

DNS Global Server Load Balancing

Optimieren des Zugriffs der Benutzer auf die Applikationen vom Netzwerk-Edge aus

Highlights

- Reduzieren von CapEx und OpEx mit kombinierten DNS/GSLB Funktionen auf dem gleichen Server
- Gewährleistung der Verfügbarkeit der Applikation durch eine konstante Überprüfung des Systemstatus (Health-Check)
- Garantiertes Disaster Recovery und Aufrechterhaltung des Systembetriebs durch automatischen Failover, auch in Multi-Cloud-Systemen
- Vereinfachte Entwicklung von multiregionalen Rechenzentren mit nativer Geolokalisierung
- Verbesserte Benutzererfahrung durch verkürzte Antwortzeiten der Applikation
- Durchsetzung der Einhaltung der Richtlinien mit einer einheitlichen Verwaltung der DDI und GSLB Funktionen
- Erhalt einer plattformübergreifenden Sichtbarkeit der Applikationen durch zentralisierte Datenbanken
- Stärkung der Netzwerksicherheit durch eine Vereinfachung der Architektur

Der DNS-Dienst ist ausschlaggebend für die Kommunikation von IP-Geräten und Applikationen. Er ermöglicht die technische Übersetzung von Host- und Domainnamen in IP Adressen, ohne die keine IP-Kommunikation zwischen Knoten und Applikationen möglich wäre. Der digitale Wandel verändert die IT-Landschaft mit verteilten Applikationen, Benutzer werden mobiler und Rechenzentren entwickeln sich in Richtung hybrider Cloud-Topologien. Um eine Aufrechterhaltung des Systembetriebs zu gewährleisten und die Erwartungen der Benutzer unter diesen komplexen Gegebenheiten zu erfüllen, müssen Verfügbarkeit, Performance und Latenz der Applikation priorisiert werden.

EfficientIP DNS GSLB (Global Server Load Balancing) ist eine einfache und effiziente Lösung, um eine ausgeglichene Lastverteilung vom Netzwerk-Edge aus unter Berücksichtigung der geografischen Verteilung und Verfügbarkeit von Ressourcen zu ermöglichen. Die Lösung wird in DNS-Servern installiert, um die Verwaltung zu vereinfachen und die Kosten zu senken. Sie kann als Alternative oder Ergänzung zu herkömmlichen Lastausgleichsfunktionen (Loadbalancing) und Application Delivery Controllern eingesetzt werden und eignet sich sowohl für die Implementierung in autoritativen Servern als auch in rekursiven Servern, um hervorragende GSLB-Fähigkeiten im Randbereich des Netzwerks zu gewährleisten.

