



Load Balancing Algorithmen und Verfahren

Präsentation von Maximilian Seidl, Freitag, 21. Oktober 2016

Aufbau der Präsentation

- Algorithmen
 - Round Robin
 - Random
 - Fastest
 - Least Connections
 - Observed
 - Predictive
- Verfahren mit NW-Konfiguration



Round Robin

Weighted, Dynamic Round Robin

Algorithmen – Round Robin

- **Round Robin**
 - Array mit Servern
 - zufällige Auswahl
 - keine elegante Version
 - oft in großer Software vorhanden

Algorithmen – Round Robin

- **Weighted Round Robin**
 - „weighted“ für Gewichtung
 - Verbindungen sind proportional zur Gewichtungsrates

Algorithmen – Round Robin

- **Dynamic Round Robin**
 - ähnlich wie WRR
 - selten in herkömmliche LB inkludiert
 - inkludiert Server-Performance Monitoring
 - z.B.: schnellste Response-Time



Andere Algorithmen

Fastest, Least Connections, Observed, Predictive

Andere Algorithmen - Fastest

- **Fastest**
 - basiert auf der schnellsten Response-Time
 - wird in logisch verteilten Netzwerken verwendet
 - leicht zu implementieren

Andere Algorithmen – Least Connections

- **Least Connections**
 - leitet auf am wenigsten ausgelastet
 - eignet sich bei Systemen mit gleicher Performance
 - dynamische Methode

Andere Algorithmen – Observed

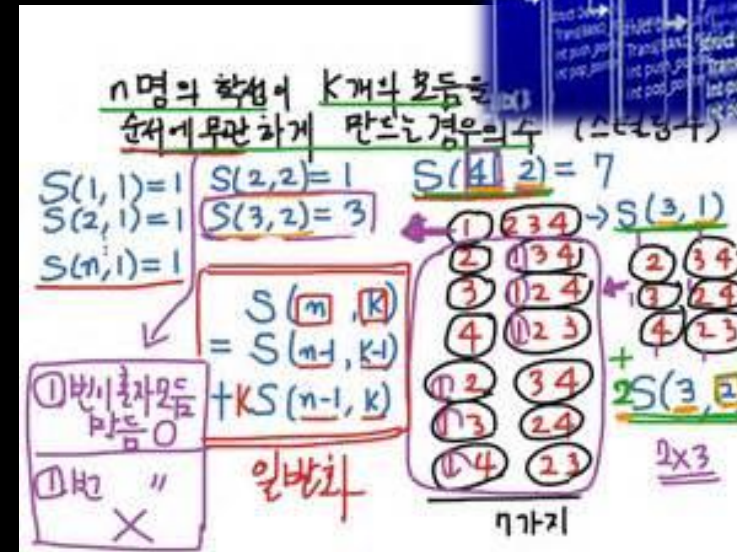
- **Observed**
 - kombiniert Logik von:
 - Least Connections
 - Fastest
 - schnellster und effizientester
 - selten in herkömmliche LB inkludiert

Andere Algorithmen – Predictive

- **Predictive**
 - benutzt Logik von Observed
 - LB analysiert Traffic
 - funktioniert in jeder Architektur
 - selten in herkömmliche LB inkludiert

Review

- Round Robin
 - persistente Verbindungen
 - bewirkt kürzere Response-Time
- Monitoring Methoden
 - beste Wahl bei persistierenden Verbindungen
- Fastest
 - beste alternative Methode, wenn keine dynamische Lösung





Load Balancer Funktionen

HTTP, SSL, TCP buffering, DSR, Health checking, Firewall

Funktionen - Hauptfunktionen

- HTTP
 - SSL
 - compression
 - caching
 - security
- TCP buffering
 - buffert Responses
 - spart redundante TCP-Handshakes
- Firewall
 - kann Verbindungen blocken
- DSR
 - Direct Server Return
- Health checking
 - Überprüft Geräte

Funktionen – DDoS protection

- Distributed Denial of Service protection
 - SYN-Cookies
 - delayed-binding
 - Server sieht Client nicht, solange Handshake aktiv
 - nimmt generell Arbeit ab





Verfahren mit NW-Konfiguration

DNS, Flat-based, NAT based, Anycast

Verfahren mit NW-Konfiguration

- Serverlastverteilung (SLB)
 - DNS Round Robin (bereits bekannt)
 - Flat based SLB
 - NAT based SLB
 - Anycast SLB

