

에지 컴퓨팅(Edge Computing) 기반의 터널 내 사고방지 시스템

과목명 : IOT 서버프레임워크

지도교수 : 김기태 교수님

201645084 노영훈

201745060 이승엽

01 개요

- 개발목적
- 필요성
- 참여 인원

02 관련연구

- 관련연구고찰
- 유사시스템

03 시스템구조

- System Architecture
- Tunnel Architecture
- Web Architecture

04 개발 일정 및 참고 문헌

- 참고문헌

01 개발 목적

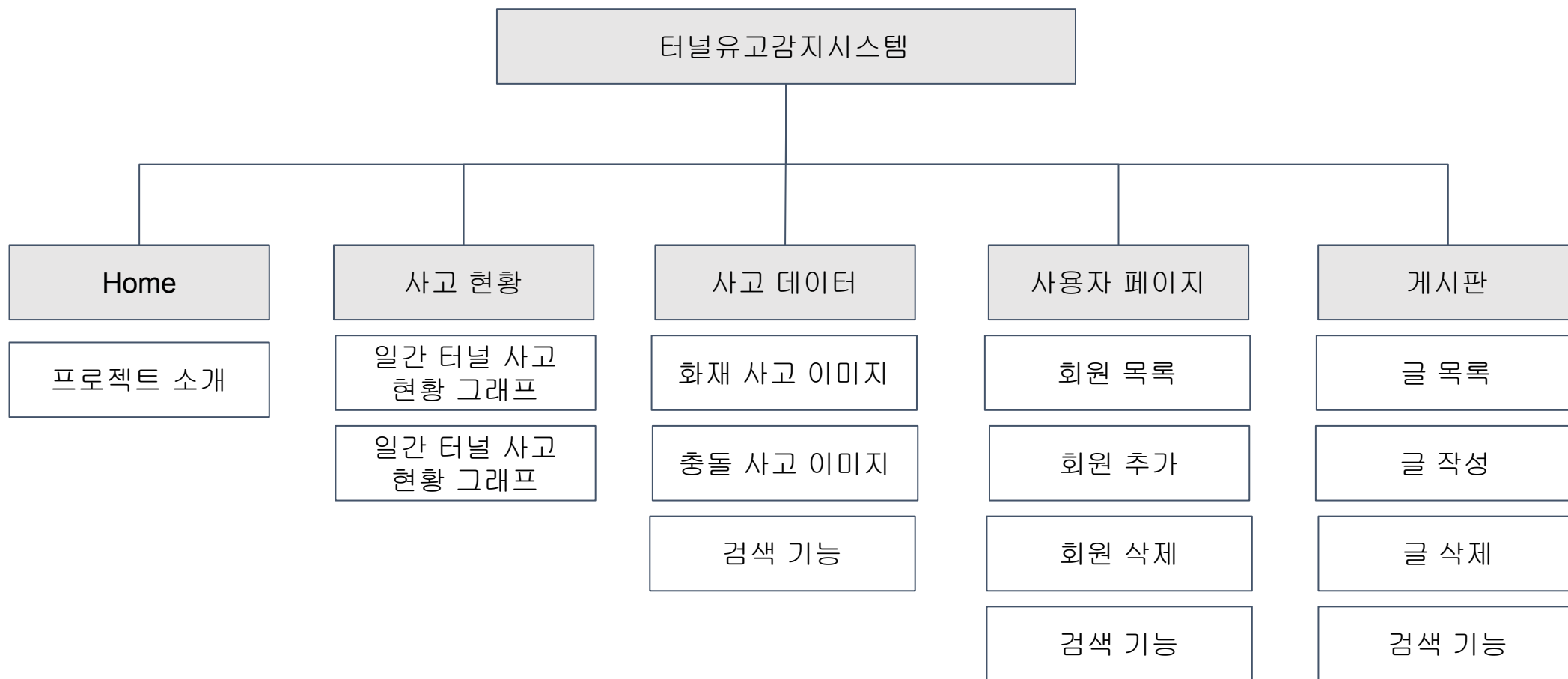
- 딥러닝과(deep learning)과 에지 컴퓨팅(edge computing)을 활용한 시스템을 통해 터널 내부의 사고를 빠르게 파악하여 피해를 최소화하고자 함.
- 웹을 통해 터널 사고 상황에 대한 정보와 데이터셋을 공유하고자 함.

