

購物網站流量分流+NLB

**WAN流量
瞬間爆量**

HOLD不住嗎？

若遇到軟體發布更新、熱門新聞發生時，在許多使用者同時存取這些外部網路內容時，往往會引發大型流量，面對這類狀況，你是否能處理？因此，這次我們將會探討有關廣域網路（Wide Area Network，WAN）的各類加速方式，譬如頻寬控管、串流影音分流、代理快取等，有效減少頻寬使用率的方法與架構。

購物網站流量分流+NLB

目錄

前言.....	7
第一章 前導.....	8
1-1 研究動機.....	8
1-2 研究目的.....	10
1-3 系統特點.....	10
第二章 文獻研究.....	12
2-1 Windows Server 2008R2 網路負載平衡的功能特色.....	12
2-2 Web Farm 與網路平衡 NLB.....	15
第三章 系統實作.....	19
3-1 系統環境設定.....	19
3-1-1 網路負載平衡架構.....	19
3-1-2 雲端網路購書商城.....	20
3-2 系統內容.....	錯誤! 尚未定義書籤。
3-2-1 系統環境架構.....	錯誤! 尚未定義書籤。
3-2-2 單點傳播模式(unicast mode).....	30
3-2-3 多點傳送模式(multicast mode).....	32
3-2-3-1 多點傳送模式(multicast mode).....	34
3-2-3-1-1 親和性：單一(I).....	34
3-2-3-1-2 親和性：無(N).....	36
3-2-3-1-3 親和性：網路(W).....	41
3-2-3-2 單一主機(Active/Standby).....	43

3-3 IIS 故障或停用對 NLB 分流之影響	錯誤! 尚未定義書籤。
3-4 系統建置時發生的問題	48
第四章 研究限制與未來發展	53
4-1 研究範圍與限制	53
4-2 未來發展及結論	53
其它附件	
專題製作分配及進度時程	54
甘特圖(預估進度時程)	54
系統參考資料	54

圖表目錄

圖表 1、全球線上人口	8
圖表 2、歐洲人上網時間	9
圖表 3、IIS 基本架構.....	15
圖表 4、Web Farm 架構.....	16
圖表 5、NLB 的容錯轉移.....	17
圖表 6、親和性.....	18
圖表 7、NLB 示意圖.....	20
圖表 8、http://www.nlb.com.tw/	21
圖表 9、會員登入	22
圖表 10、購物車系統	22
圖表 11、結帳頁面	23
圖表 12、Q&A 以收發 Email 方式.....	23
圖表 13、系統環境架構示意圖	錯誤! 尚未定義書籤。4
圖表 14、執行【網路負載平衡管理員】	26
圖表 15、新增主機(NLB-C1)至網路負載平衡叢集.....	27
圖表 16、優先順序設定為” 1”	27
圖表 17、新增叢集 IP(此 IP 為叢集成員的共用 IP).....	28
圖表 18、叢集名稱:NLB180	28
圖表 19、規則設定暫以預設值完成操作	29
圖表 20、NLB-C2 之步驟參閱如上述.....	29

圖表 21、NLB-C1 及 NLB-C2 成員加入完成後啟始畫面	30
圖表 22、單點傳播	31
圖表 23、單點傳播流量分布狀態(NLB-C1)	32
圖表 24、單點傳播流量分布狀態(NLB-C2)	32
圖表 25、叢集參數-操作模式多點傳送	33
圖表 26、Client1 IP:192.168.1.241	錯誤! 尚未定義書籤。4
圖表 27、Client2 IP:192.168.1.101	錯誤! 尚未定義書籤。4
圖表 28、親和性:單一 (I)	35
圖表 29、親和性:單一之流量分布狀態(NLB-C1).....	36
圖表 30、親和性:單一之流量分布狀態(NLB-C2).....	36
圖表 31、親和性:無(N)	37
圖表 32、多重主機親和性:無(N)，CL1 權數設定 50%.....	38
圖表 33、多重主機親和性:無(N)，CL2 權數設定 50%.....	38
圖表 34、CL1 權數設定 50%之流量分布狀態(NLB-C1).....	39
圖表 35、CL2 權數設定 50%之流量分布狀態(NLB-C2).....	39
圖表 36、多重主機親和性:無(N)，CL1 負載權數設定 30%.....	40
圖表 37、多重主機親和性:無(N)，CL2 負載權數設定 70%.....	40
圖表 38、CL1 權數設定 30%之流量分布狀態(NLB-C1)4-3 XX.....	41
圖表 39、CL2 權數設定 70%之流量分布狀態(NLB-C2).....	41
圖表 40、多重主機親和性:網路(W)	42
圖表 41、流量分布狀態(NLB-C1)	43
圖表 42、流量分布狀態(NLB-C2)	43
圖表 43、單一主機(Active/Standby)	錯誤! 尚未定義書籤。4
圖表 44、在 Active/Standby 模式測試流量 (NLB1).....	45
圖表 45、在 Active/Standby 模式測試流量 (NLB2).....	45
圖表 46、將 Client 1 之 IIS 停用	46

