

2. Prometheus & Grafana

1. Prometheus

[특징](#)

[구조](#)

[단점](#)

2. Grafana

[다양한 외부 Plugins](#)

[다양한 Grafana Dashboard](#)

[Grafana Dashboard 모범 사례](#)

1. Prometheus

Prometheus

The Prometheus monitoring system and time series database. Go 39.1k 6.4k Exporter for machine metrics Go 6.6k 1.6k You can't perform that action at this time. You signed in with another tab or window. You signed out in another tab or window. Reload to refresh your session. Reload to refresh your session.

<https://github.com/prometheus>



Prometheus is a free software application used for event monitoring and alerting

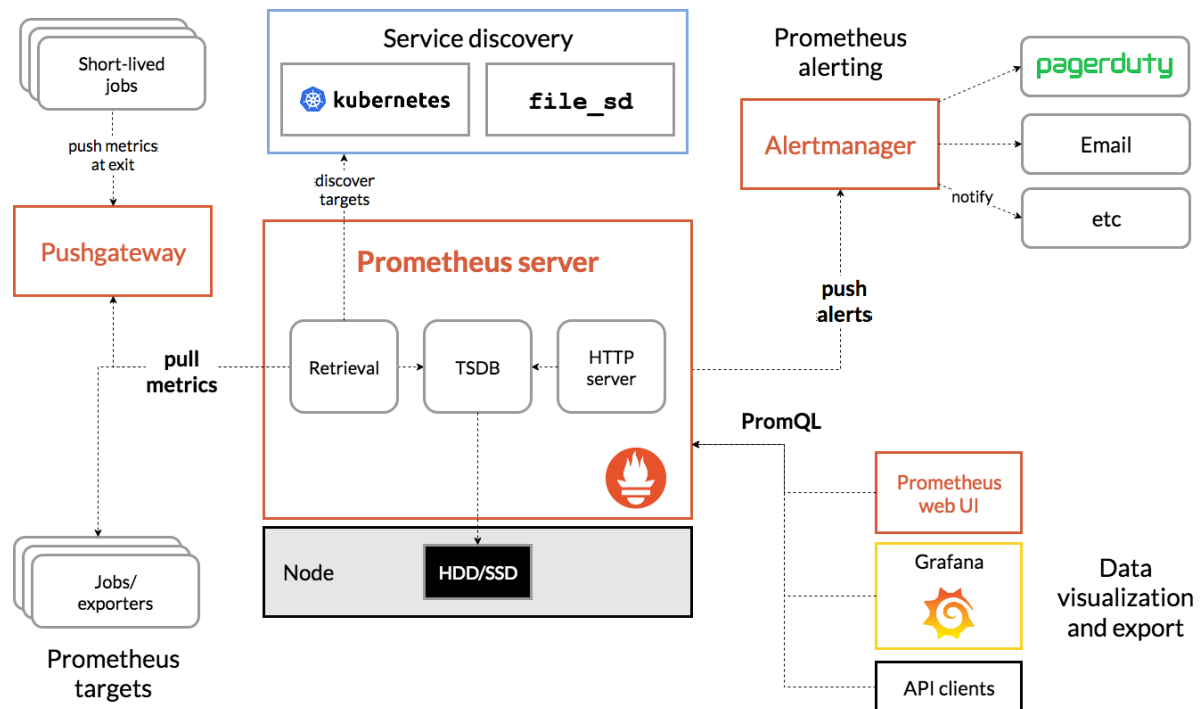
- Wikipedia

- 2012 년 SoundCloud 에서 만든 모니터링 & 알람 프로그램
- 2016 년 CNCF 에 Joined, 2018 년 Graduated 하여 완전 독립형 오픈소스 프로젝트로 발전
- 쿠버네티스에 종속적이지 않고, binary 혹은 docker container 형태로도 사용하고 배포 가능
- 쿠버네티스 생태계의 오픈소스 중에서는 사실상의 표준
 - 구조가 쿠버네티스와 궁합이 맞고, 다양한 플러그인이 오픈소스로 제공

특징

- 수집하는 Metric 데이터를 다차원의 시계열 데이터 형태로 저장
- 데이터 분석을 위한 자체 언어 PromQL 지원
- 시계열 데이터 저장에 적합한 TimeSeries DB 지원
- 데이터 수집하는 방식이 Pull 방식
 - 모니터링 대상의 Agent 가 Server 로 Metric을 보내는 Push 방식이 아닌, Server 가 직접 정보를 가져가는 Pull 방식
 - Push 방식을 위한 Push Gateway 도 지원
- 다양한 시각화 툴과의 연동 지원
- 다양한 방식의 Alarming 지원