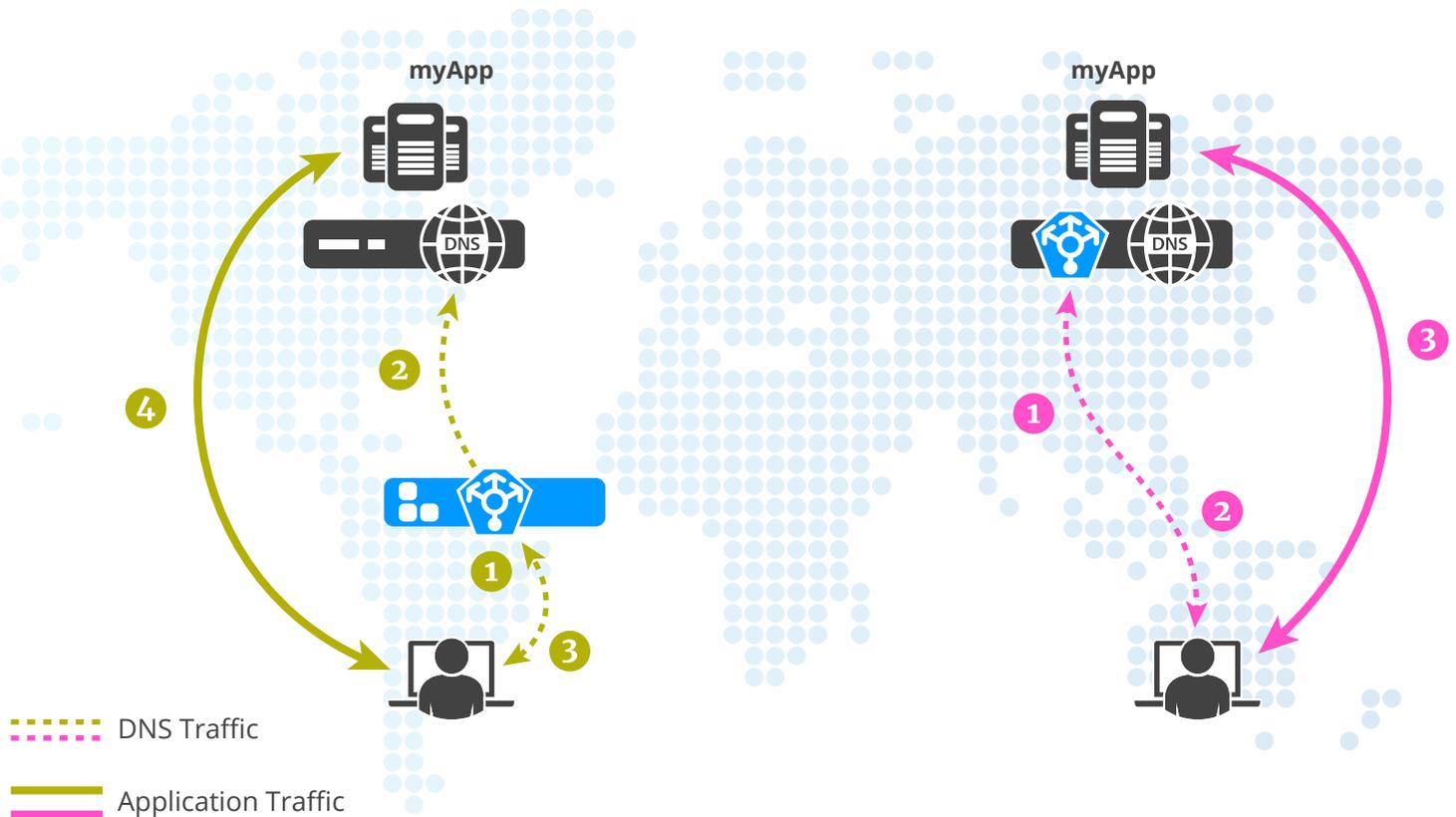
Zusätzlich dazu kann das EfficientIP IPAM (IP Address Management) eingesetzt werden, um eine einheitliche Verwaltung der IP-Ressourcen und Applikationen von der gleichen Konsole aus zu ermöglichen, was den Netzwerk-Administratoren deutlich Zeit spart. Durch das zentralisierte «App Repository» erhalten Sie eine plattformübergreifende Visibilität Ihrer Applikationen, wodurch fehlerfreie Konfigurationen nach Vorgabe der im Unternehmen geltenden Richtlinien unterstützt werden.

Edge Load Balancing mit GSLB, implementiert in rekursiven und autoritativen DNS Anwendungen

Der DNS GSLB von EfficientIP ist weltweit der erste Edge Load Balancer, der smarte und robuste GSLB Funktionen bietet, die sowohl

in rekursiven als auch in autoritativen DNS Servern implementiert werden können. Das gewährleistet eine einzigartige Fähigkeit im Bereich der Routing-Entscheidungen für den Netzwerk-Traffic der Applikationen, die auch am Netzwerk-Edge getroffen werden müssen, das heißt näher an jedem Benutzer. Eine direkte Folge dieser Lösung ist das Eliminieren zahlreicher Probleme, die im Zusammenhang mit Geolokalisierung, Breakout und Peering auftreten.

