

# KORENOI 지켜줄게!

-KOREN을 활용한 스쿨존 사고 방지 솔루션



교학부  
모델

국민대학교  
자동차융합대학  
Team. KOMIN-E

# CONTENTS

01

**Problem**

문제 상황과 해결책 필요성



02

**Solution**

문제 해결을 위한 솔루션



03

**Vision**

발전 가능성과 기대 효과



문제 상황 / 아이디어 컨셉 / 특징



개발 목표 / 추진 내용 및 범위 / 멘토링 피드백 반영 / KOREN 활용 / 시험 검증



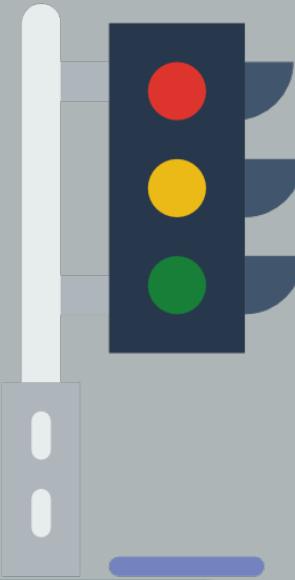
최종 결과물 / 발전 가능성 / 기대 효과



어린이보호구역  
SCHOOL ZONE



여기부터  
속도를 줄이시오





린이보호구역

SCHOOL ZONE



여기부터  
속도를 줄이시오

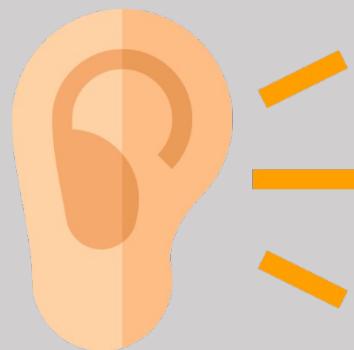
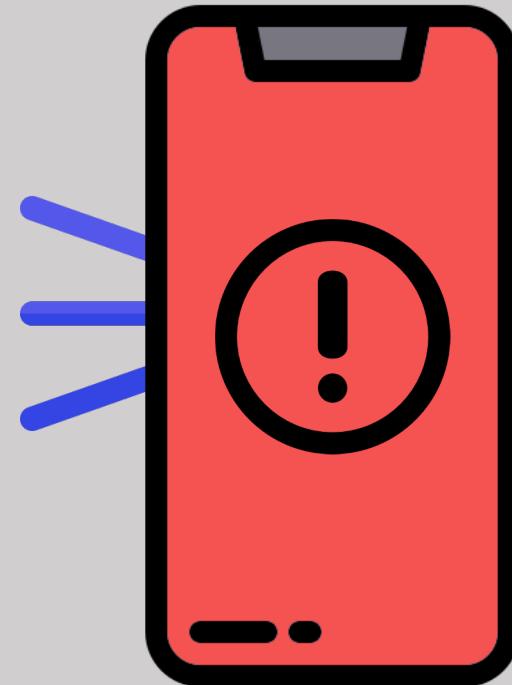