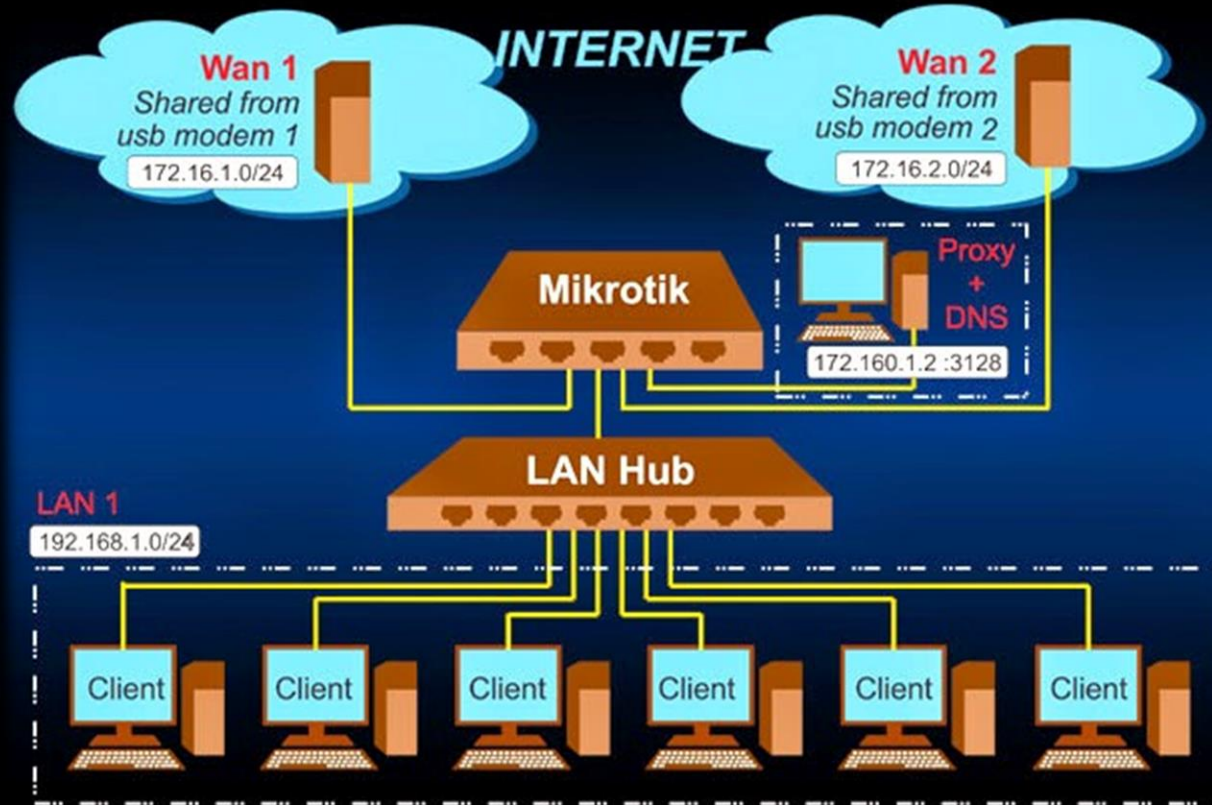


DNS Round Robin

SRV, NAPTR

DNS Round Robin

- simpelste Methode
- Caching Client-side
- Round Robin Vorgehen
- Service Resource Records
- NAPTR



Verfahren mit NW-Konfiguration

Round Robin DNS

- Service Ressource Records

- schreiben verfügbare Dienste

- NAPTR

- Naming Authority Pointer Ressource Records
 - besitzen eine Priorisierung bei gleichem Eintrag

SRV Eintrag Beispiel

_ldap._tcp.x.com	3600	IN	SRV	10	0	389	Ldap01.x.com
------------------	------	----	-----	----	---	-----	--------------