Mit Aktivierung vom GSLB mit EfficientIP DNS ist das Übertragen von Domains in spezifische lastausgleichende Lösungen, wie Application Delivery Controller (ADC), nicht länger erforderlich. Alle DNS Domains und Datensätze verbleiben in einem einzigen Management-System, das den Übergang zum Lastausgleich erleichtert und gleichzeitig den Einsatz vereinfacht, die Verwaltungskosten senkt und das Aufsplitteln der Verwaltung auf mehrere Teams vermeidet.



- 1 DNS request for application IP resolution to **recursive** GSLB server
- 2 If DNS entry not in cache, request to **authoritative** DNS server
- 3 DNS request for application IP resolution to **authoritative** GSLB server
- 3 GSLB answers the request with the most suitable application server IP address
- 4 Application data flow to selected server IP address

Rekursive DNS Appliances mit integriertem GSLB schafft Load-Balancing-Fähigkeiten an der Netzwerk-Edge

Gewährleistung der App-Verfügbarkeit und Beschleunigung der Antwortzeit

Der Schwerpunkt vom DNS GSLB liegt auf dem Lastausgleich des Datenverkehrs bei DNS Anfragen von Applikationen und Benutzern. Jede Applikation, die als vollqualifizierter Name einer Domain (FQDN) erfasst wird, aktiviert automatisch die GSLB-Funktion für diesen Eintrag. Jeder DNS Server mit aktivierter GSLB Funktion berechnet die Antwort auf eine Auflösungsanfrage für jeden Client mit dem Ziel, den Traffic anhand der Load Balancing Strategie zu routen.

Pools und Knoten

Für die Verteilung des Benutzer-Traffics auf verschiedene Server werden die Server (die als Knoten bezeichnet werden) zu Pools gruppiert. Jeder Knoten kann als «unmanaged» definiert werden und ist in diesem Fall zwar im Pool enthalten, wird aber bei der Load Balancing Strategie nicht berücksichtigt. Das ist zum Beispiel dann hilfreich, wenn ein kommender Vorgang geplant wird oder wenn geplante Wartung am Knoten durchgeführt wird. Das Ändern vom Managed-Status eines Knotens kann vom Administrator über die Benutzeroberfläche oder direkt von der Applikation aus über APIs erfolgen.

Flexible Load Balancing Strategien

Für jeden Pool mit Backend-Servern der Applikation wird eine Load Balancing Strategie festgelegt. Die Auswahl der geeigneten Strategie hängt davon ab, auf welche Weise die Applikation Dienste für ihre Benutzer erbringt. Jeder Pool setzt eine von 3 verfügbaren Strategien für den Lastausgleich um. Jede DNS Anfrage für den FQDN der Applikation unterliegt den Regeln der Strategie.

- **Rundlaufverfahren (Round Robin):** Die Verteilung erfolgt mit einem Rundlauf, der alle verfügbaren Backend-Knoten im Pool miteinbezieht.
- **Gewichtetes Rundlaufverfahren (Weighted Round Robin):** Diese Strategie erlaubt eine gewichtete Verteilung auf alle verfügbaren Knoten. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung des Rundlaufverfahrens, bei dem alle Knoten die gleiche Last teilen.
- **Beste Antwortzeit (Best Response Time):** Die Antwortzeit der einzelnen Knoten im Pool wird verwendet, um eine Untergruppe aus den Knoten mit den besten Antwortzeiten zu bilden, auf welche der Traffic verteilt wird. Die Strategie der besten Antwortzeit kann auf erweiterten Messgrößen basieren, wie Verbindungsnummer, Prozessorlast oder verbundene Benutzer.

Jeder Knoten, der Teil eines Pools ist, kann als Backup-Knoten getaggt werden. In diesem Fall wird er nur dann bei der Verteilung berücksichtigt, wenn alle aktiven Knoten nicht verfügbar oder unmanaged sind. Dieser Ansatz erlaubt ein einfaches Handling der Haupt- und Backup-Architektur für Applikationen, die nicht in der Lage sind, Sitzungsfreigaben oder die Resilienz von Rechenzentren zu verwalten.