# Recognize

in Real Time,

Rapidly



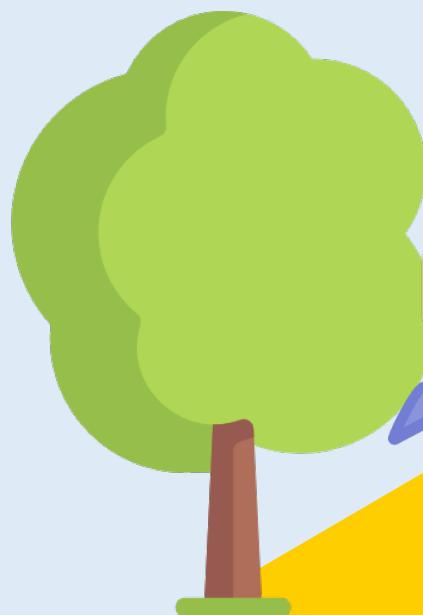


# 어린이보호구역 SCHOOL ZONE

당신의  
주변에

03

명

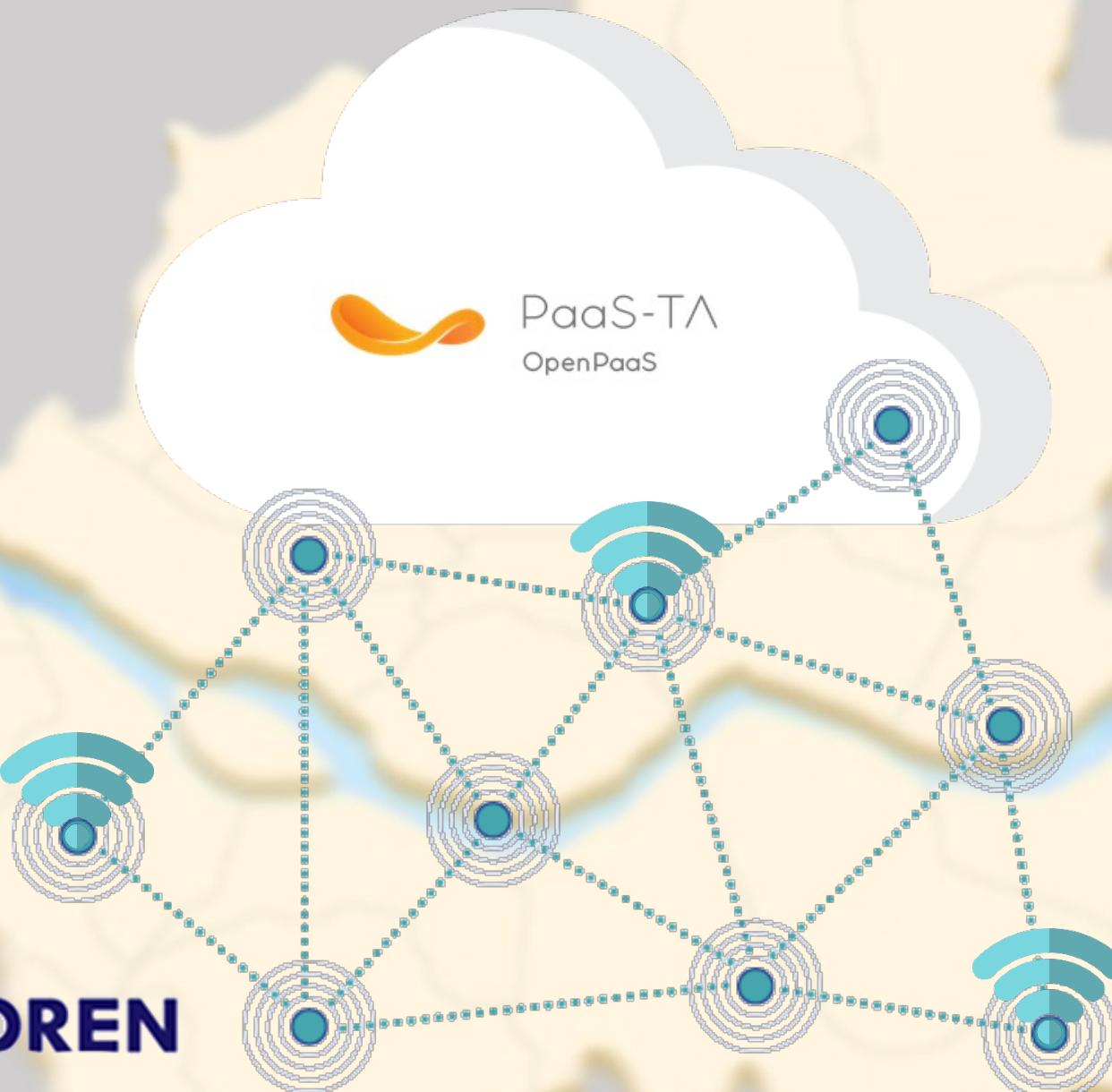




Recognize  
in Real Time,  
Rapidly