Verfahren mit NW-Konfiguration

Round Robin DNS

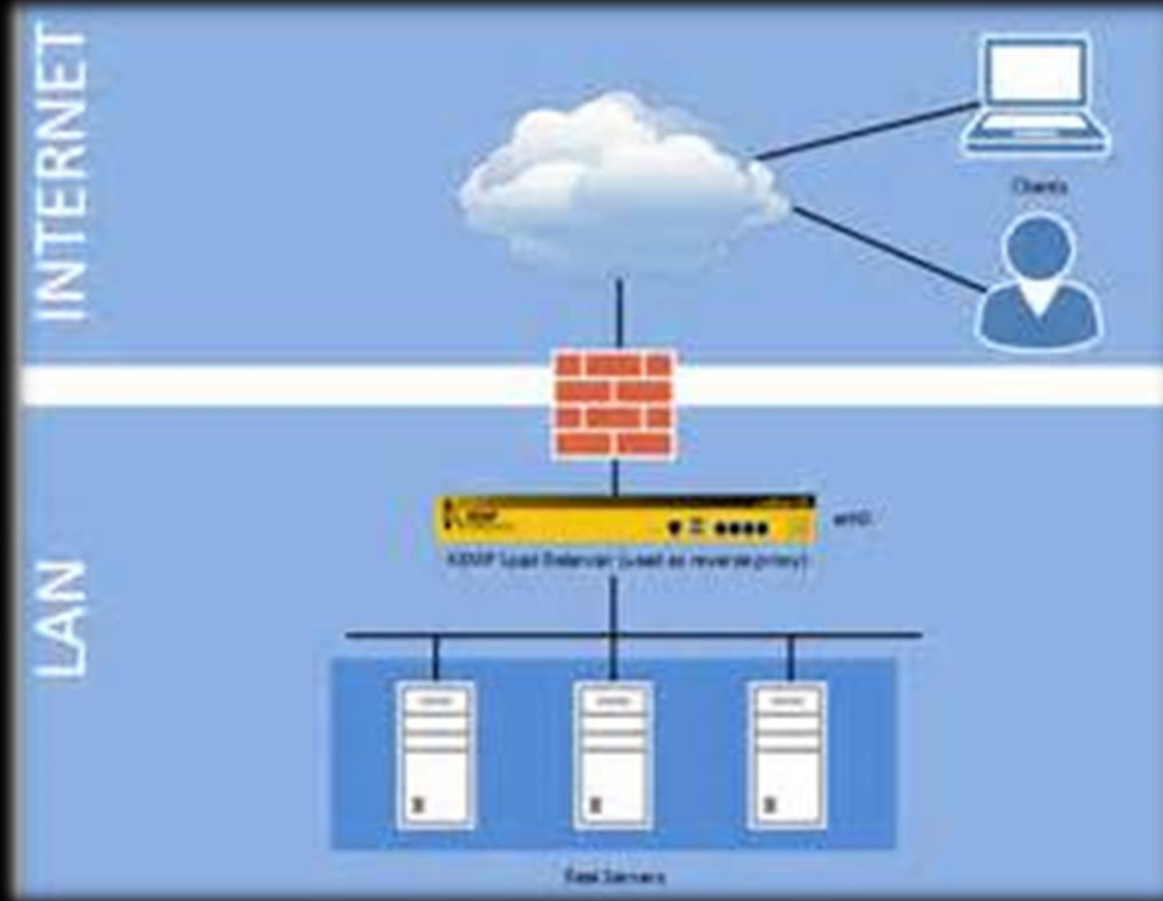
- Review

- DNS erkennt Belastung nicht
- einfach zu integrieren
- zusätzliche Skripts verbessern Ausfallsicherheit
 - Verfügbarkeiten prüfen



Flat based SLB

MAT, Direct Server Return



Flat based SLB

- nur genau ein Netzwerk
- Server und LB mit einem Switch verbunden
- LB stellt Verkehr wie direkte Anfragen dar

Verfahren mit NW-Konfiguration Flat based SLB

- Aufbau und Funktionsweise
 - LB tauscht MAC-Adresse mit Server aus
 - sendet das Packet weiter
 - IP-Adressen bleiben unverändert
 - MAT (MAC Address Translation)
 - Server schickt direkt an den Client zurück
- Datenreicher Verkehr auf direktem Weg



