

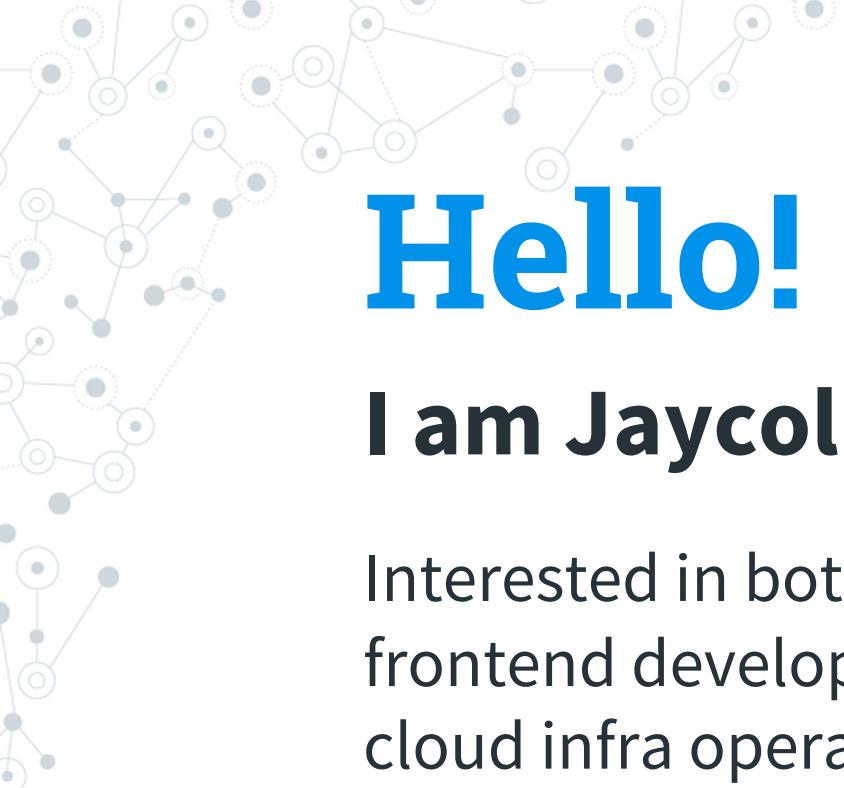
Zandi Grapher

효과적인 클라우드 인프라 모니터링을 위한 그래프 개발

개발 기획서 Ver 1.1

김지형 <jaycol.kim@gmail.com>

2022. 04. 24.



Hello!

I am Jaycol Kim

Interested in both
frontend development &
cloud infra operation.

@github.com/100kimch

@linkedin.com/in/jaycol-kim/



Motivation

- 쿠버네티스 기반의 프라이빗 클라우드 인프라에서 다수의 리소스 지표와 리소스 간 상호 관계를 보다 직관적으로 파악할 수 있는 적합한 그래프가 부족하다고 생각됩니다. 직관성을 강조하는 그래프와 많은 정보를 담는 테이블 사이의 시각화 레이아웃이 필요함을 느꼈습니다.
- OpenShift의 토폴로지 그래프가 DeploymentConfig, Pod, Service, Router 등의 인프라 리소스를 효과적으로 표현해주고 있는 것에 영감을 얻어, 3차원 같은 2.5차원에서 리소스 상태와 관계 그래프를 그려줄 수 있는 시각화 도구를 개발하고자 합니다.



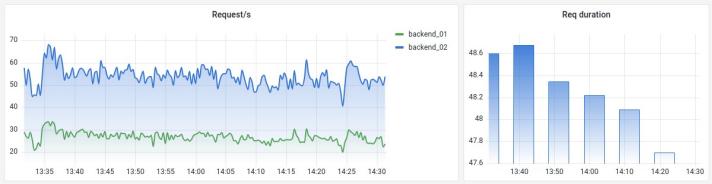
1. 현재의 클라우드 모니터링

1. 통합 대시보드 레이아웃



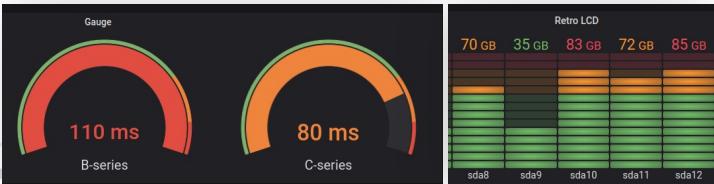
- Grafana, Datadog, Amazon Cloudwatch 등
다수 모니터링 서비스가 다양한 지표를 한눈에
볼 수 있는 대시보드 형태의 페이지를 지원함
- 운영자 선호대로 패널을 선택, 편집 가능하게
하여 유연성 확보