02 필요성

- 폐쇄된 터널 내부에서는 사고가 일어날 경우 외부에서는 터널 내 상황을 알 수 가 없어 경미한 사고라 하더라도 대형 후속 2차 사고로 이어질 가능성이 크다. 그러므로 화재 등 돌발상황의 실시간 인지와 초동 대응이 가능한 시스템을 구축하고자 함
- 지금까지 개발된 센서 기반의 화재 감지 시스템들은 주변 환경에 따라 정확한 성능을 보장할 수 없고, 넓은 공간에 설치될 경우 비용적인 문제가 발생.
- 터널에서 발생한 화재와 사고 데이터를 공유함으로써 이용자가 더 좋은 시스템을 만들 수 있도록 유도함.

03 참여 인원

- 노영훈 : 딥러닝 모델 및 웹 구성
- 이승엽 : ROI 추출 및 웹 구성



01

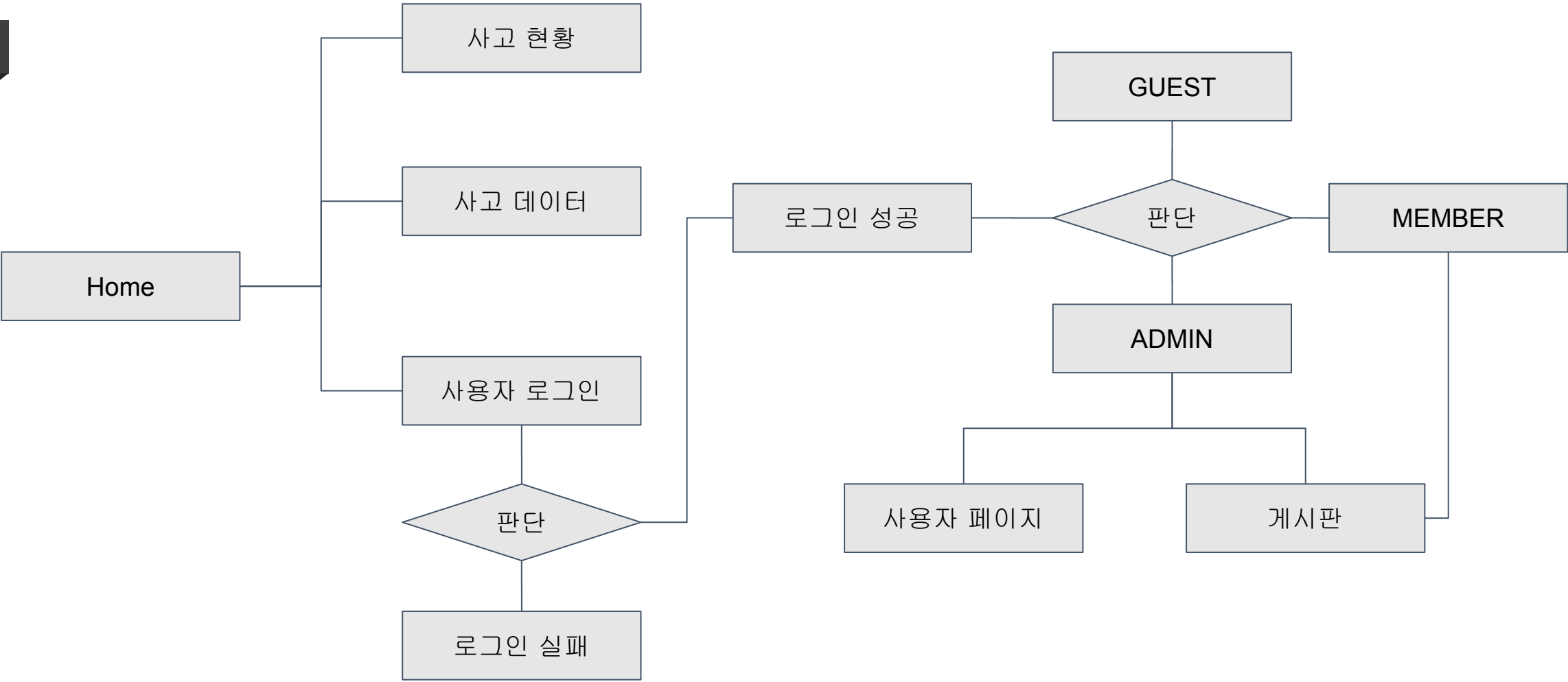
02

03

04

05

06



01

실행결과 | Home(1)

