Chapter 7

Web Farm與網路負載平衡(NLB)

透過將多台 IIS 網頁伺服器組成 Web Farm 的方式,可以提供一個具備容錯與負載平衡的高可用性網站。本章將詳細分析 Web Farm 與 Windows 網路負載平衡(Windows Network Load Balancing,簡稱 Windows NLB 或 WNLB)。

- ≥ Web Farm 與網路負載平衡概觀
- Windows 系統的網路負載平衡概觀
- IIS 網頁伺服器的 Web Farm 實例演練
- Windows NLB 叢集的進階管理



7-1 Web Farm 與網路負載平衡概觀

將企業內部多台 IIS 網頁伺服器組成 Web Farm 後,這些伺服器將同時對使用者來提供一個不中斷的、可靠的網站服務。當 Web Farm 接收到不同使用者的連接網站要求時,這些要求會被分散的送給 Web Farm 中不同網頁伺服器來處理,因此可以提高網頁存取效率。若 Web Farm 之中有網頁伺服器因故無法對使用者提供服務的話,此時會由其他仍然正常運作的伺服器來繼續對使用者提供服務,因此 Web Farm 具備容錯功能。

Web Farm 的架構

圖 7-1-1 為一般 Web Farm 架構的範例,圖中為了避免單一點故障而影響到 Web Farm 的正常運作,因此每一個關卡,例如防火牆、負載平衡器、IIS 網頁 伺服器與資料庫伺服器等都不只一台,以便提供容錯、負載平衡功能:

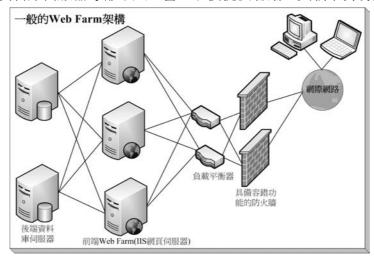


圖 7-1-1

- ▶ 防火牆:防火牆可確保內部電腦與伺服器的安全。
- ▶ **負載平衡器**:負載平衡器(Load Balancer)可將連接網站的要求分散到 Web Farm 中的不同網頁伺服器。
- ▶ 前端 Web Farm(IIS 網頁伺服器):將多台 IIS 網頁伺服器組成 Web Farm 來對使用者提供網頁存取服務。
- ▲ 後端資料庫伺服器:用來儲存網站的設定、網頁或其他資料。

Windows Server 2008 R2 已經內含網路負載平衡功能(Windows NLB),因此您可以如圖 7-1-2 所示取消負載平衡器,改在前端 Web Farm 啟用 Windows NLB,並利用它來提供負載平衡與容錯功能。

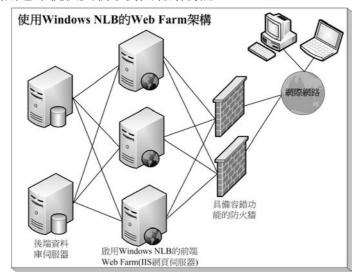


圖 7-1-2

還有因為 Microsoft ISA Server 或 Microsoft Forefront Threat Management Gateway(TMG)的防火牆可以透過發行規則來支援 Web Farm,因此可以如圖 7-1-3 所示來建置 Web Farm 環境。

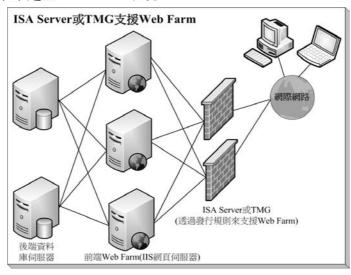


圖 7-1-3

圖中 ISA Server 或 TMG 接收到外部連接內部網站要求時,它會根據發行規則的設定,來將此要求轉交給 Web Farm 中的一台網頁伺服器處理。ISA Server 或 TMG 也具備自動偵測網頁伺服器是否停止服務的功能,因此它只會將要求轉給仍然正常運作的網頁伺服器。

網頁內容的儲存地點

您可以如圖 7-1-4 所示將網頁儲存在每一台網頁伺服器的本機磁碟內(圖中我們將防火牆與負載平衡器各簡化為一台),您必須讓每一台網頁伺服器內所儲存的網頁內容都相同,雖然可以利用手動複製的方式來將網頁檔案複製到每一台網頁伺服器,不過建議採用 DFS(分散式檔案系統)來自動複製,此時只要更新其中一台網頁伺服器的網頁檔案,它們就會透過 DFS 複寫功能自動複製到其他網頁伺服器。