2. 다양한 시각화 패널 지원 (1/3)



2. 빅넘버 & 상태

주요 수치를 강조하고, 상태의 이상 유무 등을 즉각적으로 파악하기에 용이



1. 그래프

시간에 따른 흐름 감지에 용이하며, 막대, 꺾은선 등의 수학 그래프로서 범용성을 지님



3. 가우지

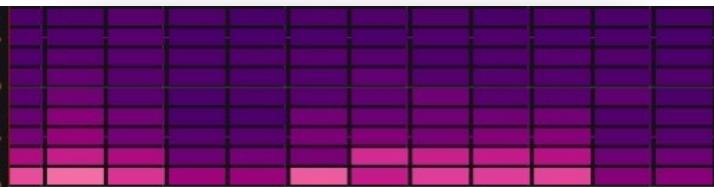
주의, 경고 한곗값을 가지고 있는 지표에서 한계 대비 사용량을 파악하기에 용이

2. 다양한 시각화 패널 지원 (2/3)

Time	Info	Min	Max	Value
2020-09-15 12:45:11	down	73.6 *	76.5 *	74.0 *
2020-09-15 12:39:56	up	73.1 *	76.5 *	75.1 *
2020-09-15 12:27:41	down	72.9 *	76.5 *	74.2 *
2020-09-15 12:40:11	up	73.2 *	76.6 *	75.2 *
2020-09-15 12:27:26	up	73.9 *	76.6 *	74.2 *
2020-09-15 12:44:56	up	72.9 *	76.6 *	74.2 *
2020-09-15 12:39:26	up	72.7 *	76.6 *	74.7 *

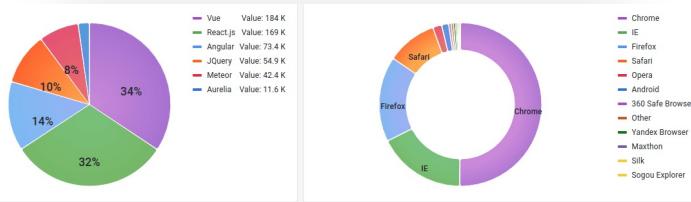
5. 파이 차트

다양한 종류의 데이터에서 구성 비율, 차지하는 비중 등을 파악하기에 용이



4. 테이블

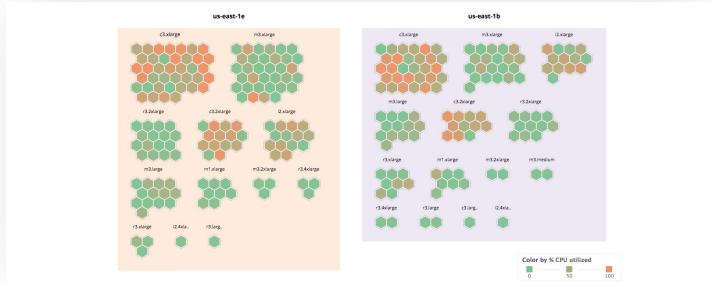
다양한 형태의 자료를 한번에 정렬하기에 용이하며
다루기 쉬움



6. 히트맵

값에 대한 분포를 색상을 통해 2차원 상에서 확인 가능

2. 다양한 시각화 패널 지원 (3/3)



