Geavanceerde gRPC-workflow configureren met Telegraf, InfluxDB en Grafana op Catalyst 9800

Inhoud

Voorwaarden <u>Vereisten</u> <u>Gebruikte componenten</u> <u>Configureren</u> <u>Netwerkdiagram</u> Configuraties
Vereisten Gebruikte componenten Configureren Netwerkdiagram
Gebruikte componenten Configureren Netwerkdiagram
Configureren Netwerkdiagram
Netwerkdiagram
Configuration
<u>Comgulaties</u>
Stap 1. De database voorbereiden
Stap 2. Telegraf voorbereiden
Stap 3. Bepaal het Telemetrieabonnement dat de gewenste metriek bevat
Stap 4. NETCONF op de controller inschakelen
Stap 5. Het telemetrieabonnement op de controller configureren
Stap 6. Grafana-gegevensbron configureren
Stap 7. Een Dashboard maken
Stap 8. Een visualisatie aan het Dashboard toevoegen
Verifiëren
WLC-hardloopconfiguratie
Configuratie Telegraf
Configuratie InfluxDB
Grafana-configuratie
Problemen oplossen
WLC One Stop-Shop Reflex
Netwerkbereikbaarheid bevestigen
Vastlegging en foutopsporing
Zorg ervoor dat de TIG-stack binnen bereik is
Van InfluxDB CLI
Van Telegraf
Referenties

Inleiding

Dit document beschrijft hoe de Telegraf-, InfluxDB- en Grafana (TIG)-stack moet worden geïmplementeerd en hoe deze met Catalyst 9800 moet worden verbonden.

Voorwaarden

Dit document toont de programmatische interfacemogelijkheden van Catalyst 9800 aan via een

complexe integratie. Dit document is bedoeld om te laten zien hoe deze volledig aanpasbaar kunnen zijn op basis van elke behoefte en dagelijkse tijdsbesparende factoren zijn. De hier getoonde implementatie is afhankelijk van gRPC en presenteert telemetrieconfiguratie om draadloze gegevens van de Catalyst 9800 beschikbaar te maken in elke Telegraf, InfluxDB, Grafana (TIG) waarnemingsstack.

Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- Catalyst draadloze 9800 configuratiemodel.
- Netwerkprogrammeerbaarheid en gegevensmodellen.
- TIG-stackbasis.

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Catalyst 9800-CL (v. 17.12.03).
- Ubuntu (v. 22.04.03).
- InfluxDB (v. 1.06.07).
- Telegraf (v. 1.21.04).
- Grafana (v. 10.02.01).

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

Configureren

Netwerkdiagram



Configuraties

In dit voorbeeld is telemetrie geconfigureerd op een 9800-CL met behulp van gRPC-uitbellen om informatie over een Telegraf-applicatie te drukken die ze opslaat in een InfluxDB-database. Hier werden twee apparaten gebruikt,

- Een Ubuntu-server die de hele TIG-stack host.
- Een Catalyst 9800-CL switch.

Deze configuratiegids richt zich niet op de gehele implementatie van deze apparaten, maar eerder op de configuraties die vereist zijn voor elke toepassing voor de 9800 informatie die moet worden verzonden, ontvangen en op de juiste manier gepresenteerd.

Stap 1. De database voorbereiden

Alvorens in het configuratiedeel te gaan, zorg ervoor dat uw instantie van de Influx behoorlijk loopt. Dit kan eenvoudig worden gedaan met de systemctl status opdracht, als u een Linux-distributie gebruikt.

```
admin@tig:~$ systemctl status influxd • influxdb.service - InfluxDB is an open-source, distributed, time serie
```

In het voorbeeld om te werken, heeft Telegraf een database nodig om de metriek op te slaan en een gebruiker om verbinding te maken met deze. Deze kunnen gemakkelijk worden gemaakt van de InfluxDB CLI, met behulp van deze opdrachten:

```
admin@tig:~$ influx Connected to http://localhost:8086 version 1.8.10 InfluxDB shell version: 1.8.10 >
```

De database die nu gecreëerd is, Telegraf kan geconfigureerd worden om metriek er goed in op te slaan.

Stap 2. Telegraf voorbereiden

Slechts twee Telegraf configuraties zijn interessant voor dit voorbeeld om te werken. Deze kunnen (zoals gebruikelijk voor toepassingen die op Unix lopen) van het /etc/telegraf/telegraf.conf configuratiebestand worden gemaakt.

De eerste declareert de output die door Telegraf wordt gebruikt. Zoals eerder vermeld, wordt InfluxDB hier gebruikt en is als volgt geconfigureerd in het uitvoergedeelte van het telegraf.conf bestand:

Dit instrueert het Telegraf proces om de gegevens op te slaan die het ontvangt in de InfluxDB die op dezelfde host op poort 8086 loopt en om de database genaamd "TELEGRAF" (evenals de referenties telegraf/YOU_PASSWORD om toegang te krijgen tot het) te gebruiken.

Als het eerste opgegeven ding het uitvoerformaat was, is het tweede natuurlijk de input. Om Telegraf te informeren dat de gegevens die het ontvangt, van een Cisco-apparaat komen via telemetrie, kunt u de <u>inputmodule</u> van <u>cisco_telemetry_mdt</u>" gebruiken. Om dit te configureren hoeft u alleen deze regels in het /etc/telegraf/telegraf.conf bestand toe te voegen:

Hierdoor kan de Telegraf-toepassing op de host (op standaardpoort 57000) de ontvangen gegevens die uit de WLC komen, decoderen.

Nadat de configuratie is opgeslagen, moet u Telegraf opnieuw opstarten om het toe te passen op de service. Zorg ervoor dat de service opnieuw op de juiste manier wordt gestart:

```
admin@tig:~$ sudo systemctl restart telegraf admin@tig:~$ systemctl status telegraf.service • telegraf.s
```

Stap 3. Bepaal het Telemetrieabonnement dat de gewenste metriek bevat

Zoals vermeld zijn op Cisco-apparaten, zoals op vele andere, statistieken georganiseerd volgens het YANG-model. De specifieke Cisco YANGmodellen voor elke versie van IOS XE (gebruikt op de 9800) kunnen <u>hier</u> worden gevonden, in het bijzonder de modellen voor IOS XE Dublin 17.12.03 die in dit voorbeeld worden gebruikt.

In dit voorbeeld richten we ons op het verzamelen van CPU-gebruiksgegevens van de gebruikte 9800-CL-instantie. Door het YANG-model voor Cisco IOS XE Dublin 17.12.03 te inspecteren, kan worden bepaald welke module het CPU-gebruik van de controller bevat, en met name voor de laatste 5 seconden. Deze maken deel uit van de Cisco-IOS-XE-process-cpu-oper module, onder de CPU-benuttingsgroep (blad vijf seconden).

Stap 4. NETCONF op de controller inschakelen

Het uitbel-framework van de gRPC is afhankelijk van <u>NETCONF</u> om hetzelfde te werken. Daarom moet deze optie worden ingeschakeld op de 9800. Dit wordt bereikt door deze opdrachten uit te voeren:

WLC(config)#netconf ssh WLC(config)#netconf-yang

Stap 5. Het telemetrieabonnement op de controller configureren

Zodra de XPaths (*ook bekend als* XML Paths Language) van de maatstaven bepaald vanuit het YANG-model, kan een telemetrieabonnement eenvoudig geconfigureerd worden vanaf de 9800 CLI om te beginnen met het streamen van deze naar de Telegraf-instantie geconfigureerd in Stap 2. Dit gebeurt door de volgende opdrachten uit te voeren:

WLC(config)#telemetry ietf subscription 101 WLC(config-mdt-subs)#encoding encode-kvgpb WLC(config-mdt-s

In dit codeblok wordt eerst het telemetrieabonnement met identificatiecode 101 gedefinieerd. De abonnementsidentificator kan elk getal tussen <0-2147483647> zijn zolang het niet overlapt met een ander abonnement. Voor dit abonnement worden de volgende instellingen in deze volgorde uitgevoerd:

• De gebruikte coderingsmethode, die kvGPB moet zijn bij het werken met het gRPC transportprotocol.