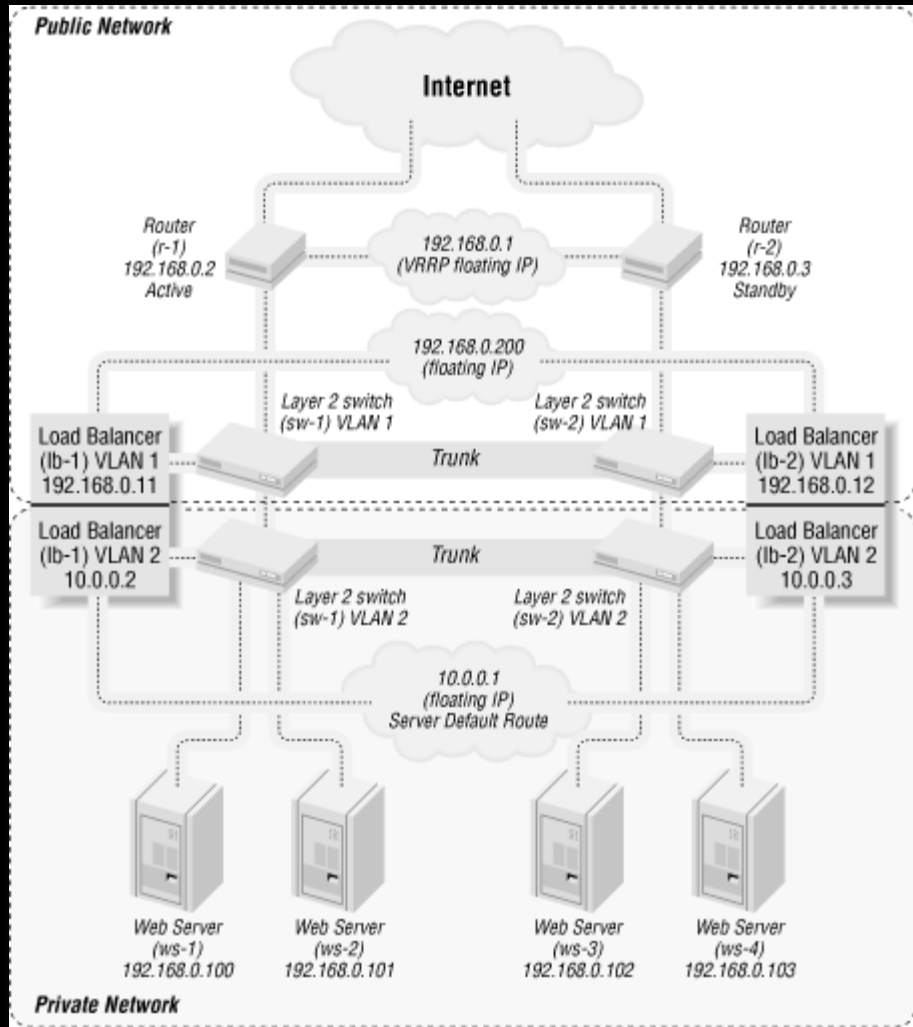
NAT based SLB

virtuelle IPs, route-path, bridge-path, VLANs

Verfahren mit NW-Architektur

NAT based SLB

- LB fungiert als Firewall/Router
 - betreibt NAT
 - VIP und Server in verschiedenen Subnets
 - Hauptunterschied zu flat based



route-path, two armed - Konfiguration

- Server in separaten VLANs
 - besitzen VIPs
- routing in nonrouting IPs
- übernehmen die Firewall
 - enge Kontrolle über Traffic

Verfahren mit NW-Konfiguration

NAT based SLB

- Vorteile NAT based
 - extra Sicherheit durch NAT-Struktur
 - klare Abgrenzungspunkte
 - bessere Kontrolle über Sichtbarkeit
 - durch nonrouting-IPs
 - niedrige Abhängigkeit nach außen
 - HTTP (oder SSL)
 - einfache Verwaltung



Anycast SLB

Border Gateway Protocol, Unicast-Adresse, Autonome Systeme

Verfahren mit NW-Konfiguration Anycast SLB

- Funktionsweise und Aufbau
 - Autonome Systeme ansprechen
 - Gruppe von Rechnern/Servern
 - besitzen eine Unicast-Adresse
 - Border Gateway Protocol (BGP)
 - Vermittlungsschicht (Network) im OSI-Modell
- Vorteil
 - geographisch nahe Auswahl der Server



Danke für eure
Aufmerksamkeit

Load Balancing, Seidl Maximilian Freitag, 21. Oktober 2016

<https://devcentral.f5.com/articles/intro-to-load-balancing-for-developers-ndash-the-algorithms>