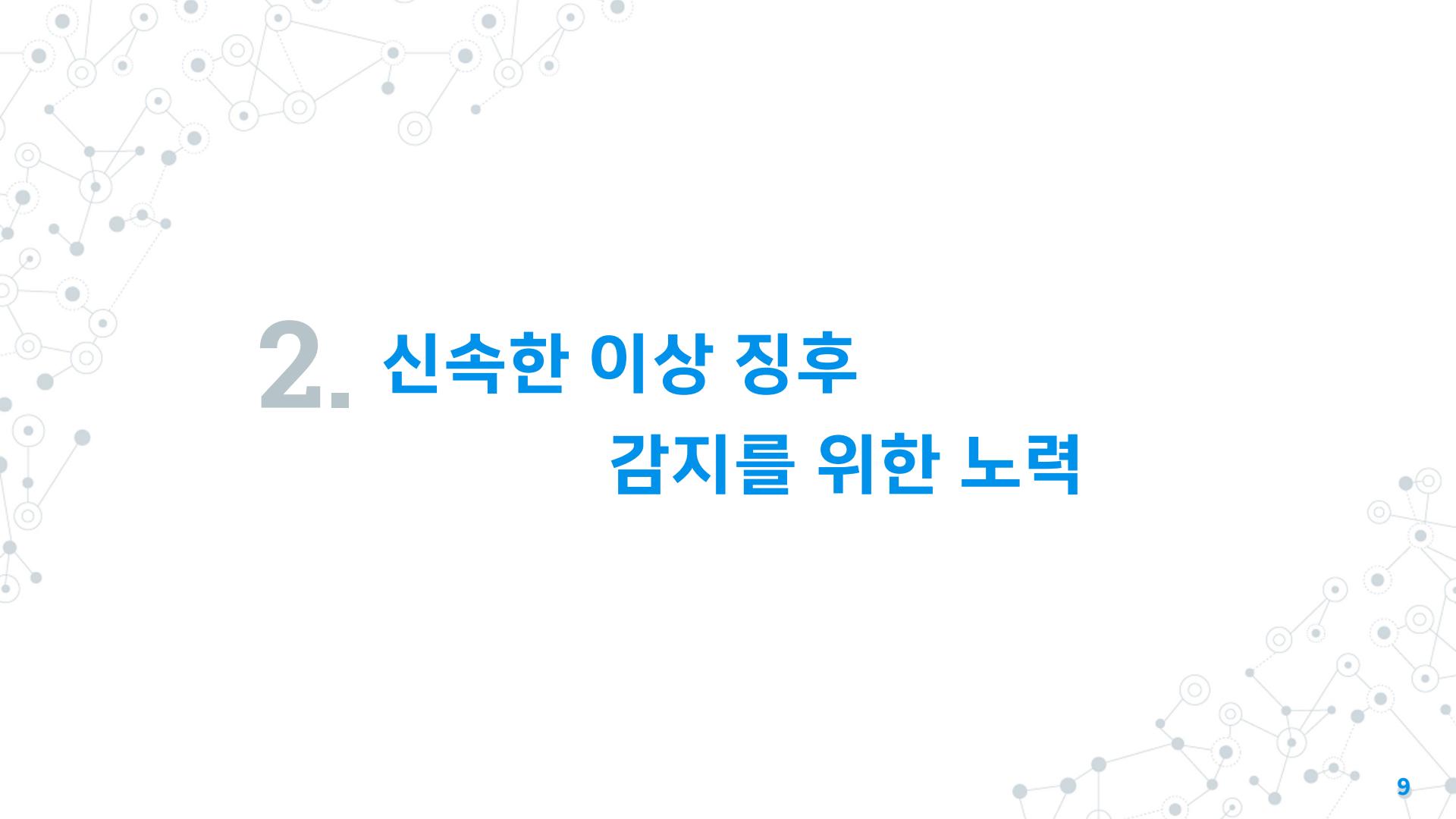
8. 상태 타임라인

시간별 주의 / 경고 장애 발생 변화를 확인하기에 유용

7. 호스트맵

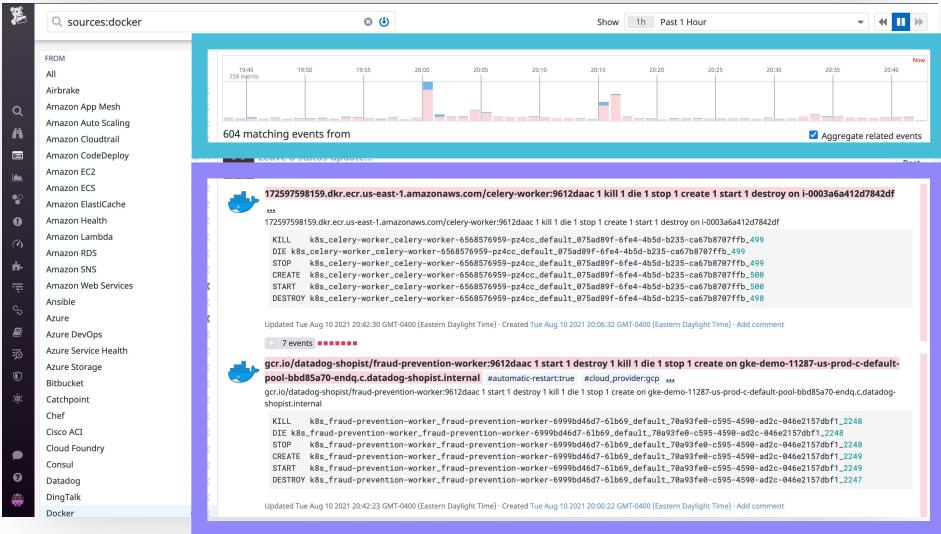
순서가 없는 리소스의 상태를 육각형 형태의 색깔로 시각화, 컴퓨터 노드(=호스트)의 이상 유무를 판단하기에 용이





2. 신속한 이상 징후 감지를 위한 노력

1. Datadog: 이벤트 기반 에러로그 제공

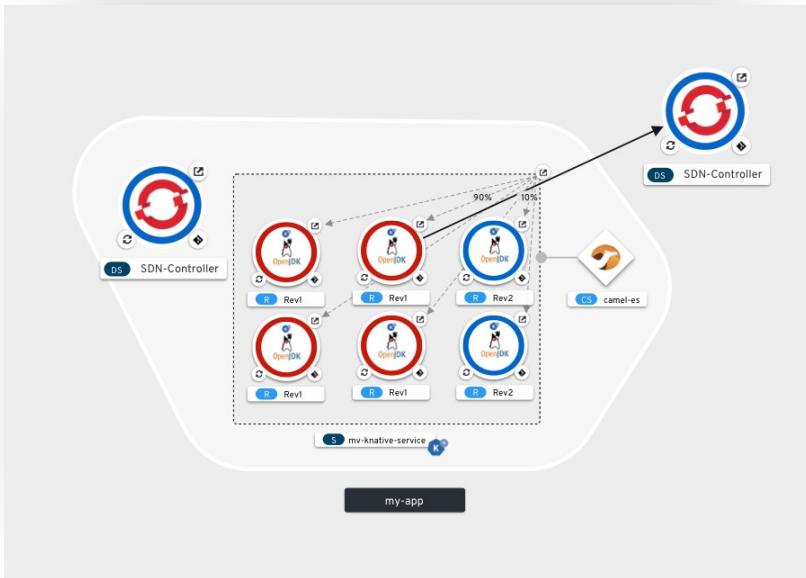


Avigation View: 시간별 발생 이벤트 시각화

Event Stream: 발생 이벤트에 대한 설명 뷰

2. OpenShift: 토플로지 뷰 제공

※ 토플로지 뷰: 리소스 간 연결 상태를 표현해 놓은 그래프



다양한 리소스의 상태 및 관계를
노드 / 엣지 형태로 표현

- 리소스 이상징후: 빨간 원 / 파란 원 유무
- 리소스 타입: 원 중앙 로고
- 리소스 상태: 좌측 하단에 Pending/Success/Failed 등의 상태 표현



3. Key concept

본 프로젝트의 최종 산출물로서 기대하는
결과물에 대해 설명합니다.