Smarte Systemüberwachung für Applikationen

Durch die Aktivierung der Systemüberwachung (Health-Check) werden die Load Balancing Strategien mit dem aktuellen Status von jedem einzelnen Knoten erweitert, der die Applikation unterstützt. Jeder Knoten, dessen Statusprüfung nicht erfolgreich ist, wird aus dem Auswahlprozess entfernt.

Wenn der GSLB am Netzwerk-Edge auf rekursiven DNS Servern in der Nähe der Benutzer implementiert wird, gewährleistet der Health-Check eine genaue Bewertung der Antwortzeit der Applikation, um für jeden Benutzer den am besten geeigneten Server auszuwählen.

Folgende Health-Check-Optionen sind verfügbar:

- **None:** Für diesen Knoten ist kein Health-Check aktiviert. Das bedeutet, dass der Knoten immer im Verteilungsprozess ausgewählt wird, vorausgesetzt er wird gemanagt und ist aktiv. Diese Option hat Priorität über jede andere Health-Check Option, auch über die Option OK.
- **OK:** Der Knoten wird beim Prozess der Statusprüfung berücksichtigt, ist immer verfügbar und hat eine Latenzzeit von 0 ms. Bei der Load Balancing Strategie mit bester Antwortzeit hat dieser Knoten Priorität vor jedem anderen Knoten mit einer höheren Latenzzeit.
- **Ping:** Vom GSLB Server wird eine Verbindungsprüfung mit ICMP ECHO Anfragen durchgeführt.
- **TCP:** Eine Verbindungsprüfung wird durch den Aufbau einer TCP-Session durchgeführt.
- **HTTP(S):** Eine Seite wird mit dem Protokoll HTTP und optional mit dem Protokoll TLS (HTTPS) aus dem Knoten entnommen. Zusätzlich zur Konnektivität und Antwortzeit kann dieser Health-Check eine bestimmte Seite anfordern, den HTTP Statuscode prüfen und den Response-Body auf das Vorhandensein eines bestimmten Inhalts prüfen.
- **Custom:** diese Option kann für eine spezifische Prüfung eigener Applikationen und für einen erweiterte Health-Check der Applikation verwendet werden.

Session Persistence

Auch wenn es in der modernen Entwicklungsumgebung serverlose Architekturen gibt, machen die meisten Applikationen erforderlich, dass der Benutzer während einer Session den gleichen Server benutzt. Um dieses Verhalten im Rahmen einer dynamischen Traffic-Verteilung zu ermöglichen, die mit dem GSLB autorisiert wird, kann unabhängig von der Load Balance Strategie in jedem Pool eine Session-Persistence-Option aktiviert werden. Dadurch kann jeder Client während der gesamten Dauer der Session an den gleichen Server weitergeleitet werden. Mit diesem Ansatz können die Clients auch anhand der aktivierten Strategie auf alle Knoten verteilt werden.

Diese leistungsstarke Funktion macht keine Änderungen auf Applikationsebene erforderlich und ist für den Benutzer komplett transparent. Sie lässt sich deshalb in allen Umgebungen einfach installieren und verwenden, einschließlich Entwicklungs-, Test- und Qualifizierungsumgebungen.

Übersicht Load Balancing Strategien

	Round-Robin	Weighted Round-Robin	Best Response Time
Status Managed	Y/N	Y/N	Y/N
Aktiver Modus	Aktiv oder Backup		
Wählbare Untergruppe Knoten	Aus allen Knoten mit Status Managed 1 - alle Knoten mit aktivem Modus 2 - wenn kein aktiver Modus, dann ein Backup-Knoten		Aus allen Knoten mit Status Managed, verwendet Knoten mit höchster Priorität, schränkt Knoten mit geringster Latenz nach Health-Check ein
Health-Check	Alle		
Gewichtet	Alle Knoten haben eine Gewichtung von 1	Festgelegt von Knoten	

Vereinheitlichung des Managements durch Application Repository

Die SOLIDserver IPAM Lösung von EfficientIP benutzt bereits das Repository der IP-Daten, wie Adressen, Subnetze, Geräte, DNS Datensätze und DHCP Pools. Es handelt sich um das Single Source of Truth Repository des IP Netzwerks. Die GSLB Lösung bringt mit dem Applikations-Repository eine neue Dimension in das System ein. Jeder Applikationseintrag ist mit einem vollqualifizierter Domainnamen (FQDN) verlinkt, der bei DNS Anfragen verwendet wird, um einen Lastausgleich des Netzwerk-Traffics durchzuführen.