圖表 47、將 Client 2 之 IIS 停用	錯誤! 尚未定義書籤。6
圖表 48、本組將參數親和性設定為無做 IIS 停用之測試.....	47
圖表 49、IIS 停用後之流量測試(NLB-C1)	47
圖表 50、IIS 停用後之流量測試(NLB-C2)	48
圖表 51、NLB-C1、NLB-C2 消失	49
圖表 52、重新連線至叢集主機 IP：192.168.1.180，NLB-C2 出現.....	50
圖表 53、NLB-C2 連線異常	51
圖表 54、將 NLB-C2 移除	52
圖表 55、將 NLB-C2 重新加入叢集	52
圖表 56、故障排除後，NLB 連線恢復正常	53

前言

隨著寬頻網路的布建密集與成熟化、寬頻網路已成為國家的基礎建設。在此環境下、更多形形色色網路應用便會於網路上頻繁的交流、導致單一伺服器已無法負擔快速成長的網路交通。因此、多伺服器負載平衡架構已成為目前網路架構主流。負載平衡NLB架構是一種經常用來解決單一伺服器負載過重的方法。知名的網站、像是PCHOME網頁服務(www.pchome.com.tw)或是YAHOO網頁服務(www.yahoo.com.tw)等等...、為了能夠提供用戶端最佳的服務、通常都會採用負載平衡NLB的技術來減少用戶端的回應時間或是降低伺服器的負擔。然而、伺服器負載平衡NLB的技術有很多種、要如何選擇一種適合自己環境的架構、到目前為止、仍然是一項極大的挑戰。因此,多個伺服器負載平衡NLB成為發展網路架構的主流、如何提供一個適合本身條件、穩定性高及高可靠的網路平台服務、就顯得更為重要。

因此穩定性高及高可靠的網路平台服務架構會越來越多的企業中也慢慢的被套用起來、除了前面敘述過的負載平衡NLB、甚至在後端的存儲平台也可以使用容錯移轉叢集、可大大的降低災難發生時企業損失的資本。