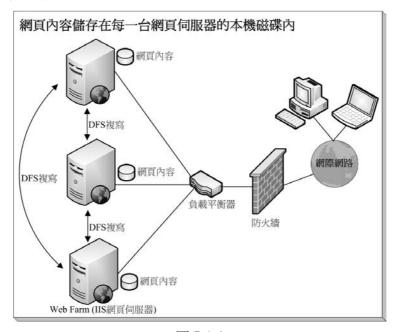


圖 7-1-4

您也可以如圖 7-1-5 所示將網頁儲存到 SAN(Storage Area Network)或 NAS(Network Attached Storage)等儲存裝置內,並利用它們來提供網頁內容的容錯功能。

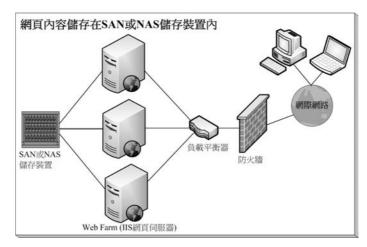


圖 7-1-5

您也可以如圖 7-1-6 所示將網頁儲存到檔案伺服器內,而為了提供容錯功能, 因此應該架設多台檔案伺服器,同時還必須確保所有伺服器內的網頁內容都相 同,您可以利用 **DFS 複寫**功能來自動讓每一台檔案伺服器內所儲存的網頁內 容都相同。

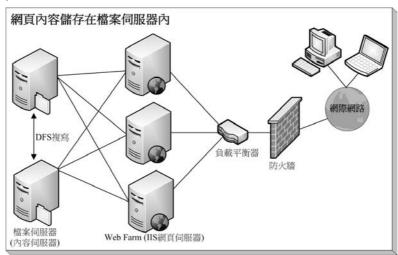


圖 7-1-6

7-2 Windows 系統的網路負載平衡概觀

由於 Windows Server 2008 R2 系統已經內含網路負載平衡功能(Windows NLB),因此我們可以直接採用 Windows NLB 來建置 Web Farm 環境。例如

圖 7-2-1 中 Web Farm 內每一台網頁伺服器的外網卡各有一個**固定 IP 位址**,這些伺服器對外的流量是透過固定 IP 位址送出。而在您建立了 NLB 叢集(NLB cluster)、啟用外網卡的 Windows NLB、將網頁伺服器加入 NLB 叢集後,它們還會共用一個相同的**叢集 IP 位址**(又稱為**虛擬 IP 位址**),並透過此叢集 IP 位址 來接收外部來的上網要求,NLB 叢集接收到這些要求後,會將它們分散的交給叢集中的網頁伺服器來處理,因此可以達到負載平衡的目的,提高運作效率。

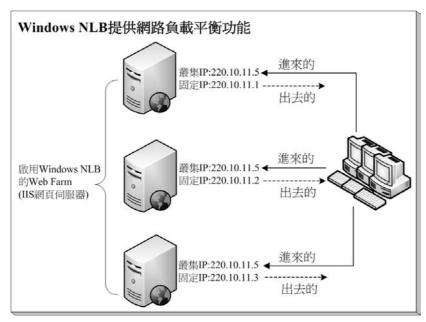


圖 7-2-1

Windows NLB 的容錯功能

若 Windows NLB 叢集內的伺服器成員有異動的話,例如伺服器故障、伺服器 脫離叢集或增加新伺服器,此時 NLB 會啟動一個稱為**交集** (convergence)的程序,以便讓 NLB 叢集內的所有伺服器擁有一致的狀態與重新分配工作負擔。

舉例來說,NLB 叢集中的伺服器會隨時監聽其他伺服器的心跳(heartbeat)狀況,以便偵測是否有其他伺服器故障,若有伺服器故障的話,偵測到此狀況的伺服器便會啟動交集程序。在交集程序執行當中,現有正常的伺服器仍然會繼續服務,同時正在處理中的要求也不會受到影響,當完成交集程序後,所有連接 Web Farm 網站的要求,會重新分配給剩下仍正常的網頁伺服器來負責。例