• De filter voor de metriek die door het abonnement wordt verzonden, die XPath het metrische interessante ons (te weten, /process-cpu-ios-xe-oper:cpu-usage/cpu-utilization/five-seconds) bepalen.

- Het IP-bronadres dat door de controller wordt gebruikt om de gegevens te verzenden.
- Het stroomtype dat wordt gebruikt om de metriek over te brengen, in dit geval YANG Push IETF-standaard.

• De frequentie die door de controller wordt gebruikt om gegevens naar de abonnee te verzenden in 100^e van seconden. In dit geval, werd het gevormd om update periodiek om de seconde te verzenden.

• Het IP-adres van de ontvanger, het poortnummer en het protocol dat wordt gebruikt voor de communicatie tussen de controller en de abonnee. In dit voorbeeld, wordt gRPC-TCP gebruikt om metriek naar host 10.48.39.98 op poort 57000 te verzenden.

Stap 6. Grafana-gegevensbron configureren

Nu de controller begint met het verzenden van gegevens naar Telegraf en dat deze worden opgeslagen in de Telegraf InfluxDB database, is het tijd om Grafana te configureren om deze gegevens te laten doorbladeren.

Ga vanuit uw Grafana GUI naar Home > Verbindingen > Verbind gegevens en gebruik de zoekbalk om de InfluxDB-gegevensbron te vinden.

Home → Connections → Con	nect data			₽ ×
Connections	Connect data Browse and create new connections			
Connect data	Q influx			
Your connections	自 Data sources			
	>>> FlightSQL	🚳 Influx Admin	(InfluxDB	

Selecteer dit gegevensbrontype en gebruik de knop "Een InfluxDB-gegevensbron maken" om Grafana en de TELEGRAPH-database die bij Stap

 $\underline{1}$ is gemaakt, aan te sluiten.



Vul het formulier in dat op het scherm verschijnt en specificeer:

- Een naam voor de gegevensbron.
- De URL van de gebruikte InfluxDB-instantie.
- De gebruikte databasenaam (in dit voorbeeld "TELEGRAF").
- De referenties van de gebruiker gedefinieerd om toegang te krijgen (in dit voorbeeld telegraf/YOU_PASSWORD).

	r connections > Data sources > InfluxD8	₽ ×
	InfluxDB	
Connect data	H/ Settings	
Your connections	O Alerting supported	
Data sources	Name O TELEGRAF Default	
	Query Language	
	InfluxQL v	
	НТТР	
	URL O http://1270.0.1:8086	
	Allowed cookies O New tag (enter key to add) Add	
	Timeout O Timeout in seconds	
	Auth	
	Basic suth 💿 With Credentials 💿 💽	
	TLS Client Auth With CA Cert O	
	Skip TLS Verify	
	Forward OAuth Identity O	
	Custom HTTP Headers	
	+ Add header	
	InfluxDB Details	
	Database Access	
	Setting the database for this datasource does not deny access to other databases. The InfluxDB query syntax allows switching the database in the query. For example: SHOW MEASUREMENTS ON _internal	
	Or SELECT * FROM "_internal"'database" LINIT 10	
	To support data isolation and security, make sure appropriate permissions are configured in InfluxDB.	
	Database TELEGRAF	
	User telegraf	
	Pasword ·····	
	HTTP Method O Choose V	
	Min time interval O 105	
	Max series O 1000	
	Back Explore Delete Save & test	

Stap 7. Een Dashboard maken

Grafana visualisaties zijn georganiseerd in *Dashboards*. Om een dashboard te maken met de Catalyst 9800 metriek visualisaties, navigeer naar *Home > Dashboards* en gebruik de "New dashboard" knop

			^
器 Dashboards	Dashboards		New a
Playlists	Create and manage dashboards to visualize your data		New dashboard
Snapshots	Q Search for dashboards and folders © Filter by tag • Starred	t≣ Sort	New folder
Public dashboards	Name Tags		

Hierdoor wordt het nieuwe dashboard geopend. Klik op de versnellingspictogrammen om toegang te krijgen tot de dashboardparameter en de naam ervan te wijzigen. In het voorbeeld wordt "Catalyst 9800 Telemetry" gebruikt. Als dit is uitgevoerd, gebruikt u de knop "dashboard opslaan" om uw dashboard op te slaan.

Home → Dashboards → New dashboard			nde Add 🗸 📸	💿 🕐 Last 6 hours 🗸 🔍 🖏	• •
	Start your new dashboard Select a data source and then query and visualize yo markdowns and + Add vis	by adding a visualization our data with charts, stats and tables or create lists, other widgets.			
	Add a library panel Add visualizations that are shared with other dashboards. + Add library panel	Import a dashboard Import dashboard from file or grafana.com.			

	lashboard > General		Close Save as Save dashboard
88 Settings	General		
General	Title Catalyst 9800 Telemetry		
Annotations	Description	1	
Variables			
JSON Model	Tags New tag (enter key to add) Add		
	Folder v v v v v v v v v v v v v v v v v v v		
	Editable Set to read-only to disable all editing. Reload the dashboard for changes to take effect		
	Editable Read-only		
	Time options		
	Time zone Default ~		
	Week start Default ~		
	Auto refresh Define the auto refresh intervals that should be available in the auto refresh list.		
	5s,10s,30s,1m,5m,15m,30m,1h,2h,1d		
	Now delay Exclude recent data that may be incomplete.		
	Hide time picker		

Stap 8. Een visualisatie aan het Dashboard toevoegen

Nu gegevens op de juiste manier worden verzonden, ontvangen en opgeslagen en Grafana toegang heeft tot deze opslaglocatie, is het tijd om een visualisatie voor hen te maken.

Gebruik vanuit een Grafana-dashboard de knop "Toevoegen" en selecteer "Visualisatie" in het menu dat verschijnt om een visualisatie van uw parameters te creëren.

Home → Dashboards → Catalyst 9800 Telemetry ☆ ≪			səl+ Add 🔨 🔯	⑧ ② Last 6 hours ∽ 臼 冫 ∽
			Visualization Row Import from library	
	Start your new dashboard Select a data source and then query and visualize yo markdowns and + Add vis	by adding a visualization our data with charts, stats and tables or create lists, other widgets.	Paste panel	
	Add a library panel Add visualizations that are shared with other dashboards. + Add library panel	Import a dashboard Import dashboard from file or grafana.com. Import dashboard		

Dit opent het Bewerken paneel van de gemaakte visualisatie:

Home → Dashboards → Catalyst 9800 Telemetry → Edit panel		Discard Save Apply ^
	Table view Fill Actual O Last 6 hours Q	Time series V V
Panel Title		Q Search options All Overrides
No data		Title Panel Title Description
		Transparent background Panel links + Add link
Query 1 Z Transform data Alert		
Data source TELEORAF V O V Query options MD = sudo = 1487 Interval = 15s	Query inspector	 Repeat options Repeat by variable Depart this speed for each value in the selected
		variable. This is not visible while in edit mode. You need to go back to dashboard and then update the variable or reload the dashboard.
FROM default select messurement WHERE +		Choose ~
GROUP BY time(\$_interval) × fill(null) × +		
TIMEZONE (optional) ORDER BY TIME ascending LIMIT (optional) SLIMIT (optional) (optional) FORMAT AS Time series ALIAS Naming pattern		 Tootip Tootip mode Single All Hidden V Leased
		Legend .