關鍵字：網頁服務、網路平台服務、負載平衡 NLB。

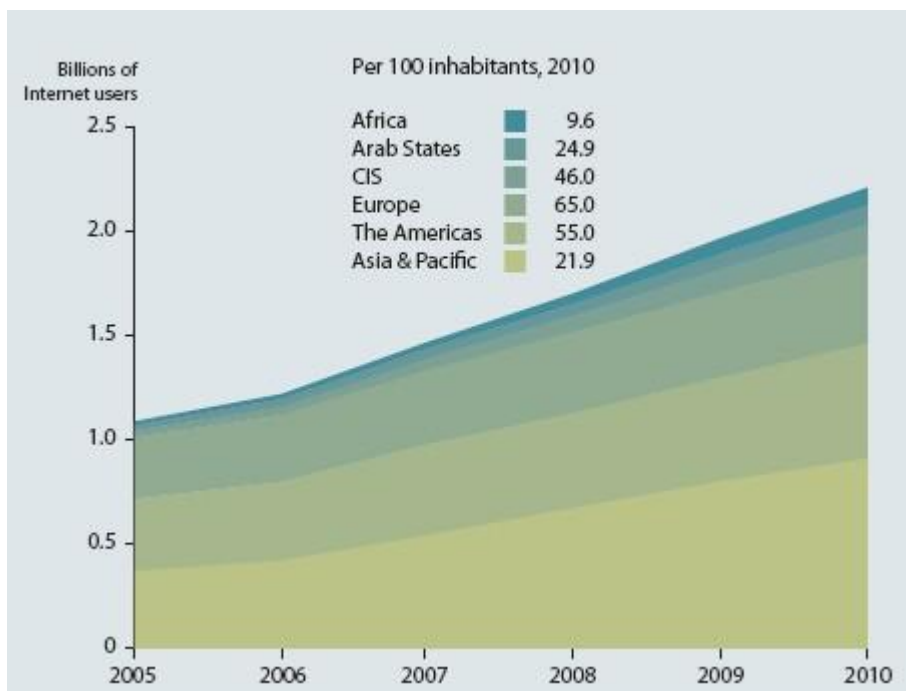
第一章 前導

1-1 研究動機

1. 全球線上人口：約為30%的全球人口(約2,095,006,005人)。

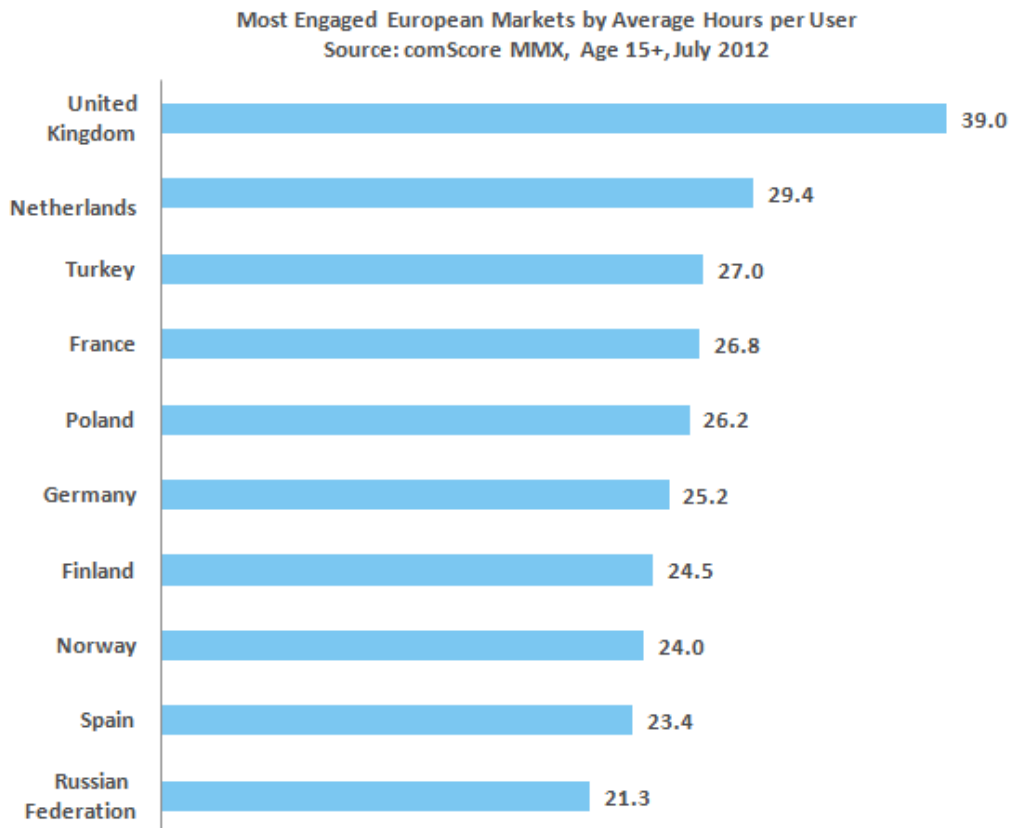
國外媒體消息,到2017年,全球將有35億的人使用網路,接近全世界總人口數的一半。

若以台灣網路資訊中心(TWNIC)發佈最新台灣寬頻網路使用調查報告,2011年上網人口3月為止推估約有1695萬人上網普及率約為75.69%,可說已接近先進國家的水準。