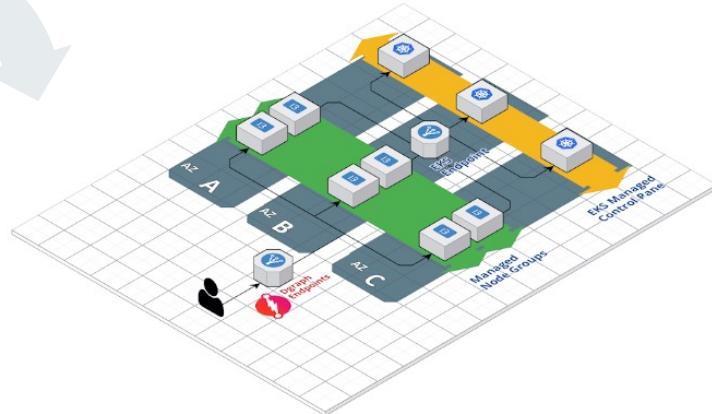
1. 2.5차원의 네트워크 토플로지 생성도구 개발

※ 네트워크 토플로지: 컴퓨터/서버의 네트워크 연결 상태를 표현해 놓은 그래프

```
{  
    "apiVersion": "v1",  
    "kind": "List",  
    "items": [  
        {  
            "apiVersion": "v1",  
            "kind": "Deployment",  
            ...  
        },  
        {  
            "apiVersion": "v1",  
            "kind": "Service",  
            ...  
        }  
    ]  
}
```

< K8S JSON 데이터 >

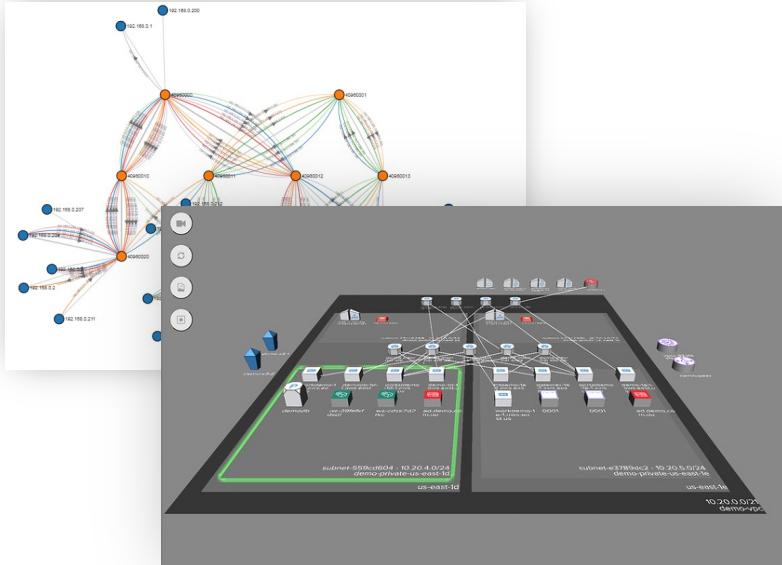
※ K8S: 쿠버네티스



< 2.5차원의 네트워크 토플로지 뷰 >

2. 기존 네트워크 토플로지의 복잡도 해소 및 장점 극대화

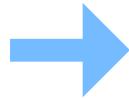
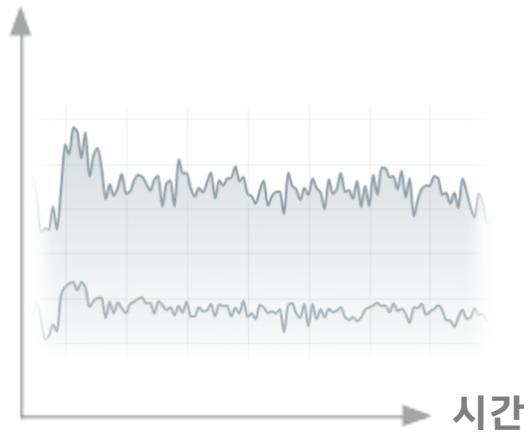
※ 네트워크 토플로지: 컴퓨터/서버의 네트워크 연결 상태를 표현해 놓은 그래프



- 2.5D 또는 3D 기존 그래프 생성 도구의 핵심 문제점: “복잡한 유저 경험(UX)”
- 관심 지표만 직관적으로 볼 수 있게 개발

3. 기대효과

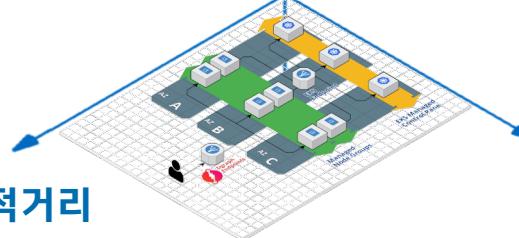
CPU 점유율



CPU
점유율

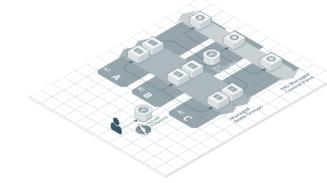
물리적거리

시간



3차원 축 + 색상, 아이콘 등을 통해
단일 그래프에서 **빠른 이상 징후 식별**

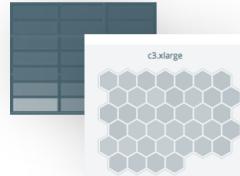
4. 시각화 종류별 비교 (1/2)



