

TUTORIAL SUL MONITORAGGIO DI K8S TRAMITE IMPLEMENTAZIONE DI PROMETHEUS

Intelligent and Secure Networks



Marco Venturi
Dipartimento di Ingegneria
Università degli studi di Perugia

KUBERNETES E MONITORAGGIO

- Kubernetes, un sistema per orchestrare applicazioni containerizzate, offre flessibilità ma può essere complesso in produzione.
- Monitorare Kubernetes è cruciale per : ottimizzare risorse, risolvere problemi rapidamente, adattarsi dinamicamente al carico, garantire sicurezza, pianificare risorse e mantenere la conformità.
- Il monitoraggio fornisce una visione dettagliata, consentendo decisioni informate per un ambiente Kubernetes affidabile e sicuro.



COME SI PUO MONITORARE K8S ?



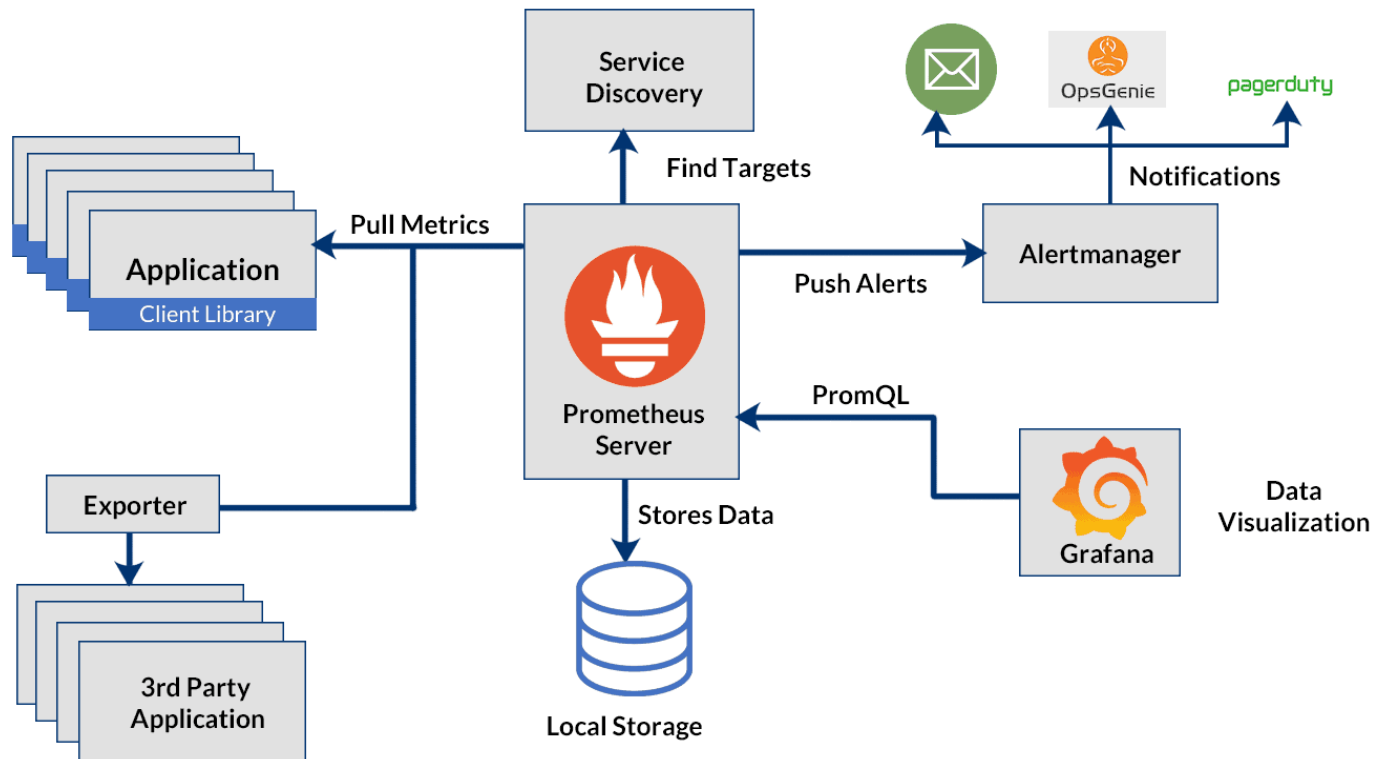
- Prometheus è un sistema open-source di monitoraggio progettato per l'orchestrazione di container, in particolare per ambienti Kubernetes.
- Creato originariamente da SoundCloud, Prometheus è diventato uno strumento chiave nella gestione di infrastrutture moderne basate su container.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE: Prometheus