圖表1、全球線上人口。

2. 每個月全球上網時間：3千5百萬小時。平均每人上網時間為16小時/月。而美國每人的上網時間為32小時/月。



圖表2、歐洲人上網時間。

從以上的數據顯示，隨著使用者連網設備不斷地推陳出新(Smart phone 銷售屢創新高)，連網速度及頻寬成為使用者追求的目標。而以往架設單一伺服器的環境已無法負擔如此快速的成長；因此，多個伺服器負載平衡衍然成為發展網路架構的主流。如何提供一個適合本身條件、穩定性高及可靠的網路平台服務，就顯得更為重要。

前五大瀏覽人數的网站，

- 一. Google
- 二. Facebook
- 三. Yahoo
- 四. MSN
- 五. Youtube

1-2研究目的

- 瞭解NLB在系統中運作的方法
- 瞭解伺服器如何進行TCP/IP的流量管理

1-3系統特點

本研究的基礎是建置在 Windows2008 R2 的架構上，採用 Virtual Box 物件負載平衡器，建構出 c/p 值優、可用性高(HA)、穩定性高網路管理系統目前，市場上也有硬體的負載平衡器(友旺 SG1200、威創、OptiQroute...)。基本上，網路負載平衡器(NLB, Network Load Balancing) 是網路裝置介面規格 (NDIS, Network Device Interface Specification) 的驅動程式，位於在網路卡 (NIC) 與 TCP/IP 之間 (NLB 主要是跟網路層有關 (TCP 和 UDP)，它並不處理應用程式的負載)。在 NLB 群組叢集(Cluster)中為每個伺服器安裝驅動程式。運用伺服器端單一位址對應技術方法，即所有的 NLB 節點會共享一個的 IP 位址，此位址代表著服務的網路資源 (如：網路伺服器)。此時，所有的 NLB 伺服器都會傾聽使用者要求；但是，只有一台伺服器會回應使用者。

負載平衡器是連接了用戶端的 IP 位址，並決定由群組中哪一台伺服器來進行回應。管理者可以指定伺服器流量大小 (即可指定哪些伺服器應該接受較多的

流量)。

NLB 有一個重要的功能就是可讓所有 NLB 的節點(node)知道叢集中所發生的變化，例如：某個節點發生問題或新增哪些節點。當發生條件改變時，NLB 就會啟動匯集程序以協調叢集內所發生的改變，並且重新分配所流進的負載。

一般來說，網路必需提供使用者一個穩定且不間斷的服務。事實上，在網路環境裡，硬體設備要達到此一要求是相對困難的。

網路負載平衡(NLB, Network Load Balancing)是以增強 Internet 伺服器程式(如 Web 伺服器、FTP 伺服器和其它關鍵工作伺服器上使用的程式)。當使用者需要更多的伺服器資源時，NLB 將使你增加伺服器處理程序增加時的負載。如果其中一個 NLB 節點(node)發生問題時，其他的節點(node)就會接替所多出來的負載；且因轉移時間短暫且有效率，使用者接受服務時，絲毫不會發現任何服務中斷的情形。NLB 可以以 IP 為架構的應用程式提供擴充性與可用性。

第二章 文獻探討

網路負載平衡(NLB)提供以TCP/IP為基礎的服務與應用程序的網路流量負載平衡，是藉由使用由兩台或多台主機所組成的叢集(Cluster)，提供 Web 伺服器的高可用性和穩定性。當Internet 客戶使用單一 IP 網址進入叢集，管理者可決定由叢集中哪一台伺服器來進行回應，也可指定伺服器流量大小。

網路負載平衡能提供高可用性，當有一台伺服機發生故障或離線時，網路負載平衡管理員會自動將傳入的網路通信重新傳送至工作正常的叢集伺服主機。即使與離線的主機的連接切斷，也能提供 Internet 服務。因其轉移時間短，使用者並不易發現服務連線問題，且在大多數情況下（例如，Web 伺服器），客戶的軟體在連線失敗時會自動重試，客戶在接收回應時只會感到有幾秒的延遲。

網路負載平衡可提供擴充執行效能，將所接收到的網路要求分配給叢集的一個或多個虛擬 IP 網址之間。叢集中的多台主機隨後同時回應不同的客戶請求，甚至回應來自同一客戶的多個請求。例如 Web 瀏覽器可以由叢集中的不同主機獲取一個 Web 頁面中的幾個圖像。這樣就會加快處理速度，縮短回應客戶的時間。

2-1 Windows Server 2008R2 網路負載平衡的功能特色

NLB 包含下列功能：

延展性

對於 NLB 叢集而言，延展性是指叢集的整體負載超過其功能時，可為現有叢集架構新增一個或多個系統的能力。NLB 可以執行下列動作來支援延展性：

- 跨個別 TCP/IP 服務的 NLB 叢集平衡負載要求。
- 可支援單一叢集中最多 32 部電腦。

- 跨叢集中多部主機平衡多個伺服器負載要求（來自同一個用戶端或來自數個用戶端）。
- 支援隨著負載增加而將主機新增到 NLB 叢集但不讓叢集停機的能力。
- 支援當負載減少時從叢集移除主機的能力。
- 透過完整管線實作啟用高效能與低負載。

高可用性

NLB 包含的內建功能可自動進行下列動作來提供高可用性：

- 自動偵測失敗或離線的叢集主機並加以復原或移轉。
- 新增或移除主機時平衡網路負載。
- 10 秒內復原並重新分散工作量。

可管理性

NLB 提供下列可管理性功能：

- NLB 管理員，可從單一電腦管理和設定多個 NLB 叢集與叢集主機。
- 您可以使用連接埠管理規則來指定單一 IP 連接埠或連接埠群組的負載平衡行為。
- 您可以使用選用的單一主機規則，將所有用戶端要求導向到單一主機。NLB 會將用戶端要求路由傳送到執行特定應用程式的特定主機。
- 如果您不想要對某些 IP 連接埠的網路存取，可加以封鎖。

- 您可使用指令碼遠端啟動、停止和控制 NLB 動作。
- 您可檢視 Windows 事件記錄檔。NLB 會在事件記錄檔中記錄所有動作與叢集變更。
- 支援輪流升級：Windows server 2008R2 支援從 Windows2003 Server 或 Windows Server 2008 輪流升級到 Windows Server2008R2。

易操作的使用者介面

- NLB 為標準的 Windows 網路驅動程式元件。
- 您不需要變更硬體就能啟用和執行 NLB。
- NLB 管理員可讓您簡易地建立新的 NLB 叢集。
- NLB 可繫結到多個網路介面卡，讓您在每部主機上設定多個獨立叢集。支援多個網路介面卡與虛擬叢集的不同之處，在於虛擬叢集可讓您在單一網路介面卡上設定多個叢集。
- 如果叢集主機失敗後再連線，NLB 可設定為自動將該主機加入叢集。加入的主機接著即可開始處理來自用戶端的新伺服器要求。
- 管理者可使電腦離線進行維護而不干擾其他主機上的叢集操作。

網路負載平衡最佳規劃

Windows Server 2008R2 單一叢集可支援 32 部電腦，但是實際應用到底需要幾台組成，才能達到環境需求，其實數量多與少各有利弊，列舉以下兩種環境狀況

當數量多效能普通

- 優點：主機發生故障，容錯數量足夠。
- 缺點：太多主機，電力過度浪費。

要求效能高數量少

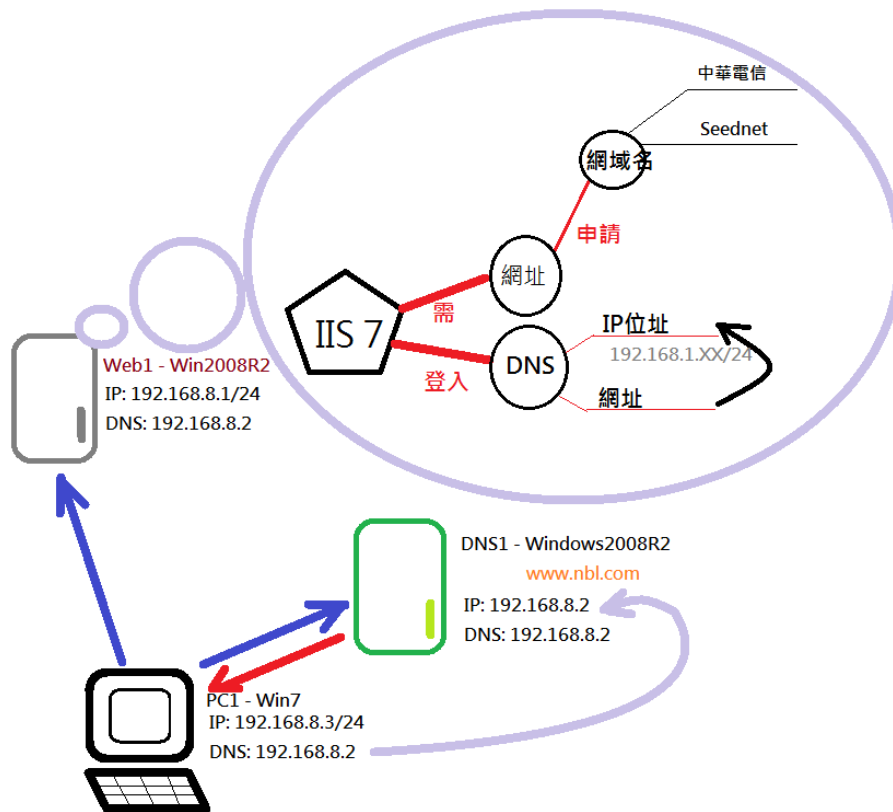
- 優點：節省電力。
- 缺點：主機發生故障，容錯數量不足

其實，正常的服務下要求主機的數量盡量不要少於 3 台，且硬體效能接近主要主機，主要理由為：如果兩台壞一台後，那剩下一台主機雖然服務轉移後，環境依然可以正常運作，但是負載也同時轉移到此一電腦端，服務品質當然會較先前低落。其實負載平衡的最佳的規劃，是需要觀察實際環境和使用量做調整，才是最適合的規劃方式。

2-2 Web Farm 與網路平衡 NLB

本研究是透過網頁伺服器(IIS 7)來建構網站(Default Web Site)的方式，將首頁(Index.html)傳送給使用者的瀏覽器（首頁是儲存在 File Server）。

