



Introduzione ai LOAD BALANCER

Presented by:
Massimo Danieli

Version: 1.0
16 Oct 08

THE WORLD RUNS BETTER WITH F5



Cos'è un Load Balancer

- In computer networking, load balancing is a technique to spread work between two or more computers, network links, CPUs, hard drives, or other resources, in order to get optimal resource utilization, throughput, or response time. The balancing service is usually provided by a **dedicated program** or **hardware device**



Programmi e prodotti

- ❖ I software
 - Pen
 - Pound
 - HAProxy

- ❖ Produttori
 - F5
 - Cisco
 - Juniper
 - Zyxel
 - Ecc ecc



Elementi di base

- ❖ Nodi e membri
- ❖ Pool
- ❖ Virtual Server
- ❖ Monitor
- ❖ Persistenza



Concetti di base: Load Balancer



- ❑ Una parte L2, sostanzialmente uno switch managed.
- ❑ Una parte host, che fornisce una CLI ed una WebGUI.
- ❑ Una parte software che si occupa delle decisioni di load balancing.



Concetti di base: node&member

- ❖ Un nodo (o membro) è una singola device verso la quale viene diretto il traffico
- ❖ Esistono sostanzialmente due tipi di nodi
 - Normal nodes
 - Devices che sono definite come destinazioni e che forniscono ai client i contenuti richiesti. (Servers)
 - Transparent nodes
 - Devices che passano traffico verso una destinazione. (Ad esempio routers, proxies e firewall sono “transparent nodes”)



Concetti di base: pool

- ❖ Un pool è un insieme di nodi (o membri)
- ❖ E' un oggetto logico, non fisico
 - Nel pool vengono definite le modalità di Load Balancing
 - Nel pool vengono impostate le azioni da intraprendere in caso di fallimento di uno o più nodi



Concetti di base: Virtual Server

- E' un listener (IP+porta TCP/UDP) che dirige, dopo le decisioni di LB, il traffico verso un pool

- Tipi comuni di VS
 - Standard
 - Layer 2 (L2) Forwarding
 - Forwarding (IP)
 - Reject



Concetti di base: monitor

- Un monitor è un oggetto che permette di testare una connessione verso un nodo per verificarne il corretto funzionamento.
- Tipi di monitor
 - ICMP (or Simple) health monitor
 - Pinga un node.
 - TCP Echo (or Simple TCP) health monitor
 - Inizia una connessione TCP verso un node (TCP three-way handshake) senza trasferire dati.
 - ECV (Extended Content Verification) health monitor
 - Inizia una connessione TCP verso un node, trasferisce dati e controlla la risposta
 - EAV (Extended Application Verification) health monitor
 - Usa uno programma o uno script esterno per monitorare un node.



Metodi di Load Balancing

- Si applicano ai singoli pool
- ❖ Possono essere statici o dinamici



Metodi di LB: metodi statici

❑ Round Robin

- This is the default load balancing method. Round Robin mode passes each new connection request to the next server in line, eventually distributing connections evenly across the array of machines being load balanced. Round Robin mode works well in most configurations, especially if the equipment that you are load balancing is roughly equal in processing speed and memory.

❑ Ratio (member) and Ratio (node)

- The BIG-IP system distributes connections among machines according to ratio weights that you define, where the number of connections that each machine receives over time is proportionate to a ratio weight you define for each machine. These are static load balancing methods, basing distribution on static user-assigned ratio weights that are proportional to the capacity of the servers. Regarding Ratio load balancing:



Metodi di LB: metodi dinamici

- Fastest (node) and Fastest (application)
 - Least Connections (member) and Least Connections (node)
 - Observed (member) and Observed (node)
 - Predictive (member) and Predictive (node)
- ❑ Least Sessions



Metodi di LB: regole on the fly

E' possibile, in alternativa al definire un metodo di LB nel pool, assegnare al Virtual Server una regola che reindirige il traffico verso uno specifico pool o membro

```
when HTTP_REQUEST {  
    if { [HTTP::uri] starts_with "/companyA" } {  
        if { $subject_dn contains "CN=Company A" } {  
            pool companyA  
        } else {  
            reject  
        }  
    } elseif { [HTTP::uri] starts_with "/companyB" } {  
        if { $subject_dn contains "CN=Company B" } {  
            pool companyB  
        } else {  
            reject  
        }  
    }  
}
```



Persistenza

- ❖ Spesso descritta come l'opposto di bilanciamento del carico, assicura che, una volta che un client è connesso ad un nodo, tutte le future connessioni da quel client siano dirette allo stesso nodo.
- ❖ L'applicazione più comune per la persistenza è nel e-commerce, dove un client che è inizialmente è connesso a un nodo particolare in HTTP richiede una connessione allo stesso nodo in HTTPS.