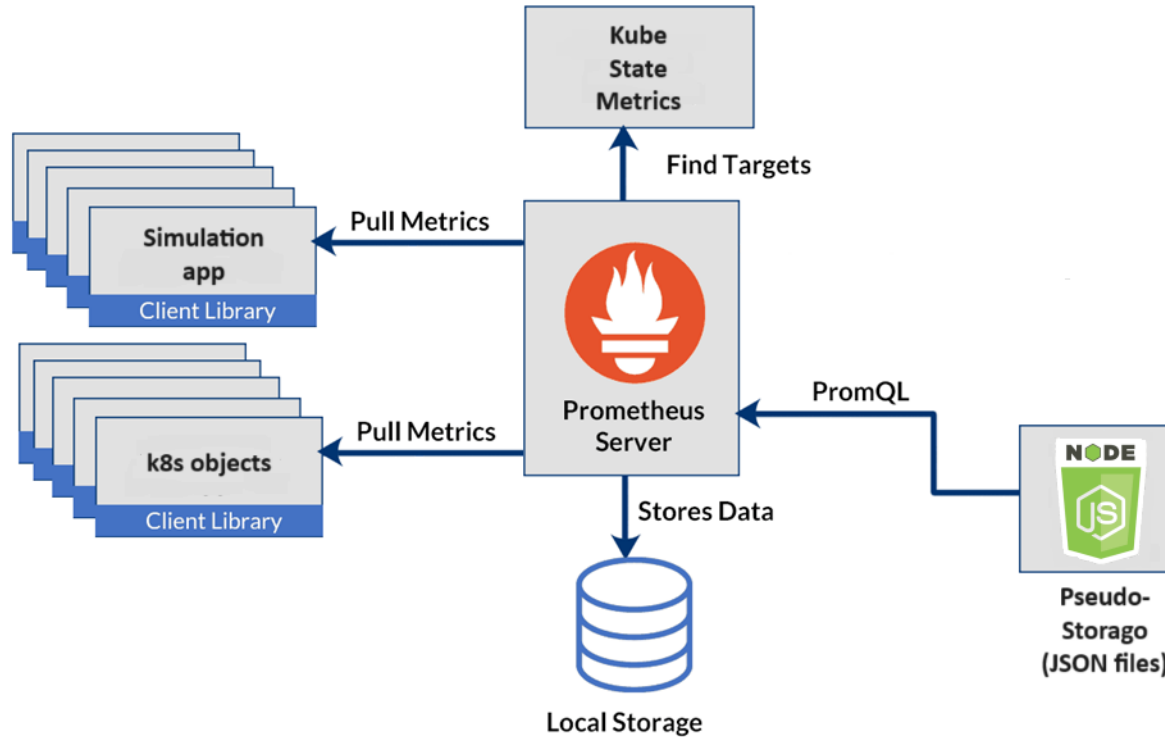
- **Raccolta Dinamica di Metriche:** Prometheus raccoglie metriche tramite il modello pull, richiedendo informazioni a intervalli regolari dai servizi monitorati.
- **Linguaggio di Query Potente:** Utilizza il linguaggio di query PromQL per eseguire analisi avanzate sulle metriche raccolte.
- **Architettura Scalabile:** Prometheus è altamente scalabile e può essere esteso per supportare ambienti complessi e distribuiti.



STRUTTURA GENERALE: Prometheus



STRUTTURA DI MONITORAGGIO: Progetto



Prometheus che ruolo di
monitoraggio ha nel progetto?



PROMETHEUS: Domain

Domain	Data source	Timing	Identity	Metadata name*	Collettore
Service	Text-exposition	15	Pod_uid	simulation (custom metrics)	Prometheus
Service	Text-exposition	15	Pod_uid	prometheus, simulation, json-data-server, Kube-state-metrics (general)	Prometheus
Service	JSON	30	Pod_uid	Kube-state-metrics (cluster health)	Pseudo-storage

*Tutti metadati sono preceduti dalla label «app:» tranne kube-state-metrics che è un service discovery



PROMETHEUS: Vantage

- **kubernetes-apiservers:** Tutte le metriche provenienti dal API servers.
- **kubernetes-nodes:** Collezione tutte le metriche dei nodi di Kubernetes.
- **kubernetes-pods:** Tutte le metriche dei pod*.
- **kubernetes-cadvisor:** Collezione tutte le metriche di cAdvisor.
- **kubernetes-service-endpoints:** Tutte le metriche degli endpoint dei service*.

*solo se nel loro manifesto sono compresi i metadata `prometheus.io/scrape` and `prometheus.io/port` annotations.



PROMETHEUS: Actions

- Prometheus in questo caso sfrutta solo la funzionalità di raccolta dati e quindi può essere classificato con action di tipo **report**.
- Nel caso in cui fosse implementata anche la funzionalità di AlertManager allora Prometheus sarebbe classificato anche come **event**.



Demo del Progetto: kubernetes_prometheus_configuration

OBIETTIVO: simulazione delle chiamate all'infrastruttura e visualizzazione delle metriche associate



CONCLUSIONI E DIREZIONI FUTURE

Prometheus rende semplice e personalizzabile il monitoraggio di kubernetes offrendo soluzioni di export, federazione e alerting che possono essere implementate sia su cluster di piccole dimensioni che di grandi.

Sarebbe interessante progettare un monitoraggio con Prometheus in coppia con Thanos per implementare una funzionalità di long term storage più ingegneristica o implementare Grafana per avere uno strumento più potente a livello di visualizzazione.



REFERENZE

- Il codice sorgente e la documentazione sono disponibili al seguente link:

https://github.com/Arcaici/kubernetes_prometheus_configuration



GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE