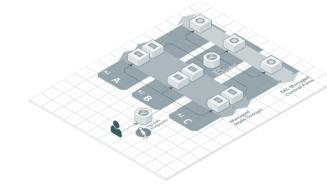
	빅넘버, 가우지	그래프	개발 예정 2.5차원 그래프
장애 유무 확인	O	O	O
항목별 연결상태 확인	X	X	O
항목별 확인 가능 지표	1	2	3 + @

* @: 색상 + 아이콘 등으로 추가 지표 표현 가능

4. 시각화 종류별 비교 (2/2)



Time	Info	Min	Max
2020-09-13 12:45:11	down	72.6°	76.5°
2020-09-13 12:39:36	up	73.1°	76.5°
2020-09-13 12:27:41	down	72.9°	76.5°
2020-09-13 12:40:11	up	73.2°	76.6°
2020-09-13 12:27:26	up	73.9°	76.6°
2020-09-13 12:44:56	up	72.9°	76.6°
2020-09-13 12:39:26	up	72.7°	76.6°
2020-09-13 12:42:41	down	73.1°	76.7°



히트맵/호스트맵	테이블	개발 예정 2.5차원 그래프
장애 유무 확인	○	○
항목별 연결상태 확인	✗	△
항목별 확인 가능 지표	1	3 + @

* @: 색상 + 아이콘 등으로 추가 지표 표현 가능

4. 구현 계획

1. 팀원 구성 (안)

PM + Frontend

- 상용 시각화도구 분석 및 인프라 연계 방안 모색
- 시연용 React 웹 어플리케이션 개발
- Grafana plugin 모듈 개발
- 백엔드 개발 (필요시)

Frontend Developer

- Canvas 기반 표준 웹 렌더링 플로우 설계
- 시연용 React 웹 어플리케이션 개발
- Kubernetes Native REST API 연동

UX/UI Designer

- 직관적인 사용자 경험 및 인터페이스 설계
- 컴퓨터 노드, 서비스, 파드 등의 리소스 아이콘 제작
- 다이어그램 디자인

모두가 해야할 일:
문서화 + 프로젝트 구체화

2. 기술 스택 / 협업 도구 (안)

TS + React

리액트 기반의 웹 어플리케이션을 제작하고, 그 위에서 동작하는 그래프 컴포넌트를 제작합니다. 충분한 완성도를 보이는 컴포넌트 개발이 끝났을 경우 이를 최적화해 바닐라 TS 모듈화하여 오픈소스로 배포합니다.

Figma

디자이너와 개발자 간 소통의 도구로서 Figma를 적극 이용합니다. Name convention, Design system을 기반으로 규칙적인 웹 어플리케이션 및 차트 라이브러리를 만들 수 있도록 노력합니다.

Grafana Plugin

보편적인 차트 라이브러리로서 역할을 하기 위해 Grafana plugin 형태로 제작합니다.
이후 최적화 단계와 함께 노드 모듈 형태로 패키지화합니다.
(시간 가능하면)

- 기타 기술 스택: Webpack, Babel, Nginx, ...
- Prometheus Query / K8S API에 대한 이해 필요

5. 예상 이슈 및 해결

1. 프로젝트 예상 이슈

클라우드에 대한 이해

프론트엔드 개발자 및 디자이너가
쿠버네티스 등의 클라우드
네이티브 개념이 생소할 것이기에
이에 대한 리서치가 필요함

그래프에 대한 이해

일반적인 리액트 웹앱에서 드물게
사용하는 Canvas, Rendering,
Animation 등의 요소를
적극적으로 사용해야 하므로 이에
대한 리서치가 필요함