Durch die erweiterte Klasse der Funktionen des SOLIDserver IPAM kann das Applikations-Objekt in der Datenbank mit spezifischen Meta-Daten erweitert werden, um an die Prozeduren angepasst zu werden, mit denen das Unternehmen seine Applikationen verwaltet. Es können zum Beispiel organisatorische IT-Daten hinzugefügt werden, wie Zone oder Distrikt, oder ein Verweise auf ein anderes Repository wie die CMDB, die eine signifikante Aufwertung des IT-Ökosystems darstellen. Das Applikations-Repository kann komplett über das SOLIDserver API verwaltet werden, das automatisch Updates durchführt.

Stärkung der Netzwerksicherheit durch Vereinfachung der Architektur

Das Implementieren des DNS GSLB stärkt die Netzwerksicherheit, da es separate DNS Server und ADCs (Application Delivery Controllers) überflüssig macht und dadurch die Architektur vereinfacht. Beim Einsatz in der Netzwerk-Edge verbessert der GSLB

außerdem die Resilienz und die Benutzererfahrung, insbesondere in einer multiregionalen und Multi-Cloud-Umgebung. Die DNS-Sicherheitsfunktionen von EfficientIP bieten weiterhin optimalen Schutz vor DDoS und andere DNS-Angriffe und gewährleisten so eine ununterbrochene Bereitstellung der Dienste, Schutz vor Malware und Datenschutz.

Verbesserung der Entwicklungsgeschwindigkeit der Applikation in verteilter Umgebung

Vor dem Hintergrund der Multi-Cloud-Strategie, die heute von den meisten Unternehmen umgesetzt wird, und den Entwicklungsansätzen, die durch Verwendung von DevOps und Automatisierung immer agiler werden, gibt die GSLB Lösung von EfficientIP den Benutzern die Möglichkeit, ihre Unternehmensapplikationen unabhängig von ihrem jeweiligen Standort aufzurufen.

Dadurch, dass die Applikation und das GSLB-Modul über REST API vollumfänglich konfigurierbar sind, öffnet die Infrastruktur als Code die Türen zu einer Autokonfiguration der Applikation. In einer dynamischen Server-Infrastruktur, in der flexible Ressourcen verwendet werden, wird die GSLB Konfiguration automatisch aktualisiert, um Knoten nahtlos zu einem Pool hinzuzufügen oder aus einem Pool zu entfernen. Bei einer Erweiterung sind neue Applikations-Knoten automatisch für die Benutzer verfügbar. Bei einer Verkleinerung können Applikationen den Knoten aus dem Applikations-Pool deaktivieren, sodass die Session beendet und heruntergefahren werden kann.



REV: C-190515

As one of the world's fastest growing DDI vendors, EfficientIP helps organizations drive business efficiency through agile, secure and reliable network infrastructures. Our unified management framework for DNS-DHCP-IPAM (DDI) and network configurations ensures end-to-end visibility, consistency control and advanced automation. Additionally, our unique 360° DNS security solution protects data confidentiality and application access from anywhere at any time. Companies rely on us to help control the risks and reduce the complexity of challenges they face with modern key IT initiatives such as cloud applications, virtualization, and mobility. Institutions across a variety of industries and government sectors worldwide rely on our offerings to assure business continuity, reduce operating costs and increase the management efficiency of their network and security teams. Copyright © 2020 EfficientIP, SAS. All rights reserved. EfficientIP and SOLIDserver logo are trademarks or registered trademarks of EfficientIP SAS. All registered trademarks are property of their respective owners. EfficientIP assumes no responsibility for any inaccuracies in this document or for any obligation to update information in this document.