Recognize  
in Real Time,  
**Rapidly**



## 차별성

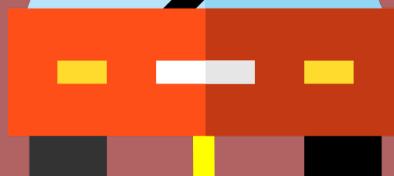
비용 절감,  
시공간 제약 X

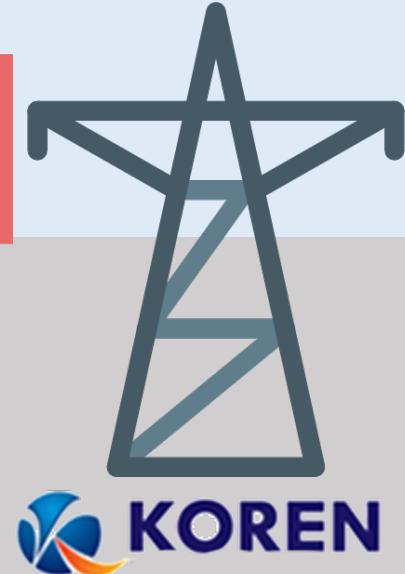
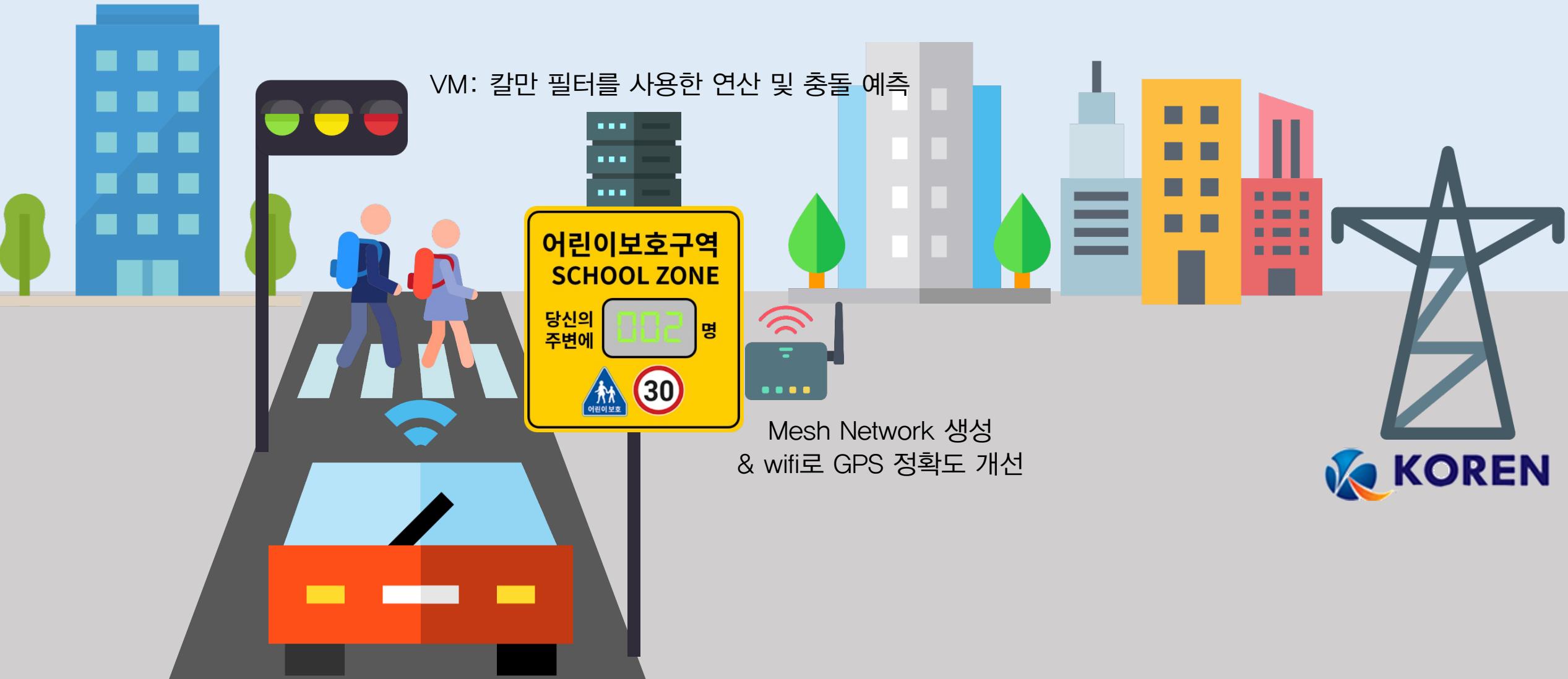
## 혁신성