如圖 7-2-2 中最上方的伺服器故障後,所有由外部來的連接 Web Farm 網站的要求,會重新分配給其他兩台仍然正常運作的網頁伺服器來負責。

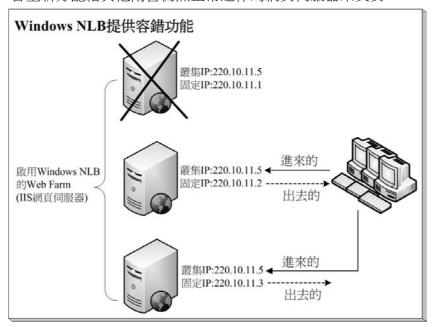


圖 7-2-2

Windows NLB 的親和性

親和性(affinity)用來定義來源主機與 NLB 叢集成員之間的關係。舉例來說,如果叢集中有 3 台網頁伺服器,當外部主機(來源主機)要連接 Web Farm 時,此要求是由 Web Farm 中的哪一台伺服器來負責處理呢? 它是根據 Windows NLB 所提供的 3 種親和性來決定的:

■ 無(None):此時 NLB 是根據來源主機的 IP 位址與連接埠,來將要求指派 給其中一台伺服器處理。叢集中每一台伺服器都有一個**主機識別元**(host ID),而 NLB 根據來源主機的 IP 位址與連接埠所算出來的雜湊值(hash)會 與**主機識別元**有著關連性,因此 NLB 叢集會根據雜湊值,來將此要求轉 交給擁有相對**主機識別元**的伺服器來負責。

因為是同時參照來源主機的 IP 位址與連接埠,因此同一台外部主機所提出的多個連接 Web Farm 要求(來源主機的 IP 位址相同、TCP 連接埠不同),可能會分別由不同的網頁伺服器來負責。

- ▶ 單一(Single):此時 NLB 僅根據來源主機的 IP 位址,來將要求指派給其中一台網頁伺服器處理,因此同一台外部主機所提出的所有連接 Web Farm要求,都會由同一台伺服器來負責。
- ▶ 網路(Network): 它是根據來源主機的 Class C網路位址(IP 位址中最高 3個位元組),來將要求指派給其中一台網頁伺服器處理。也就是 IP 位址中最高 3個位元組相同的所有外部主機,其所提出的連接 Web Farm 要求,都會由同一台網頁伺服器負責,例如 IP 位址為 201.11.22.1 到 201.11.22.254(它們的最高 3個位元組都是 201.11.22)的外部主機的要求,都會由同一台網頁伺服器來負責。

雖然 Windows NLB 預設是透過親和性來將用戶端的要求指派給其中一台伺服器來負責,但我們可以另外透過**連接埠規則(port rule)**來改變親和性,例如可以在連接埠規則內將特定流量指定由優先順序較高的單一台伺服器來負責處理(此時該流量將不再具備負載平衡功能)。系統預設的連接埠規則是包含所有流量(所有連接埠),且會依照所設定的親和性來將用戶端的要求指派給某台伺服器來負責,也就是所有流量都具備著網路負載平衡與容錯功能。

Windows NLB 的操作模式

Windows NLB 的操作模式分為**單點傳播模式**與多點傳送模式兩種。

單點傳播模式(unicast mode)

此種模式之下,NLB 叢集內每一台網頁伺服器的網路卡的 MAC 位址 (實體位址)都會被替換成一個相同的**叢集 MAC 位址**,它們透過此叢集 MAC 位址來接收外部來的連接 Web Farm 要求,傳送到此叢集 MAC 位址的要求,會被送到叢集中的每一台網頁伺服器。不過採用單點傳播模式的話,會遇到一些問題,以下列出這些問題所在與解決方案。

⇒ 第2層交換器的每一個 port 所登記的 MAC 位址必須唯一

如圖 7-2-3 所示兩台伺服器連接到第 2 層交換器(Layer 2 Switch)的兩個 port 上,這兩台伺服器的 MAC 位址都被改為相同的叢集 MAC 位址

02-BF-11-22-33-44, 當這兩台伺服器的封包傳送到交換器時, 交換器應該將它們的 MAC 位址登記到所連接的 port 上, 然而這兩個封包內的 MAC 位址都是相同的 02-BF-11-22-33-44, 而交換器的每一個 port 所登記的 MAC 位址必須是唯一的,也就是不允許兩個 port 登記相同的 MAC 位址。