以下圖表 3 中，簡單說明 IIS 基本架構 --

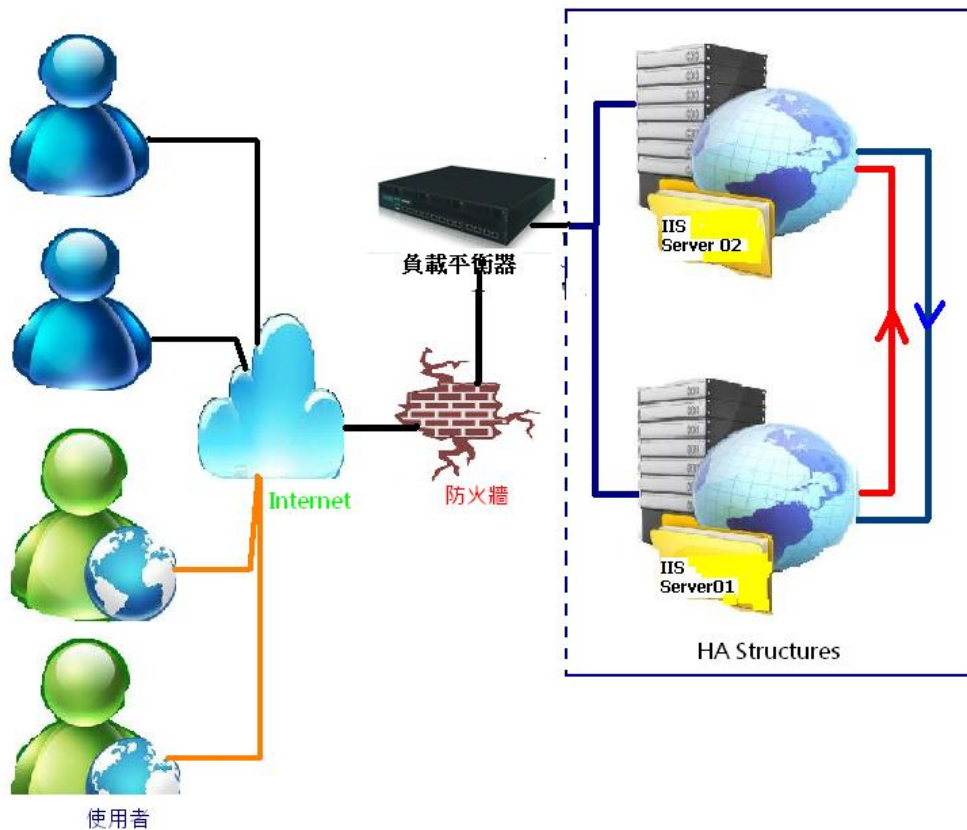


圖表 3、IIS 基本架構

一般來說，企業內部會有多台 IIS 網頁伺服器組成 Web Farm，以提供一個可靠不中斷的網站服務。當 Web Farm 接收不同的使用者的連線要求時，會被分散到 Web Farm 中不同的網頁伺服器來處理，提高服務的存取效率。但是，若有伺服器因故無法提供服務的話，此時 Web Farm 仍需正常運作來對應使用者提出的要求，因此 Web Farm 需具備容錯的能力。

註：一般 Web Farm 的架構(包含防火牆、負載平衡器、IIS 網頁伺服器、SQL...)

都會要求不只一台設備，以便可立即提供容錯和負載平衡功能。



圖表 4、Web Farm 架構。

防火牆 (Fire Wall)： 確保公司內部網路電腦與伺服機的安全。

負載平衡器 (Load Balancer)： 將使用者連線的要求分散到 Web Farm 中不同的網頁伺服器。

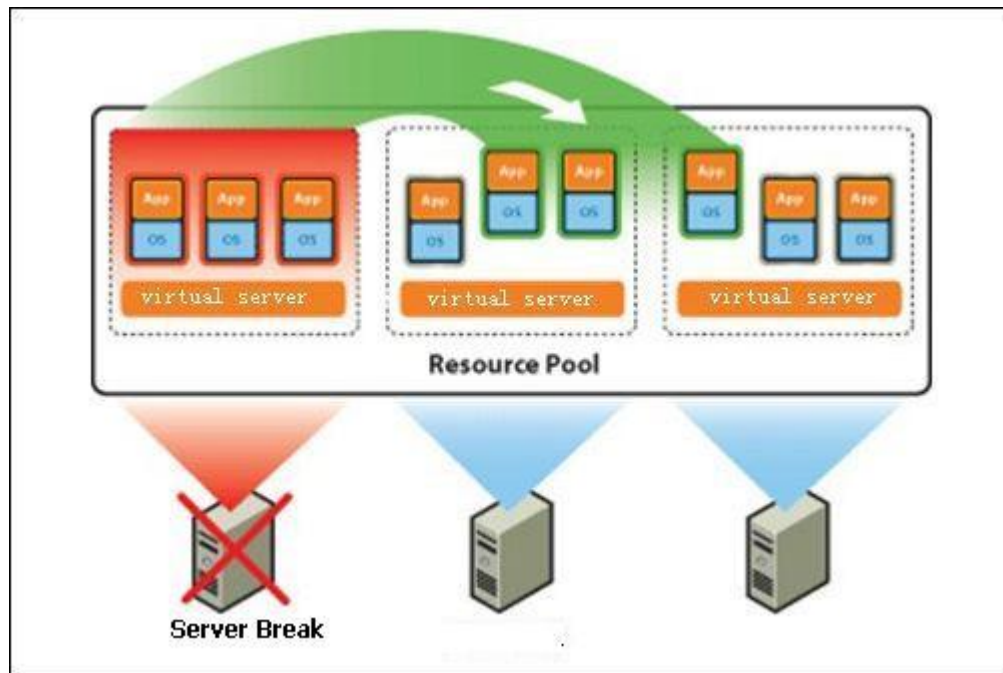
IIS Server： 多台 IIS 伺服器組成 Web Farm，對使用者提供網頁要求服務。

NLB 的容錯 (Failover)

容錯，主要是用來提高系統的高可用度。網路負載平衡提供延展性，同時又有助於提高 Web 服務的可用性。

若 Windows NLB 叢集內的伺服器成員有異動，(如伺服器故障或維護、伺服器脫離叢集、新增伺服器)，此時 NLB 叢集就會啟動所有的伺服器且重新分配工作及負擔到其它正常的伺服器內。

