置、使用者偏好、使用者行為、使用者應用、網路連結、數據中心資源和能力、應用服務級別協議等的洞察力 (client device aware, service location aware, user preference aware, user behavior aware, user application aware, connectivity aware, datacenter resource/capability/capacity aware and application Service Level Agreement (SLA) aware)。有了上述的洞察力，資源可以被自動的配置，適當的軟體可以被自動載入，必要的步驟以及設定也能自動完成，應用服務能自動地提供給用戶，而任何違反應用服務級別協議的狀況都能在提供服務的期間被自動修正。軟體的洞察力，可以通過監測來收集有用的狀態資訊，然後分析相關的數據來實現。而整個應用服務過程的自動化需善用這些洞察力才能達成。

數據中心的工作負載和數據資料量都是具有很大的動態變化特性，要有效率且可靠的人工管理操作需要付出非常昂貴的成本且始終難以避免人為錯誤。透過軟體的洞察力而達成的自動化才可以用具有成本效益的方式依據智能分析自動地為多樣的工作負載做出相對應的操作。洞察力可提供藉由監測和分析整個基礎架構的狀態資訊，來全面掌握基礎設施和服務情況。當任何危急的狀況發生時，都可以被自動偵測並解決。藉由重要的自我察覺 (self-aware) 和自我管理 (self-managing) 的能力，有效且可靠的自動化





處理工作負載才能被達成。進而實現一個自我配置 (self-provisioning)、自我擴充 (self-scaling)、自我修復 (self-healing) 和自我管理 (self-managing) 的軟體定義的基礎設施來提供高效的、可靠的、可大規模擴展的和高可用的雲端服務。