02

03

04

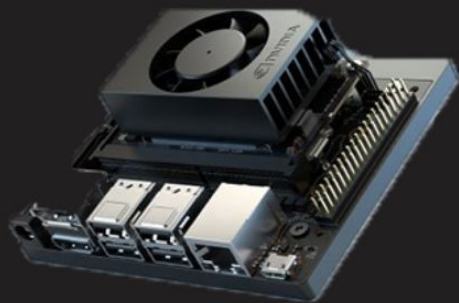
05

06



Edge Computing

Jetson Xavier NX으로 구성된 CCTV에서 영상을 자체적으로 판단 후 터널 외부에 있는 Arduino Nano에 신호를 보내준다.



01

02

03

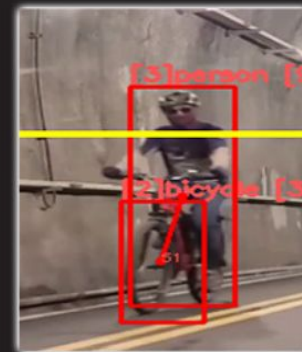
04

05

06

Object Detection

YOLO_v4 를 통한 실시간 객체 탐지를 통해
사고 유형을 구별 할 수 있습니다.



Accident Detection

ROI를 통해 추출한 사고이미지를 CNN모델과
비교하여 사고를 검출합니다.



화재



충돌



정차



보행자

01

실행결과 | 사고현황(1)

