

STAGE CEGEKA

Project Plan

Arne Madalijns – 3CCS01

Inhoud

INTRODUCTIE	3
BESCHRIJVING OPDRACHT	3
PLANNING	4
PHASE 1	5
1.1. Task 1: Study and Presentation	5
1.2. Task 2: Set Up basic Load Balancer in Azure	5
PHASE 2	5
2.1. Task 3: Set Up and Configure F5 Load Balancer	5
2.2. Task 4: Comparative Analysis	6
PHASE 3	6
3.1. Task 5: Automation with Terraform	6
3.2. Task 6: Configuring F5 with Ansible or iControl REST API	6
PHASE 4	7
4.1. Task 7 Azure Application Gateway	7
4.2. Task 8: Azure Traffic Manager	7
PHASE 5	8
5.1. Task 9: Overview of Learned Concepts	8
5.2. Task 10: Developing Use Cases	8
PHASE 6	8
6.1. Task 11: Final Project	8
DELIVERABLES	9

Introductie

Ik loop stage bij **Cegeka**, gevestigd in het kantoor in Hasselt (Universiteitslaan). Tijdens mijn stage maak ik deel uit van het **Network Operations Center (NOC) team**. Het NOC team van Cegeka is verantwoordelijk voor de **24/7 operationele ondersteuning** en het dagelijkse **beheer van de netwerk- en beveiligingsomgevingen** van hun klanten.

De NOC-engineers **monitoren systemen** continu om optimale prestaties en **snelle incidentrespons** te garanderen. Door routinematige operaties te beheren en het netwerkinfrastructuur te onderhouden, spelen zij een cruciale rol in het minimaliseren van downtime en het waarborgen van een soepele, ononderbroken dienstverlening.

Beschrijving opdracht

Het probleem dat onderzocht wordt, is de keuze van de juiste load balancing-oplossing binnen Azure. Door de stijgende vraag van klanten naar efficiënte en schaalbare cloudoplossingen is het essentieel om een goed inzicht te krijgen in de verschillende beschikbare load balancers.

De meerwaarde van dit onderzoek ligt in het vermogen om op basis van specifieke use cases de juiste load balancing-methode te kiezen. Dit kan leiden tot betere prestaties, hogere beschikbaarheid en een optimale verdeling van netwerkverkeer.

Om tot een oplossing te komen, zal ik verschillende Azure load balancers verkennen, hun functionaliteiten vergelijken en testen in verschillende scenario's. Op basis hiervan zal ik aanbevelingen formuleren over welke load balancer het meest geschikt is per situatie.

Een belangrijk onderdeel van de opdracht is het opzetten van een functionele **F5 load balancing**-omgeving met **high availability** in **Azure**, aangezien Cegeka F5 load balancing diensten aanbiedt in hun eigen datacenter, maar een F5-opstelling in Azure nog niet eerder is opgezet of onderzocht door Cegeka. Deze omgeving zal dienen als basis voor het verkennen van de mogelijkheden om later F5 in Azure als een extra dienst aan te bieden voor klanten.

Daarnaast is Cegeka sterk gericht op **automation first**, wat betekent dat de opstelling geautomatiseerd zal worden met **Terraform** of een andere oplossing. Dit zorgt voor een betere integratie en een efficiëntere uitvoering van de configuraties in de toekomst.

Planning

Het opstellen van een gedetailleerde weekplanning is lastig, aangezien ik met sommige technologieën nog geen ervaring heb. Mijn stage is opgedeeld in zes fases, waarbij elke fase uit meerdere opdrachten bestaat.

Phase 1 verwacht ik vlot te doorlopen, waarschijnlijk binnen een week. Deze fase richt zich op de basisconfiguratie en verkenning van de omgeving, waardoor ik hier weinig obstakels verwacht.

Phase 2 vormt een grotere uitdaging, omdat ik nog niet eerder met een **F5 load balancer** heb gewerkt. Voordat ik met de configuratie aan de slag kan, zal ik eerst onderzoek moeten doen naar de werking en de mogelijkheden van deze technologie. Ik schat dat ik voor deze fase ook één tot twee weken nodig zal hebben.

Phase 3 zal waarschijnlijk de meeste tijd in beslag nemen, omdat hierin de handmatig opgezette omgeving uit **Phase 2** geautomatiseerd moet worden met **Terraform en Ansible**. Dit proces zal veel **trial-and-error** en troubleshooting met zich meebrengen, waardoor ik mezelf **twee weken** geef.

Phase 4 draait om het werken met **Azure native load balancing-oplossingen**, zoals **Application Gateway en Traffic Manager**. Hoewel de basisprincipes overeenkomen met wat ik eerder heb gedaan, zal ik hier nieuwe configuraties moeten leren en testen. Ik verwacht dat deze fase **ongeveer een week** in beslag zal nemen.