구조




<https://prometheus.io/docs/introduction/overview/>

- **Prometheus Server**
 - 시계열 데이터를 수집하고 저장
 - metrics 수집 주기를 설치 시 정할 수 있으며 default 는 15초
- **Service Discovery**
 - Monitoring 대상 리스트를 조회
 - 사용자는 쿠버네티스에 등록하고, Prometheus Server 는 쿠버네티스 API Server 에게 모니터링 대상을 물어보는 형태
- **Exporter**
 - Prometheus 가 metrics 을 수집해갈 수 있도록 정해진 HTTP Endpoint 를 제공하여 정해진 형태로 metrics 를 Export
 - Prometheus Server 가 이 Exporter 의 Endpoint 로 HTTP GET Request 를 보내 metrics 를 Pull 하여 저장한다.
 - 하지만, 이런 pull 방식은 수집 주기와 네트워크 단절 등의 이유로 모든 Metrics 데이터를 수집하는 것을 보장할 수 없기 때문에 Push 방식을 위한 Pushgateway 제공
- **Pushgateway**
 - 보통 Prometheus Server 의 pull 주기(period) 보다 짧은 lifecycle 을 지닌 작업의 metrics 수집 보장을 위함
- **AlertManager**
 - PromQL 을 사용해 특정 조건문을 만들고, 해당 조건문이 만족되면 정해진 방식으로 정해진 메시지를 보낼 수 있음
 - ex) service A 가 5분간 응답이 없으면, 관리자에게 slack DM 과 e-mail 을 보낸다.
- **Grafana**
 - Prometheus 와 항상 함께 연동되는 시각화 툴
 - Prometheus 자체 UI 도 있고, API 제공을 하기에 직접 시각화 대시보드를 구성할 수도 있음
- **PromQL**
 - Prometheus 가 저장한 데이터 중 원하는 정보만 가져오기 위한 Query Language 제공
 - Time Series Data 이며, Multi-Dimensional Data 이기 때문에 처음 보면 다소 복잡할 수 있으나 Prometheus 및 Grafana 를 잘 사용하기 위해서는 어느 정도 익혀두어야 함

Querying basics | Prometheus

Prometheus provides a functional query language called PromQL (Prometheus Query Language) that lets the user select and aggregate time series data in real time. The result of an expression can either be shown as a graph, viewed as tabular data in Prometheus's expression browser, or consumed by external

 <https://prometheus.io/docs/prometheus/latest/querying/basics/>



단점

- Scalability, High Availability
 - Prometheus Sever 가 Single node 로 운영되어야 하기 때문에 발생하는 문제
- ⇒ Thanos 라는 오픈소스를 활용해 multi prometheus server 를 운영

Thanos

Global Query View Scale your Prometheus setup by enabling querying of your Prometheus metrics across multiple Prometheus servers and clusters. Unlimited Retention Extend the system with the object storage of your choice to store your metrics for unlimited time. Supports GCP, S3, Azure, Swift and

 <https://thanos.io/>



2. Grafana

GitHub - grafana/grafana: The open and composable observability and data visualization platform. Visualize metrics, logs, and traces from multiple sources like Prometheus, Loki, Elasticsearch, InfluxDB, Postgres and many others.

 <https://github.com/grafana/grafana>

The open and composable observability and data visualization platform.
- grafana

- 2014 년 릴리즈된 프로젝트로 처음에는 InfluxDB, Prometheus 와 같은 TimeSeriesDB 전용 시각화 툴로 개발되었으나 이후 MySQL, PostgreSQL 과 같은 RDB 도 지원
- 현재는 Grafana Labs 회사에서 관리하고 있으며, 실습을 진행할 Open Source Project 인 **Grafana** 외에도 상용 서비스인 **Grafana Cloud**, **Grafana Enterprise** 제품 존재
 - 상용 서비스는 추가 기능을 제공하는 것뿐만 아니라 설치 및 운영 등의 기술 지원까지 포함
- playground 페이지도 제공하여 쉽고 간편하게 Grafana Dashboard 를 사용해볼 수 있음

Grafana

If you're seeing this Grafana has failed to load its application files 1. This could be caused by your reverse proxy settings. 2. If you host grafana under subpath make sure your grafana.ini root_url setting includes subpath. If not using a reverse proxy make sure to set serve_from_sub_path to true.

 <http://play.grafana.org>

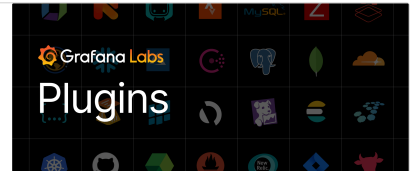
- 마찬가지로 쿠버네티스에 종속적이지는 않고 docker 로 쉽게 설치할 수는 있지만, 여러 Datasource 와의 연동성이 뛰어나고 특히 Prometheus 와의 연동이 뛰어나 함께 발전

다양한 외부 Plugins

Grafana Plugins - extend and customize your Grafana

Data source plugins communicate with external sources of data and return the data in a format that Grafana understands. By adding a data source plugin, you can immediately use the data in any of your existing dashboards.

 <https://grafana.com/grafana/plugins/>



다양한 Grafana Dashboard

Dashboards

Browse a library of official and community-built dashboards.

 <https://grafana.com/grafana/dashboards/>



Grafana Dashboard 모범 사례

- 수많은 Metric 중 모니터링해야 할 대상을 정하고 어떤 방식으로 시각화할 것인지에 대한 정답은 없습니다. (Task 마다 달라지는 요구 사항)
- 다만, Google 에서 제시한 전통 SW 모니터링을 위한 4 가지 황금 지표는 다음과 같음
 - Latency
 - 사용자가 요청 후 응답을 받기까지 걸리는 시간
 - Traffic
 - 시스템이 처리해야 하는 총 부하
 - Errors
 - 사용자의 요청 중 실패한 비율
 - Saturation
 - 시스템의 포화 상태
- ML 기반의 서비스를 모니터링할 때도 위 4가지 지표를 염두에 두고 대시보드를 구성하는 것을 권장
 - 다만 처음 시작할 때는 위의 다양한 오픈소스 대시보드 중 하나를 import 하는 것부터 시작