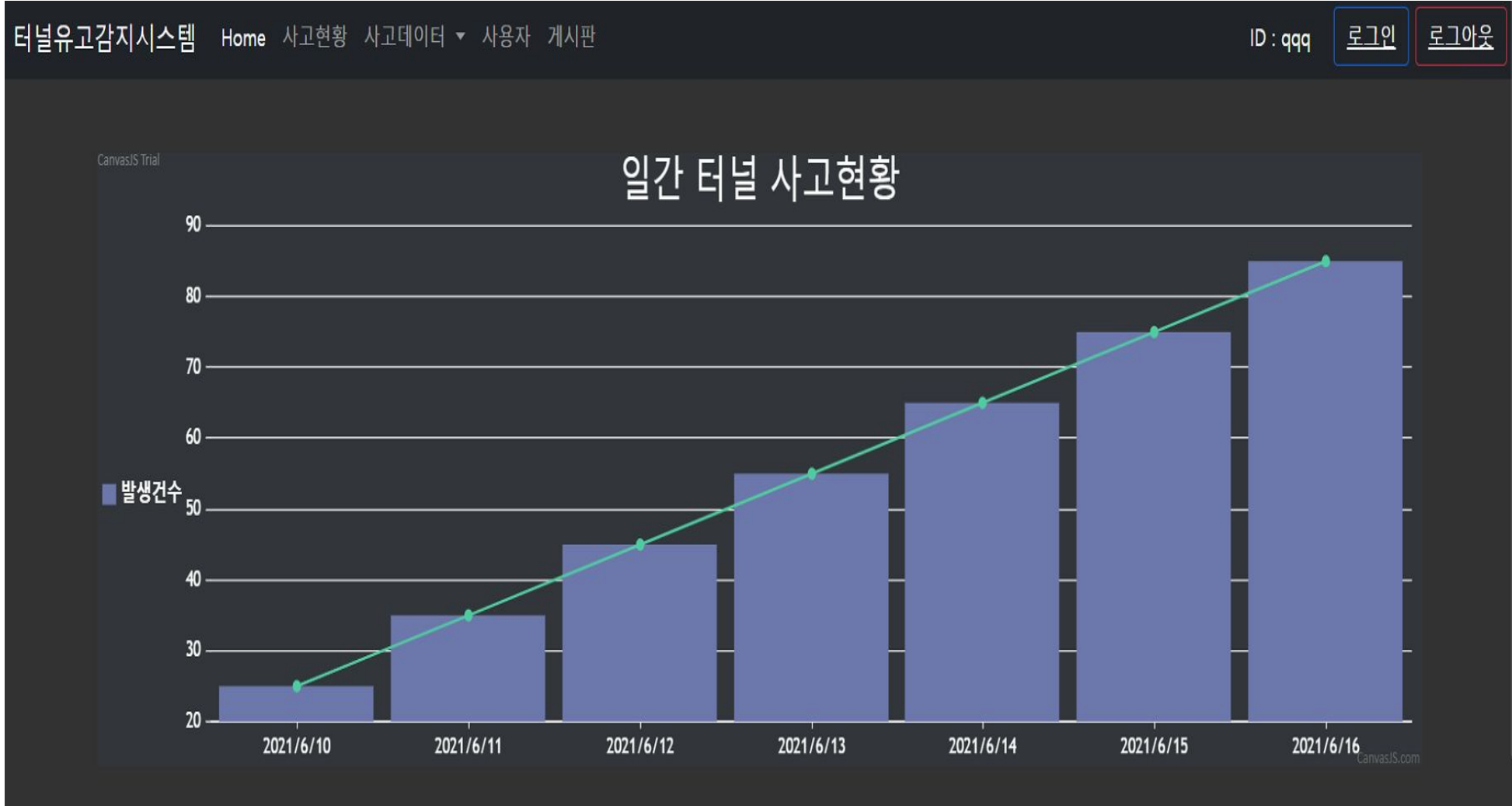
02

03

04

05

06



01

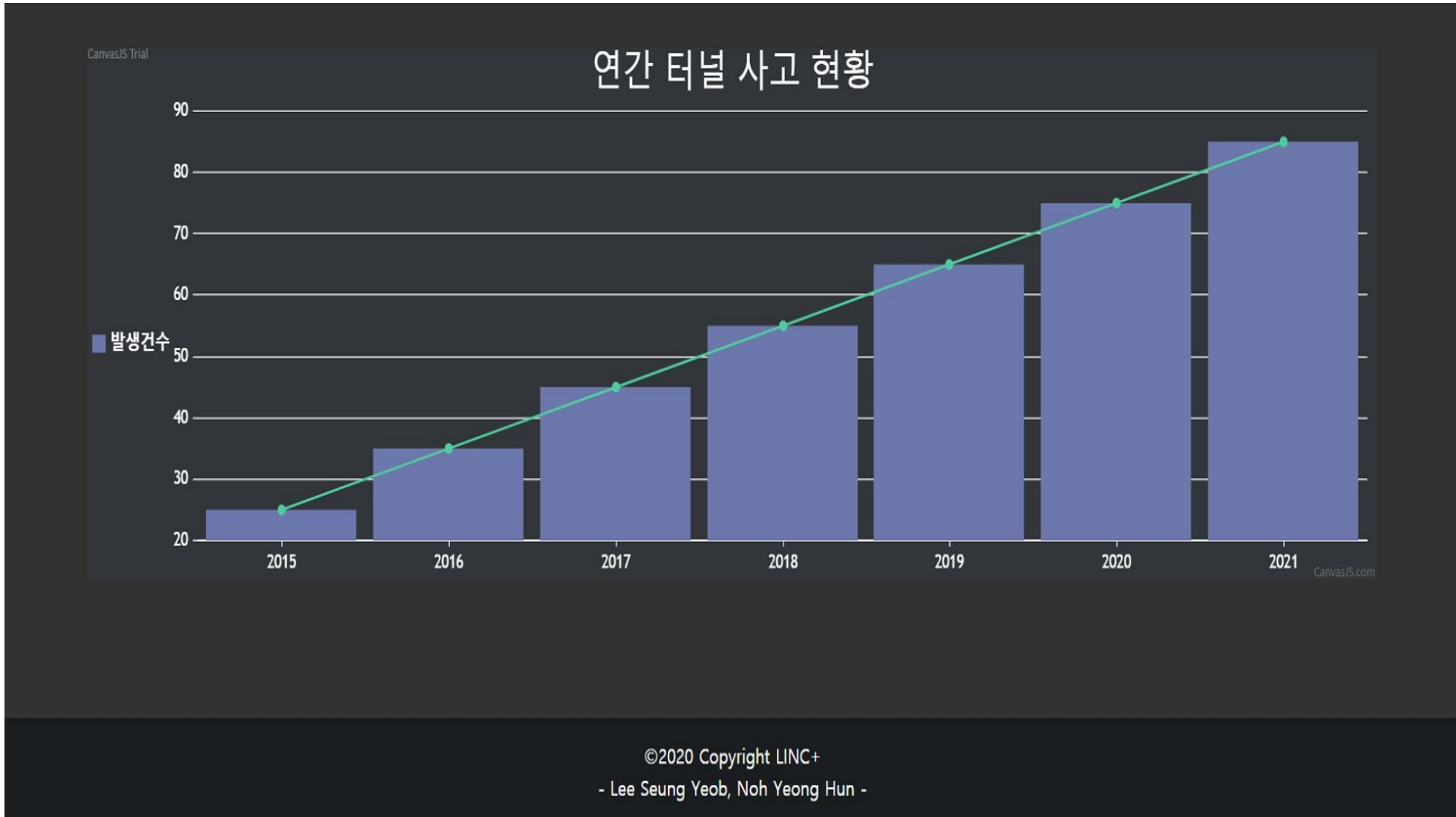
02

03

04

05

06



01

02

03

04

05

06

터널유고감지시스템

Home

사고현황

사고데이터 ▾

사용자

게시판

ID : qq

로그인

로그아웃


사고 리스트


id


Search


```
(gunu) c:\cs-lab\cs-1\testdir\000-master$ python wlsde_km.py
loading the dataset
200, loading done
accuracy: 0.69401896278916
precision recall f1-score support
1.0 0.9927 0.7596 0.8606 890
2.0 0.8621 0.8715 0.8667 1190
3.0 0.3867 0.1485 0.1915 306
4.0 0.3877 0.6289 0.4528 277
5.0 0.3137 0.7414 0.4982 190
6.0 0.2781 0.9576 0.4213 165


accuracy 0.6944 3626
macro avg 0.5178 0.5842 0.4819 3626
weighted avg 0.7308 0.6844 0.6747 3626
```















































01

실행결과 | 사고데이터(화재)

02

03

04

05

06

터널유고감지시스템

Home

사고현황

사고데이터 ▾

사용자

게시판

ID : qq9



















로그인

로그아웃

화재 리스트

id

Search



01

실행결과 | 사용자페이지

02

03

04

05

06

터널유고감지시스템




Home 사고현황 사고데이터 사용자 계시판

ID : qqql로그인로그아웃

사용자 리스트

id

Search

사진	아이디	패스워드	이름	이메일	권한	가입일
	qqq	{bcrypt}\$2a\$10\$Uk7RKcoNi08wrQTAYGfLesu0TXr/h5xfEv.Qlf1DlgtFavTSZh9W	qqq	qqq	ROLE_MEMBER	2021-06-16 05:56:52.0
	nyh	{bcrypt}\$2a\$10\$f4EDRTKbYn4edynzfvACyenglbOeUBh72iz3bb4QURAyjehhemM5S	nyh	nyh	ROLE_MEMBER	2021-06-16 07:28:13.0
	1234	{bcrypt}\$2a\$10\$0M9o.ZlcCYjxZ2/F5nFWvuAsEW6QbZxohFTTOwBznxBYY/efJysom	qqq	qqq	ROLE_GUEST	2021-06-16 06:49:35.0

사용자 추가

«

<

1

>

»

©2020. Copyright LINC+

01

02

03

04

05

06

실행결과 | 게시판

터널유고감지시스템

Home

사고현황

사고데이터

▼

사용자

게시판

ID : qq

로그인

로그아웃

게시판 리스트

id

Search

글번호	제목	작성자	조회수	작성일
23	sdfsd	qq	0	2021-06-16 08:17:55.0
22	sdfgsdfg	qq	0	2021-06-16 08:16:43.0
21	fsdafasd		0	2021-06-16 08:14:46.0
17	test17		3	2021-06-15 19:42:52.0
16	test16		0	2021-06-15 19:42:46.0
15	test15		0	2021-06-15 19:42:34.0
14	test14		0	2021-06-15 19:42:16.0
13	test13		0	2021-06-15 19:42:09.0
12	test12		0	2021-06-15 19:42:03.0
11	test11		1	2021-06-15 19:41:57.0
10	test10		0	2021-06-15 19:41:48.0
9	test9		0	2021-06-15 19:41:41.0
8	test8		0	2021-06-15 19:41:35.0
7	test7		0	2021-06-15 19:41:31.0
6	test6		0	2021-06-15 19:41:26.0

글 작성

«

<

1

2

>

»

©2020 Copyright LINC+

01

개발 일정 및 참고문헌

02

참고 문헌

03

페이징 처리 :

<https://jinyeanseok.tistory.com/69>

04

05

pageable 값 유지 :

<https://gunju-ko.github.io/spring/2018/05/01/Spring-Data-JPA-Paging.html>

스프링 프레임워크 :

<https://keehyun2.tistory.com/entry/%EC%8A%A4%ED%94%84%EB%A7%81-%ED%94%84%EB%A0%88%EC%9E%84%EC%9B%8C%ED%81%AC-%EC%9E%A5%EB%8B%A8%EC%A0%90-%EB%B6%84%EC%84%9D>

CanvasJs(차트 그리기):

<https://canvasjs.com/spring-mvc-charts/chart-index-data-label/>

감사합니다.

01

시스템구조 | System Architecture

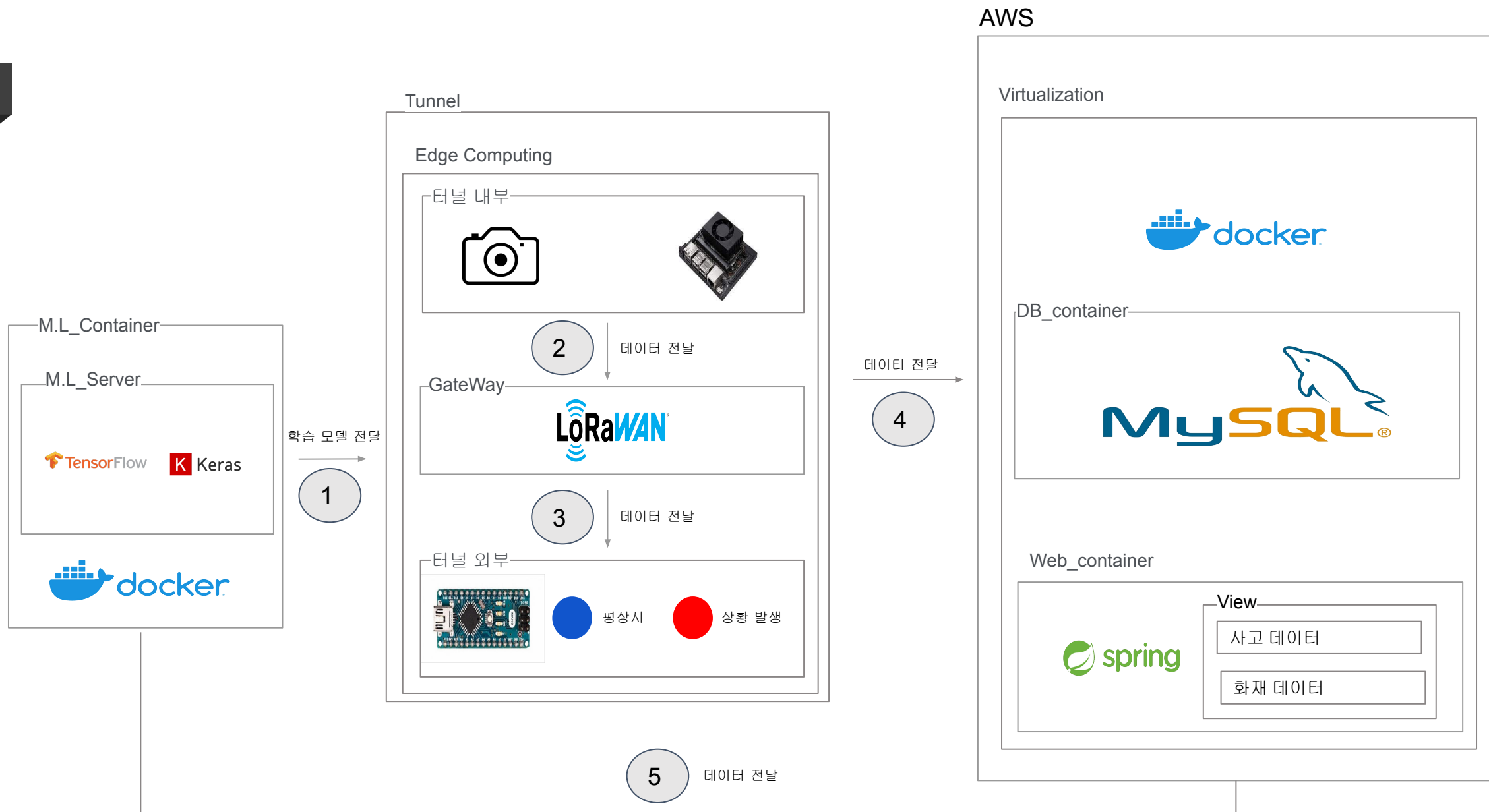
02

03

04

05

06



01

02

03

04

05

06

Edge Computing