Phase 5 is gericht op het documenteren en analyseren van mijn werk. Ik zal de verschillende **load balancers** **vergelijken** en bepalen welke oplossing het beste past bij welke **use case**, ondersteund met een **WRM-analyse**. Dit vereist een grondige evaluatie van de eerdere fases, waarvoor ik mezelf **een week** geef.

Tot slot staat **Phase 6** in het teken van mijn **eindpresentatie**. Hierin presenteer ik mijn werk en lever ik de **werkende oplossing** op. Daarnaast zal ik mijn documentatie afronden en de laatste details uitwerken. Ik verwacht dat ook deze fase **ongeveer een week** in beslag zal nemen.

Week	Taak
Week 1 (24/02 – 28/02)	Phase 1: Azure fundamentals & basic load balancer setup
Week 2 (03/03 – 07/03)	Phase 2: F5 load balancer in Azure
Week 3 (10/03 – 14/03)	Phase 2: F5 load balancer in Azure
Week 4 (17/03 – 21/03)	Phase 3: Automation with Terraform & Ansible
Week 5 (24/03 – 28/03)	Phase 3: Automation with Terraform & Ansible
Week 6 (31/03 – 04/04)	Phase 4: Extra Azure Load Balancing Concepts
Week 7 (07/04 – 11/04)	Phase 5: Final Technical Documentations with use cases
Week 8 (14/04 – 18/04)	Phase 6: Final Project

Phase 1

Introductie Cloud Networking en Load Balancing.

In de eerste fase is het de bedoeling om de stagiairs te voorzien van fundamentele kennis op het gebied van cloudnetwerken, Azure Load Balancing en hoe deze concepten van toepassing zijn op de moderne infrastructuur.

1.1. Task 1: Study and Presentation

Voor mijn eerste taak moet ik onderzoek doen naar het **Azure-netwerkinfrastructuur, load balancing-concepten** en de verschillende load balancers in Azure (**Azure Load Balancer, Application Gateway en Traffic Manager**).

Daarnaast onderzoek ik ook **F5 load balancers**. Deze informatie moet ik presenteren in een overzichtelijke presentatie met diagrammen en duidelijke uitleg.

1.2. Task 2: Set Up basic Load Balancer in Azure

Mijn tweede taak is het opzetten van een **basic Azure Load Balancer** voor een kleine webapplicatie die draait op meerdere virtual machines (VM's) in verschillende regio's.

Dit omvat het aanmaken van **minstens twee Azure VMs**, het opzetten van een **virtueel netwerk (VNet)** met subnets en het configureren van de load balancer om het verkeer gelijkmatig te verdelen. Uiteindelijk zal ik een rapport opleveren met de uitgevoerde stappen, configuratiedetails en screenshots van de werkende load balancer.

Phase 2

Vergelijking tussen Azure Load Balancer en F5.

Vergelijk de oplossing van Azure Load Balancer en F5's manier voor load balancing door beide te implementeren en de prestaties, schaalbaarheid en functies te evalueren.

2.1. Task 3: Set Up and Configure F5 Load Balancer

Een derde taak is het implementeren van een **F5 Load Balancer** in een virtuele omgeving of in de cloud. Dit omvat het configureren van F5 voor vergelijkbare use cases als de Azure Load Balancer, het instellen van **load balancing regels en health probes**, en het testen van **failover-scenario's** tussen Azure en F5.

Uiteindelijk zal ik een stapsgewijze configuratiegids opleveren, inclusief screenshots van de instellingen en een korte video van de werkende load balancer.

2.2. Task 4: Comparative Analysis

Als vierde taak zal ik een gedetailleerde vergelijking uitvoeren **tussen Azure Load Balancer en F5** op verschillende aspecten, zoals **prestaties** (latency, throughput), **functies** (SSL offloading, security, Layer 7 routing), **gebruiksgemak**, **kosten en geschikte use cases**. Dit onderzoek schrijf ik neer in een rapport met een overzichtelijke tabel en benchmarks.

Phase 3

Automatisering en Terraform

Automatiseer de implementatie en configuratie van een F5 HA-pair in Azure met behulp van Terraform, Ansible of de iControl REST API.

3.1. Task 5: Automation with Terraform

Voor de vijfde opdracht zal ik een volledig F5 HA-pair in Azure implementeren met behulp van Terraform. Dit omvat het automatiseren van de implementatie van netwerkcomponenten zoals Virtual Networks (VNET's), subnets, Network Security Groups (NSG's) en Network Interfaces (NIC's).

De resultaten worden gedocumenteerd in een technisch verslag met een gedetailleerde beschrijving van de implementatie en configuratie voor het gebruik van Terraform in Azure.

3.2. Task 6: Configuring F5 with Ansible or iControl REST API

Voor de zesde opdracht zal ik de configuratie van F5 automatiseren met Ansible of de F5 iControl REST API. Dit omvat het automatisch aanmaken van Virtual Servers, Pools en Policies, zodat handmatige configuratie overbodig wordt. Met Ansible-playbooks of API-scripts kan de configuratie van F5 eenvoudig worden uitgerold en beheerd.

De resultaten worden vastgelegd in een rapport waarin de werking van de automatisering wordt beschreven.

Phase 4

Extra Azure Load Balancing Concepten

Verdiep je in de werking en de configuratie van **Azure Application Gateway** en **Azure Traffic Manager**. Dit onderzoek helpt bij het begrijpen van hun toepassingsmogelijkheden en hoe ze in verschillende IT-infrastructuren kunnen worden geïntegreerd.

4.1. Task 7 Azure Application Gateway

Voor de zevende opdracht zal ik een Application Gateway configureren en testen op de volgende principes:

- Standaard load balancing
- SSL-offloading
- URL-based routing

De resultaten van deze taak worden vastgelegd in een technisch verslag waarin de implementatie, configuratie en de praktische toepassingen van de Application Gateway worden beschreven.

4.2. Task 8: Azure Traffic Manager

Voor de achtste taak zal ik Traffic Manager bekijken en configureren in een multi-region omgeving en testen op verschillende failover scenario's zoals **priority, weighted, performance, geographic, etc.**

De resultaten worden gedocumenteerd in een technisch verslag, waarin zowel de configuratie als de vergelijking met andere load balancing-oplossingen wordt beschreven.

Phase 5

Samenvatting, Use Cases, en WRM-analyse

Maak de nodige analyses van de opgedane kennis en ervaring tijdens de stage. Ontwikkel concrete **use cases** die de toepassingen van de technologieën in een realistische omgeving aantonen en toets deze aan een **WRM-analyse**.

5.1. Task 9: Overview of Learned Concepts

Voor de negende taak wordt er een overzicht gemaakt van de belangrijkste concepten en hoe deze bijdragen aan de efficiënte implementatie van netwerkoplossingen met name load balancers in de cloud.

Deze kennis vormt de basis voor het ontwikkelen van **use cases**, waarin specifieke scenario's worden uitgewerkt.

De resultaten worden beschreven in een document met de belangrijkste concepten en technologieën.

5.2. Task 10: Developing Use Cases

Voor de tiende taak worden concrete **use cases** opgesteld die de toepassingen van de geleerde technologieën omschrijven. Deze use cases zullen verschillende scenario's beschrijven waarin **Azure Load Balancer**, **F5 BIG-IP** en **automatiseringstools** worden ingezet. Ook wordt er een vergelijking gemaakt voor Cegeka, wanneer er best gekozen kan worden voor F5 in Azure en wanneer voor F5 in het datacenter.

Dit document zal worden uitgebreid met een **WRM-analyse** om de keuzes te verantwoorden. De **Weighted Ranking Method (WRM)-structuur** biedt een gestructureerde manier om de technische beslissingen te onderbouwen.

Phase 6

Final Presentation and Evaluation

6.1. Task 11: Final Project

Aan het einde van mijn stage stel ik een presentatie op waarin ik **mijn werk, de uitdagingen en de lessen** die ik heb geleerd samenvat. Dit omvat **een live demo of video** van een volledig **functionerende load-balanced toepassing**, een vergelijking van verschillende oplossingen en aanbevelingen voor verbeteringen en optimalisaties.

De eindresultaten worden gepresenteerd in een presentatie, een demovideo (indien van toepassing) en een eindrapport.

Deliverables

Als oplevering voor mijn stage lever ik verschillende bewijsstukken aan die de succesvolle implementatie en analyse van de load balancers aantonen. Dit omvat:

- **Werkende Load Balancers:** bewijs van volledige functionerende load balancers in Azure.
- **Configuratiedocumenten:** gedetailleerde documentatie van de opzet, configuratie en optimalisaties van beide load balancer-oplossingen.
- **Use Cases:** beschrijving van verschillende scenario's waarin de functionaliteit en doeleinden van de load balancers worden toegelicht, inclusief de voor- en nadelen specifiek voor Cegeka op het gebied van F5.
- **Vergelijkende Analyse:** een vergelijking tussen beide opstellingen, waaronder de native Azure load balancers, F5 in Azure en een korte vergelijking van F5 in het Cegeka datacenter.
- **WRM Evaluatie:** een objectieve weging van de verschillende criteria aan de hand van de WRM-methode, toegepast op verschillende use cases, om de meest geschikte oplossing te bepalen op basis van verschillende criteria.

Deze deliverables bieden een volledig overzicht van wat ik tijdens mijn stage heb uitgevoerd, alsook de voordelen en optimalisaties die hieruit voortvloeien. Ze zullen Cegeka en toekomstige klanten helpen bij het maken van betere keuzes over de meest geschikte load balancing-oplossing voor hun specifieke behoeften.



CONTACT

Arne Madalijns
r0937871@student.thomasmore.be
Tel. + 32 489 09 17 72

VOLG ONS

www.thomasmore.be
fb.com/ThomasMoreBE
#WeAreMore

THOMAS
MORE