Selecteer vanuit dit paneel

- De naam van de gegevensbron die u in <u>Stap 6</u> hebt gemaakt, TELEGRAF in dit voorbeeld.
- De meting (schema) die de gegevens bevat die u wilt visualiseren, "Cisco-IOS-XE-process-cpu-oper:cpu-use/cpu-use" in dit voorbeeld.
- Het veld uit de database die de waarden weergeeft die je wil visualiseren, "five_seconden" in dit voorbeeld.
- De titel van de visualisatie, "CPU Utilization 9800-CL" in dit voorbeeld.

Home > Dashboards > Catalyst 9800 Telemetry > Edit panel	Discard Save Apply ^
Table view	and Time series V V
CPU Utilisation 9800-CL	Q. Search options
	All Overrides
	 Panel options
	Title CPU Utilisation 9800-CL
	Description
	Transparent background
06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45 12:0 — Cisco-105-XE-process-cpu-opercpu-usage(ppu-utilization.mean	 Panel links
Guery 1 53 Transform data 0 △ Alert 0	+ Add link
Data source 1 TELEGRAF 0 > Query petitions MD = auto = 1487 Interval = 15s Query inspector	 Repeat options
	Repeat by variable Repeat this panel for each value in the selected
~ A (TELEGRAF) O D * B ::	need to go back to dashboard and then update the variable or reload the dashboard.
FROM default Clsco-IOS-XE-process-cpu-oparcpu-usage/cpu-usag	Choose ~
SELECT Bidd(thu_seconds) x mean() x +	
GROUP BY time(\$_interval) X fB(null) X +	. Testia
TIMEZONE (optional) ORDER BY TIME ascending ~	 Tooltip Tooltip mode
LIMIT (optional) SLIMIT (optional)	Single All Hidden
FORMAT AS Time series - ALLAS Naming pattern	
	 Legend

Zodra de knop "Opslaan/Toepassen" van de vorige afbeelding is ingedrukt, wordt de visualisatie die het CPU-gebruik van de Catalyst 9800 controller in de loop der tijd weergeeft, aan het dashboard toegevoegd. De wijzigingen in het dashboard kunnen worden opgeslagen met behulp

van de knop voor het diskette-pictogram.



Verifiëren

WLC-hardloopconfiguratie

Building configuration... Current configuration : 112215 bytes ! ! Last configuration change at 14:28:3

Configuratie Telegraf

Configuration for telegraf agent [agent] metric_buffer_limit = 10000 collection_jitter = "0s" debug =

Configuratie InfluxDB

Welcome to the InfluxDB configuration file. reporting-enabled = false [meta] dir = "/var/lib/influx

Grafana-configuratie

Problemen oplossen

WLC One Stop-Shop Reflex

Van de kant WLC, is het allereerste te verifiëren ding dat de processen met betrekking tot programmatische interfaces in gebruik zijn.

#show platform software yang-management process confd : Running nesd : Running syncfd : Running ncsshd

Voor NETCONF (gebruikt bij de gRPC-uitbellen) kunnen deze opdrachten ook helpen bij het controleren van de status van het proces.

WLC#show netconf-yang status netconf-yang: enabled netconf-yang candidate-datastore: disabled netconf-y

Zodra de processtatus is gecontroleerd, is een andere belangrijke controle de status van de telemetrieverbinding tussen Catalyst 9800 en de Telegraf-ontvanger. Het kan worden bekeken met de opdracht "show telemetry connection all".

WLC#show telemetry connection all Telemetry connections Index Peer Address Port VRF Source Address Stat

Als de telemetrieverbinding tussen WLC en de ontvanger omhoog is, kan men ook verzekeren dat de gevormde abonnementen geldig zijn met behulp van de show telemetry ietf subscription all brief opdracht.

WLC#show telemetry ietf subscription all brief ID Type State State Description 101 Configured Valid Sub

De gedetailleerde versie van deze opdracht show telemetry ietf subscription all detail, biedt meer informatie over abonnementen en kan u helpen om een probleem te signaleren vanuit de configuratie.