Tipi di persistenza

- ❖ Simple (Source IP Address) persistence
- ❖ SSL (Session ID) persistence
- ❖ Cookie persistence
- ❖ Destination address affinity (sticky)
- ❖ Microsoft Remote Desktop persistence
- ❖ SIP Persistence



Load Balancing avanzato

- ❖ Load Balancing Trasparente
- ❖ Load Balancing Asimetrico
- ❖ One arm Load Balancing
- ❖ Funzionalità aggiuntive
 - Filtri di traffico
 - Accellerazione di traffico
 - Compressione
 - SSL client e server side
 - NAT e SNAT



HA: du LB is mej che uan

- ❖ Installare un un singolo Load Balancer è un controsenso
 - Nessun software è esente da bug
 - Nessun hardware è esente da rotture
- ❖ Ci sono due configurazioni di base
 - Active/StandBy: é la più diffusa
 - Active/Active: meno comune, problematica e sconsigliata



HA: il problema dell'ARP

- ❖ Una coppia di LB condivide uno stesso indirizzo IP
- ❖ In caso di failover dell'unità Active quella StandBy viene promossa e gestisce il traffico
- ❖ Gli IP rimangono invariati, cambia il MAC Address
- ❖ Questo “infastidisce” alcuni switch e IDS
- ❖ Viene adottato un meccanismo di MAC Masquerading



HA: sync & failover

- ❖ Le due unità devono avere la stessa configurazione, questa operazione viene solitamente fatta manualmente e non influisce sul traffico
- ❖ Le due unità devono conoscere lo stato corrente l'una dell'altra
 - Attraverso un cavo seriale (Hardware failover)
 - Attraverso una connessione di rete (Network failover)



HA: mirroring di sessioni

- ❖ In caso di fallimento che fine fanno le sessioni in essere?
- ❖ Per non perdere le sessioni in essere una coppia di unità mantiene un mirroring delle stesse



The BIG-IP VIPRION



- ❑ Senza dubbio il LB più avanzato in commercio
- ❑ Non fa il caffè ;)



Viprion: introduzione

- Clustered BIG-IP
 - Entire 4 blade cluster managed as a single BIG-IP
 - Live Install updates inactive boot target of all blades simultaneously while servicing traffic
- Advanced clustered CMP support
 - Persistence support
 - CMP spans all blades in the chassis
 - Intra OR inter chassis connection mirroring
 - Intra OR Inter chassis HA
- Simplified license scheme
 - One license per chassis
- Advanced chassis support
 - Upgradeable firmware
 - New EUD for Chassis 11.0.x



Viprion advantages

- Massive performance
 - Unmatched capacity: processing power, throughput, iRules, SSL, Compression, etc.
- Superior High Availability Model
 - Hot swappable, field replaceable
- Flexibility to Scale
 - N+1 Cluster, Capacity ON DEMAND, Easy re-provisioning
- Simplicity and Ease of Maintenance
 - Clustered management , Software synch across blades, & Streamlined Maintenance
- Extensibility and Value
 - Best overall value with a fully loaded system [\$/MB, power, heat, rack space



Viprion: prestazioni

	1 blade	4 blades
L7 FastHTTP Inf/Inf	800,000 Rps	3,200,000 Rps
L7 Full Proxy Inf/Inf	300,000 Rps	1,200,000 Rps
SSL TPS	50,000	200,000
SSL Gbps	9 Gbps	36 Gbps
L4 Conn/s (1-1)	250 Kcps	1,000 Kcps
Compression	4.5 Gbps	16 Gbps
L4 Throughput	10 Gbps	36 Gbps
L7 Throughput	10 Gbps	36 Gbps



Q&A

?



Ringraziamenti

- ❖ Catherine King *F5 EMEA Support Manager*
- ❖ ERLug <http://erlug.linux.it>
- ❖ FAV <http://www.fav.it>
- ❖ F5 NETWORK <http://www.f5.com>
- ❖ Claudio Camerino *F5 Enterprise Network Engineer*
- ❖ Bar Robby & Steve *The bar **that** runs better*





THE WORLD RUNS BETTER WITH F5