容錯移轉叢集的典型用法包括檔案伺服器、列印伺服器、資料庫伺服器及訊息伺服器。

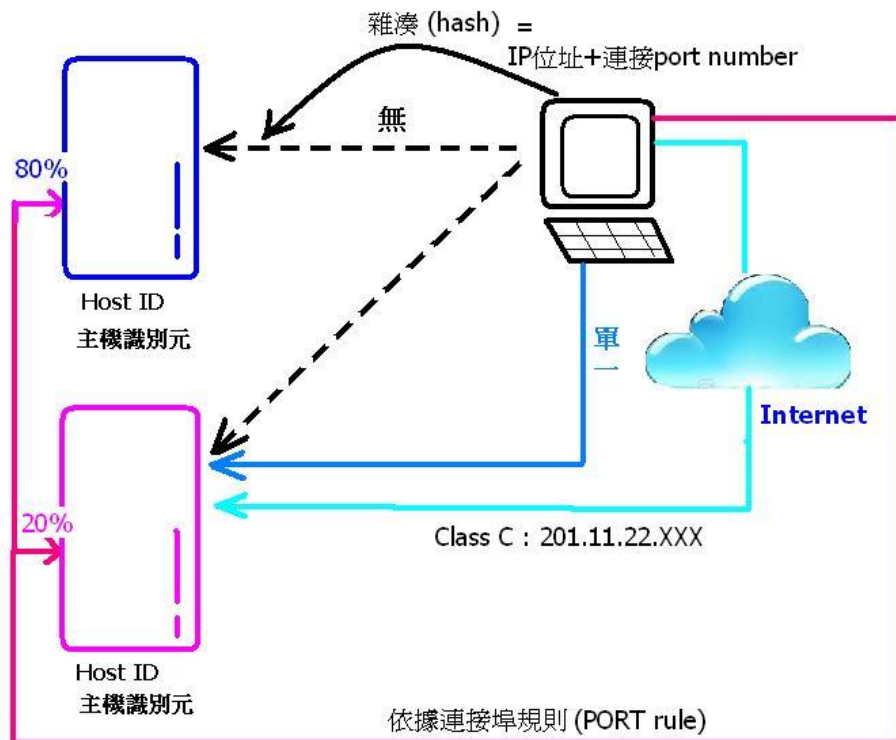


圖表 5、NLB 的容錯轉移(圖片來源:太平洋電腦網)。

NLB 的親和性 (Affinity)

親和性主要是用來定義主機與 NLB 叢集間的關係。

例如：當外部主機要求 Web Farm 中的網頁伺服器提供服務時，此時服務該由哪一台伺服器來負責處理呢？是根據 Windows NLB 提供的 3 種親和性來決定。



圖表 6、親和性

您可選取三個用戶端親和性選項其中一個：

[單一] 與 [網路] 用來確保來自特定用戶端的所有網路流量導向到同一部叢集主機。為了讓 NLB 可正確處理 IP 片段，針對通訊協定設定選取 [UDP] 或 [兩者] 時，應避免使用 [無]。做為 [單一] 和 [網路] 選項的延伸，您可以設定逾時設定以便在 NLB 叢集的組態變更時保留用戶端親和性。即使用戶端和主機之間沒有有效的現有連線，這個延伸還允許用戶端和叢集主機保持親和性。

NLB 的操做模式 - 單點傳播(Unicast)與多點傳送 (Multicast)

單點傳播(Unicast)：通常指的是特定的目的地位址，一般是主機之間互相傳遞封包的方式，也是最常見的網路通訊方式。因此我們有時稱之為 One-to-One 的通訊方式。

多點傳送(Multicast)：一般應用於相同的來源資料要同時傳送給一群特定的接收者(Multicast Group Client)，但是來源端只要發送一份資料，因此頻寬的使用量不會因為接收者增加而增加，是網路視訊(如 VoD/遠距教學/視訊會議)的最佳解決方案。因此我們稱之為 One-to-Many(or Many-to-Many)的通訊方式。

IP 多點傳送的優點

多點傳送提供有效率的方法來支援網路上的高頻寬、一對多應用程式：

- 多點傳送可藉由傳送資料的單一副本，來大量降低網路流量。
- 主機不需要硬體升級即可設定為多點傳送。
- 因為較新的路由器已經支援多點傳送轉送及多點傳送路由通訊協定，所以在網路上啟用多點傳送既實用又有成本效益。