2. 해결 방안: (1) 토이 프로젝트 진행

주제

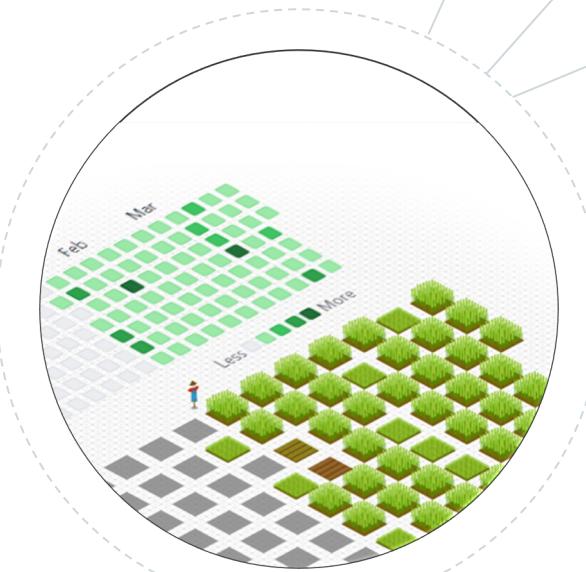
Github Contribution 정도를 잔디 형태로 시각화

목적

그래픽 라이브러리 개발방법 이해에 도움을 주고,
프로젝트 코어 코드 개발을 수행

기간

06/01~6/24



3. 해결 방안: (2) 클라우드 네이티브 스터디

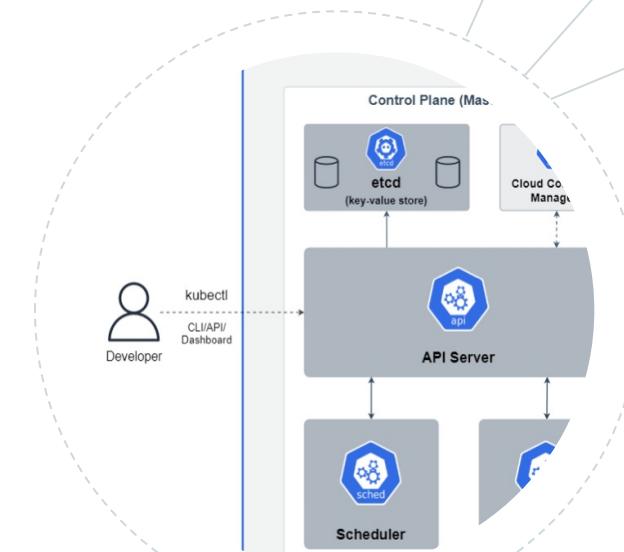
주제

클라우드 네이티브 및 모니터링
(Grafana + Prometheus)

타 팀원 중 희망자 참여 가능

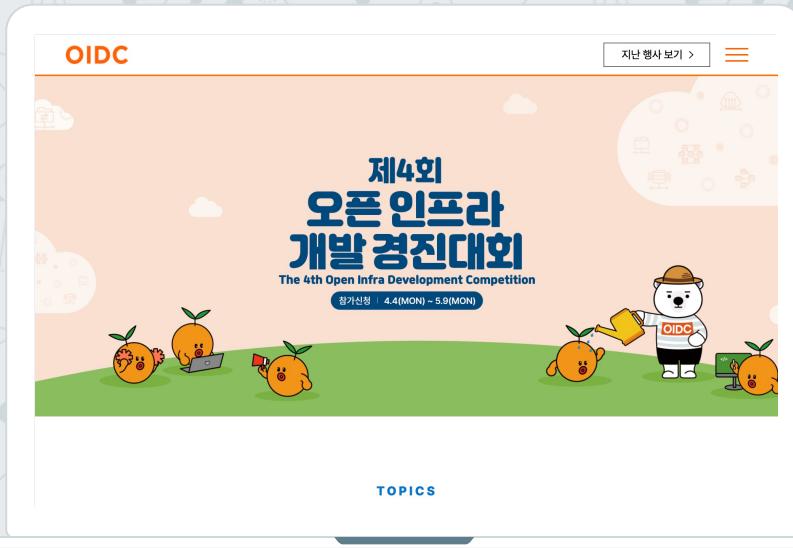
기간

05/15 ~6/24 중 주 2회



4. Roadmap





본 프로젝트는 개발 경진대회와 연계하여 진행됩니다.

<https://www.oidc.co.kr/home>

Thanks!

Any questions?

궁금한점 언제든지 연락해주세요:
김지형 <jaycol.kim@gmail.com>