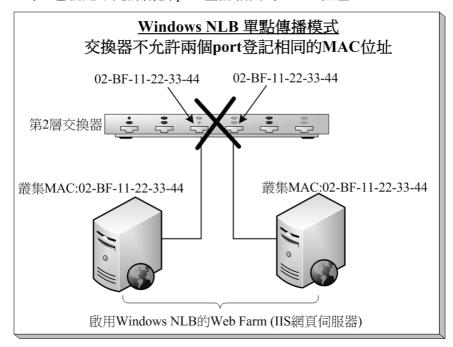


圖 7-2-3

Windows NLB 利用 **MaskSourceMAC** 功能來解決這個問題,它會根據每一台 伺服器的**主機識別元**(host ID)來變更外送封包的 Ethernet header 中的來源 MAC 位址,也就是將叢集 MAC 位址中最高第 2 組字元改為**主機識別元**,然 後將此修改過的 MAC 位址當作是來源 MAC 位址。

例如圖 7-2-4 中的叢集 MAC 位址為 02-BF-11-22-33-44,而第 1 台伺服器的 **主機識** 別元為 01 ,則其外送封包中的來源 MAC 位址會被改為 02-**01**-11-22-33-44,因此當交換器收到此封包後,其相對應的 port 所登記的 MAC 位址是 02-**01**-11-22-33-44;同理第 2 台伺服器所登記的 MAC 位址為 02-**02**-11-22-33-44,如此就不會有兩個 port 登記相同 MAC 位址的問題。

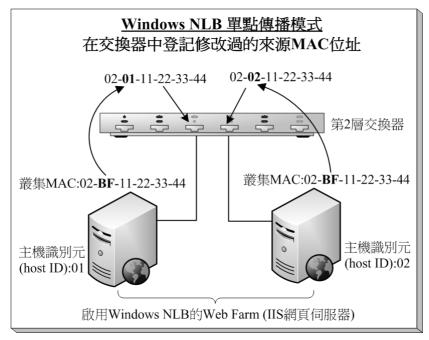


圖 7-2-4

⇒ Switch Flooding 的問題

NLB 單點傳播模式還有另外一個稱為 Switch Flooding(交換器溢滿)的問題,以圖 7-2-5 為例來說,雖然交換器每一個 port 所登記的 MAC 位址是唯一的,但當路由器接收到要送往叢集 IP 位址 220.10.11.5 的封包時,它會透過 ARP 通訊協定來查詢 220.10.11.5 的 MAC 位址,不過它從 ARP 回覆(ARP reply)封包所獲得 MAC 位址是叢集 MAC 位址 02-BF-11-22-33-44,因此它會將此封包送給 MAC 位址 02-BF-11-22-33-44,然而交換器內並沒有任合一個 port 登記此 MAC 位址,因此當交換器收到此封包時,便會將它送到所有的 port,也就是出現了 Switch Flooding 的問題(可先參閱後面附註的說明)。

NLB 單點傳播模式的 Switch Flooding 也可以算是正常現象,因為它讓送到此 叢集的封包,能夠被送到叢集中的每一台伺服器,不過如果在此交換器上還有 連接著不是隸屬於此叢集的電腦的話,則 Switch Flooding 會對這些電腦造成 額外的網路負擔,甚至會因為其他電腦也收到專屬於此叢集的機密封包,而有 安全上的顧慮。



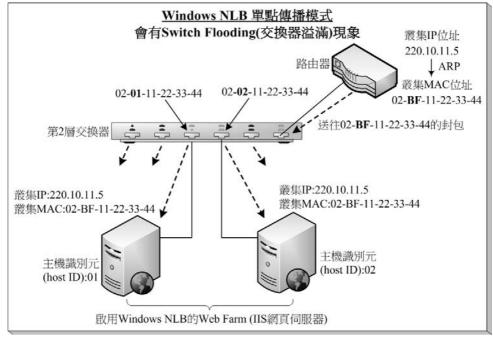


圖 7-2-5

∮ 附註

有一種網路攻擊行為是將交換器內儲存MAC與port對照表的有限記憶體空間填滿,使得交換器無法記錄新的對照資料而進入Switch Flooding的狀態,造成以後所有收到的封包都會被廣播到所有的port,如此將使得交換器變成與集線器(hub)一樣,失去改善網路效能的特色,而且具有機密性的封包被廣播到所有port的話,也會讓意圖不良者有機會竊取到封包內的機密資料。

如果有其他電腦與NLB 叢集連接在同一個交換器的話,則解決 Switch Flooding 的方法可如圖 7-2-6 所示將 NLB 叢集內所有伺服器連接到集線器(hub),然後 再 將 集 線 器 連 接 到 交 換 器 中 的 一 個 port , 同 時 停 用 前 面 介 紹 的 MaskSourceMAC 功能,這樣的話只有這個 port 會登記叢集 MAC 位址,因此 當路由器將目的地為叢集 MAC 位址的封包送到交換器後,交換器只會透過這 個 port 將它送給集線器,不會干擾到連接在其他 port 的電腦,而集線器收到 此封包後,就會將它送給叢集中的所有伺服器(集線器會將所收到的封包從所 有的 port 送出)。

⋑ 附註

停用 MaskSourceMAC 功能的途徑為: 執行登錄編輯程式 REGEDIT.EXE,然後將位於以下路徑的MaskSourceMAC登錄值改為0 (資料型態為REG_DWORD):

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ WLBS\Parameters\Interface\Adapter-GUID

其中的Adapter-GUID為網路卡的GUID。

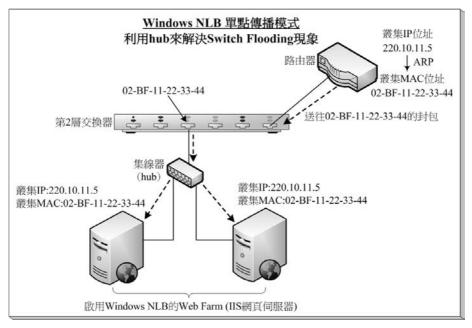


圖 7-2-6

⑤ 附註

您也可以透過交換器的VLAN(虛擬區域網路)技術來解決Switch Flooding問題,也就是將NLB叢集內所有伺服器所連接的port設定為同一個VLAN,以便讓NLB叢集的流量侷限在此VLAN內傳送,不會傳送到交換器中不屬於此VLAN的port。

⇒ 叢集伺服器之間無法相互溝通的問題

如果將網頁內容直接放在網頁伺服器內,並利用 **DFS 複寫**功能來讓伺服器之間的網頁內容一致的話,則採用 NLB 單點傳播模式還有另外一個的問題:除了與 NLB 有關的流量之外(例如 heartbeat),叢集伺服器之間無法相互溝通。因此叢集伺服器之間將無法透過 **DFS 複寫**功能來讓網頁內容一致。

以圖 7-2-7 為例來說,當左邊伺服器要與右邊固定 IP 位址為 220.10.11.2 的伺服器溝通時,它會透過 ARP 要求 (ARP Request)封包來詢問其 MAC 位址,而右邊伺服器所回覆的 MAC 位址是叢集 MAC 位址 02-BF-11-22-33-44,然而這個MAC 位址也是左邊伺服器自己的 MAC 位址,如此將使得它無法與右邊伺服器溝通。

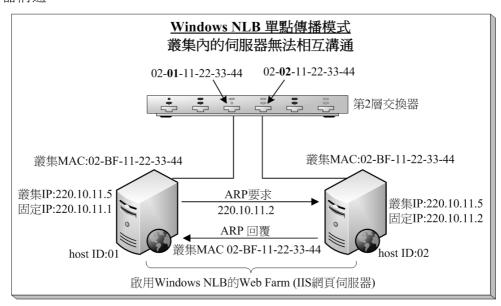


圖 7-2-7

解決叢集伺服器之間無法相互溝通的方法為:如圖 7-2-8 所示在每一台伺服器各另外安裝一片網路卡,這片網路卡不要啟用 Windows NLB,因此每一台伺服器內的這片網路卡都會保有原來的 MAC 位址,伺服器之間可以透過這片網路卡來相互溝通。

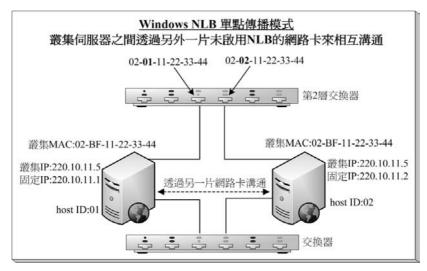


圖 7-2-8

多點傳送模式(multicast mode)

多點傳送的封包會同時傳送給多台電腦,這些電腦都是隸屬於同一個多點傳送 群組,它們擁有一個共同的多點傳送 MAC 位址。多點傳送模式具備以下特性:

▶ NLB 叢集內每一台伺服器的網路卡仍然會保留原來的唯一 MAC 位址(參見圖 7-2-9),因此叢集成員之間可以正常溝通,而且在交換器內每一個 port 所登記的 MAC 位址就是每台伺服器的唯一 MAC 位址。

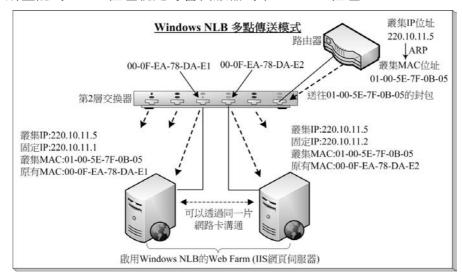


圖 7-2-9

NLB 叢集內每一台伺服器還會有一個共用的**叢集 MAC 位址**,它是一個 多點傳送 MAC 位址,叢集內所有伺服器都是隸屬於同一個 多點傳送群組,並透過這個多點傳送(叢集)MAC 位址來接聽外部的要求。

不過多點傳送模式會有以下的缺點:

■ 路由器可能不支援:以前面圖 7-2-9 右上角的路由器為例來說,當路由器接收到要送往叢集 IP 位址 220.10.11.5 的封包時,它會透過 ARP 通訊協定來找詢 220.10.11.5 的 MAC 位址,而它從 ARP 回覆封包所獲得 MAC 位址是多點傳送(叢集)MAC 位址 01-00-5E-7F-0B-05,然而路由器欲解析的是"單點"傳播位址 220.10.11.5,可是所解析到的卻是"多點"傳送MAC 位址,有的路由器並不接受這樣的結果。

解決此問題的方法之一是在路由器內建立靜態的 ARP 對照項目,以便將叢集 IP 位址 220.10.11.5 對應到**多點傳送 MAC 位址**。但若路由器也不支援建立這類型靜態資料的話,則您可能需要更換路由器或改採用單點傳送模式。

→ 仍然會有 Switch Flooding 問題:以前面圖 7-2-9 為例來說,雖然交換器每一個 port 所登記的 MAC 位址是唯一的,但當路由器接收到要送往叢集 IP 位址 220.10.11.5 的封包時,它透過 ARP 通訊協定來查詢 220.10.11.5 的 MAC 位址時,所獲得的是多點傳送 MAC 位址 01-00-5E-7F-0B-05,因此它會將此封包送給 MAC 位址 01-00-5E-7F-0B-05,然而交換器內並沒有任合一個 port 登記此 MAC 位址,因此當交換器收到此封包時便會將它送到所有的 port,也因此發生了 Switch Flooding 現象。

我們在單點傳播模式處,已經介紹過如何解決 Switch Flooding 的問題,而在多點傳送模式下,還可以透過支援 IGMP snooping(Internet Group membership protocol 窺探)的交換器來解決 Switch Flooding 的問題,因為這類型的交換器會窺探路由器與 NLB 叢集伺服器之間的 IGMP 封包(加入群組、離開群組的封包),如此便可以得知哪一些 port 所連接的伺服器是隸屬於此多點傳送群組,以後當交換器收到要送到此多點傳送群組的封包時,便只會將它送往部分 port,而這些 port 所連接的伺服器都是隸屬於這個多點傳送群組。

如果 IIS 網頁伺服器只有一片網路卡的話,則請選用多點傳送模式。如果網頁 伺服器擁有多片網路卡,或網路設備(例如第2層交換器與路由器)不支援多點 傳送模式的話,則可以採用單點傳送模式。

IIS 7 的共用設定

Web Farm 內所有網頁伺服器的設定應該要同步(相同),在舊版 IIS 中要讓伺服器之間的設定同步是件麻煩工作,為了解決這個問題, IIS 7 提供了共用設定功能,它讓您將網頁伺服器的設定檔儲存到遠端電腦的共用資料夾內,然後讓所有網頁伺服器都來使用相同的設定檔,這些設定檔包含:

ApplicationHost.config

這是 IIS 的主要設定檔,它儲存著 IIS 伺服器內所有站台、應用程式、虛擬目錄與應用程式集區等設定,同時也儲存著伺服器的通用預設值。

Administration.config

儲存著委派管理的設定。IIS 7 採用模組化設計, Administration.config 內也儲存著這些模組的相關資料。

→ ConfigEncKey.key

在 IIS 7 內建置 ASP .NET 環境時,有些資料會被 ASP .NET 加密,例如 ViewState、Form Authentication Tickets(表單型驗證票)等,此時需要讓 Web Farm 內每一台伺服器來使用相同的電腦金鑰(machine key),否則當其中一台伺服器利用專有金鑰將資料加密後,其他使用不同金鑰的伺服器就無法解密。這些共用金鑰是被儲存在 ConfigEncKey.key 檔內。

7-3 IIS 網頁伺服器的 Web Farm 實例演練

我們將利用圖 7-3-1 來說明如何建立一個由 IIS 網頁伺服器所組成的 Web Farm,假設其網址為 www.sayms.com。我們將直接在圖中兩台 IIS 網頁伺服器上啟用 Windows NLB,而 NLB 操作模式採用單點傳播模式。



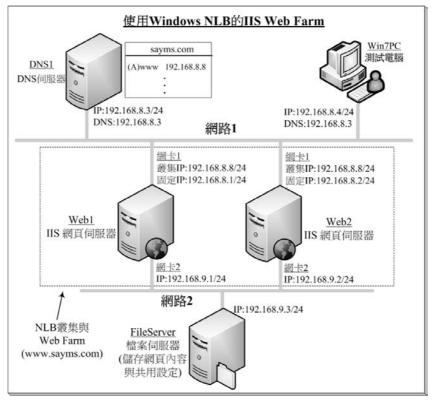


圖 7-3-1

Web Farm 的軟硬體需求

要建立圖 7-3-1 中 Web Farm 的話,其軟硬體配備需符合以下所敘述的要求(建議您利用 Hyper-V 所提供的虛擬機器來練習, Hyper-V 的說明可參考 Windows Server 2008 R2 安裝與管理 這本書):

■ IIS 網頁伺服器 Web1 與 Web2: 這兩台組成 Web Farm 的伺服器都是 Windows Server 2008 R2 Enterprise,且將安裝網頁伺服器(IIS)角色,同時 我們要建立一個 Windows NLB 叢集,並將這兩台伺服器加入到此叢集。 這兩台伺服器各有兩片網路卡,一片連接網路 1、一片連接網路 2,其中 只有網卡 1 啟用 Windows NLB,因此網卡 1 除了原有的固定 IP 位址 (192.168.8.1、192.168.8.2)之外,它們還有一個共同的叢集 IP 位址 (192.168.8.8),並透過這個叢集 IP 位址來接收由測試電腦 Win7PC 送來的上網要求(http://www.sayms.com/)。

■ 檔案伺服器 FileServer: 這台 Windows Server 2008 R2 伺服器用來儲存網頁伺服器的網頁內容,也就是兩台網頁伺服器的主目錄都是在這台檔案伺服器的相同資料來。兩台網頁伺服器也應該要使用相同的設定,而這些共用設定也是被儲存在這台檔案伺服器內。

1 附註

由於我們的重點在Web Farm的設定,因此將測試環境簡化為僅架設一台檔案伺服器,故網頁內容與共用設定並沒有容錯功能,您可以自行架設多台檔案伺服器,然後利用DFS複寫來同步網頁內容與共用設定,以便提供容錯功能,您也可以利用SAN(FC SAN或iSCSI SAN)儲存裝置來儲存網頁內容與共用設定。關於DFS、iSCSI SAN的說明與實例演練,請參閱 Windows Server 2008 R2安裝與管理這本書。

- **DNS 伺服器 DNS1**: 我們利用這台 Windows Server 2008 R2 伺服器來解析 Web Farm 網址 www.sayms.com 的 IP 位址。
- ▶ 測試電腦 Win7PC: 我們將在這台 Windows 7 電腦上利用 http://www.sayms.com/來測試是否可以正常連接 Web Farm網站。若要簡化測試環境的話,可以省略此電腦,直接改為透過 DNS1 來測試也可以。

準備網路環境與電腦

我們將按部就班來說明如何建置圖 7-3-1 中的 Web Farm 環境,請確實遵照以下步驟來練習,以減少出錯的機率。

- ▶ 將 DNS1 與 Win7PC 的網路卡連接到網路 1, Web1 與 Web2 的網卡 1 連接 到網路 1、網卡 2 連接到網路 2, FileServer 的網路卡連接到網路 2。若使 用 Windows Server 2008 R2 Hyper-V 虛擬環境的話,請自行建立兩個虛擬 網路來代表網路 1 與網路 2。
- 在圖中的 5 台電腦上安裝作業系統:除了電腦 Win7PC 安裝 Windows 7(假設是 Windows 7 Professional)之外,其他電腦都安裝 Windows Server 2008 R2 Enterprise,並將它們的電腦名稱分別改為 DNS1、Win7PC、Web1、Web2 與 FileServer。

若是使用 Hyper-V 虛擬機器,而且這 5 台電腦是從現有虛擬機器複製的話, 請在這 5 台電腦上執行 Sysprep.exe 程式來變更其 SID。 > 變更兩台網頁伺服器的 2 片網路卡名稱,以利於辨識,例如圖 7-3-2 表示它們分別是連接到網路 1 與網路 2 的網路卡:【開始⇒對著網路按右鍵⇒內容⇒點擊變更介面卡設定⇒分別對著 2 個網路連線按右鍵⇒重新命名】。



圖 7-3-2

- ★照實例演練圖(圖 7-3-1)來設定 5 台電腦的網路卡 IP 位址、子網路遮罩、慣用 DNS 伺服器(暫時不要設定叢集 IP 位址,等建立 NLB 叢集時再設定,否則 IP 位址會相衝):【開始⊃控制台⊃網路和網際網路⊃網路和共用中心
 ⇒點擊區域連線(或網路 1、網路 2)⇒點擊內容
 鈕○網際網路通訊協定第 4版(TCP/IPv4)】,本範例採用 IPv4。
- 暫時關閉這 5 台電腦的 Windows 防火牆(否則下一個測試步驟會被阻擋): 【開始⊃控制台⊃系統及安全性⊃Windows 防火牆⊃檢視此電腦已連線的 網路位置⊃點擊開啟或關閉 Windows 防火牆⊃將電腦所在網路位置的 Windows 防火牆關閉】。
- 強烈建議您執行以下步驟來測試同一個子網路內的電腦之間是否可以正常溝通,以減少後面除錯的困難度:
 - 到 DNS1 上分別利用 ping 192.168.8.1、ping 192.168.8.2 與 ping 192.168.8.4 來測試是否可以跟 Web1、Web2 與 Win7PC 溝通。
 - 到 Win7PC 上分別利用 ping 192.168.8.1、ping 192.168.8.2 與 ping 192.168.8.3 來測試是否可以跟 Web1、Web2 與 DNS1 溝通。
 - 到 Web1 上分別利用 ping 192.168.8.2(與 ping 192.168.9.2)、ping 192.168.8.3、ping 192.168.8.4 與 192.168.9.3 來測試是否可以跟 Web2、 DNS1、Win7PC 與 FileServer 溝通。

- 到 Web2 上分別利用 ping 192.168.8.1(與 ping 192.168.9.1)、ping 192.168.8.3、ping 192.168.8.4 與 192.168.9.3 來測試是否可以跟 Web1、DNS1、Win7PC 與 FileServer 溝通。
- 到 FileServer 上分別利用 ping 192.168.9.1 與 ping 192.168.9.2 來測試是 否可以跟 Web1 與 Web2 溝通。
- 可重新開啟這5台電腦的 Windows 防火牆。

DNS 伺服器的設定

DNS 伺服器 DNS1 是用來解析 Web Farm 網址 www.sayms.com 的 IP 位址。請在其內上安裝 DNS 伺服器角色:【點擊左下角伺服器管理員圖示圖 ●角色 ●新增角色 ●按下一步鈕 ●如圖 7-3-3 所示勾選 DNS 伺服器 ●…】。



圖 7-3-3

安裝完成後,請透過【開始⊃系統管理工具⊃DNS⊃對著**正向對應區域**按右鍵 ⊃新增區域】的途徑來新增一個名稱為 sayms.com 的主要區域,並在這個區域 內新增一筆 Web Farm 網址的主機記錄,如圖 7-3-4 所示,圖中假設網址為 www.sayms.com,注意其 IP 位址是叢集 IP 位址 192.168.8.8。

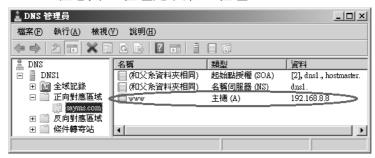


圖 7-3-4