WLC#show telemetry ietf subscription all detail Telemetry subscription detail: Subscription ID: 101 Typ

Netwerkbereikbaarheid bevestigen

De Catalyst 9800 controller verzendt gRPC-gegevens naar de ontvangerpoort die voor elk telemetrieabonnement is geconfigureerd.

Om de netwerkconnectiviteit tussen WLC en de ontvanger op deze gevormde haven te verifiëren, zijn verscheidene hulpmiddelen beschikbaar.

Van WLC, kan men telnet op de gevormde ontvanger IP/port (hier 10.48.39.98:57000) gebruiken om te verifiëren dat deze open en bereikbaar van het controlemechanisme zelf is. Als er geen verkeer wordt geblokkeerd, moet de poort als open worden weergegeven in de uitvoer:

WLC#telnet 10.48.39.98 57000 Trying 10.48.39.98, 57000 ... Open <-----

U kunt ook Nmap van elke host gebruiken om er zeker van te zijn dat de ontvanger goed wordt blootgesteld aan de geconfigureerde poort.

\$ sudo nmap -sU -p 57000 10.48.39.98 Starting Nmap 7.95 (https://nmap.org) at 2024-05-17 13:12 CEST N

Vastlegging en foutopsporing

2024/05/23 14:40:36.566486156 {pubd_R0-0}{2}: [mdt-ctr]] [30214]: (note): **** Event Entry: Configured

Zorg ervoor dat de TIG-stack binnen bereik is

Van InfluxDB CLI

Net als elk ander databasesysteem wordt InfluxDB geleverd met een CLI die kan worden gebruikt om te controleren of de metriek correct door Telegraf worden ontvangen en in de gedefinieerde database worden opgeslagen. InfluxDB organiseert metriek, zogenaamde punten, in metingen die zelf als serie worden georganiseerd. Sommige basiscommando's die hier gepresenteerd worden kunnen gebruikt worden om het dataschema aan InfluxDB kant te verifiëren en ervoor te zorgen dat gegevens deze toepassing bereiken.

Eerst kunt u controleren of de serie, metingen en hun structuur (toetsen) correct worden gegenereerd. Deze worden automatisch gegenereerd door Telegraf en InfluxDB op basis van de structuur van de gebruikte RPC.



Opmerking: Deze structuur is uiteraard volledig aanpasbaar vanuit de Telegraf- en InfluxDB-configuraties. Echter, dit gaat achter het bereik van deze configuratie gids.

\$ influx Connected to http://localhost:8086 version 1.6.7~rc0 InfluxDB shell version: 1.6.7~rc0 > USE T

Zodra de datastructuur is opgehelderd (integer, string, boolean, ...), kan men het aantal datapunten dat is opgeslagen op basis van deze metingen krijgen voor een bepaald veld.

Get the number of points from "Cisco-IOS-XE-process-cpu-oper:cpu-usage/cpu-utilization" for the field

Als het aantal punten voor een bepaald veld en de tijdstempel voor de laatste keer dat er iets gebeurt, toeneemt, is het een goed teken dat de TIGstack de door de WLC verzonden gegevens op de juiste manier ontvangt en opslaat.

Van Telegraf

Om te verifiëren dat de Telegraf-ontvanger daadwerkelijk enkele metriek van de controller krijgt en hun formaat controleert, kunt u de Telegrafmetriek omleiden naar een uitvoerbestand op de host. Dit kan zeer handig zijn wanneer het gaat om het oplossen van problemen met de onderlinge verbinding van apparaten. Om dit te bereiken, maak gebruik van <u>de "bestand" uitvoer plugin</u> van Telegraf, configureerbaar vanuit de /etc/telegraf/telegraf.conf.

Send telegraf metrics to file(s) [[outputs.file]] # ## Files to write to, "stdout" is a specially han

Referenties

Richtlijnen voor hardwaregrootte

Grafana requirements

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document (link) te raadplegen.