위치 정보 공유,  
충돌 위험 판단

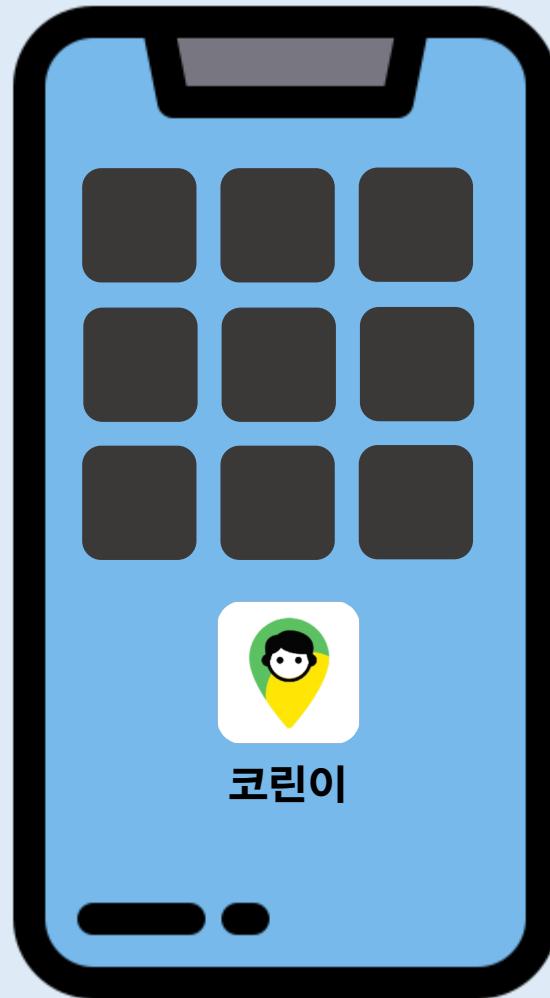
## 독창성

운전자 · 어린이 보호









## 개발 아이디어 구상

1. 운전자 / 보행자 모드 선택
2. 보행자 모드-이름, 나이, 성별 등의 항목으로 로그인
- 3-1. 운전자 모드-보행자의 위치가 구글맵에 마커로 표시
- 3-2. 충돌 위험이 높을 경우 경고음 출력

# 코린이 App 구성

**Splash Activity**

: UI용

**Main Activity**

: 운전자, 보행자 선택 탭

**Kid Activity**

: 보행자 정보 입력,  
PHP와 Paas-TA를 이용하여 MySQL의 DB 테이블에 0.5초 간격으로 정보 입력

**Driver Activity**

: 운전자 위치 및 보행자 위치를 구글맵에 표시(0.5초 간격으로 업데이트)

## Tool



# Android studio

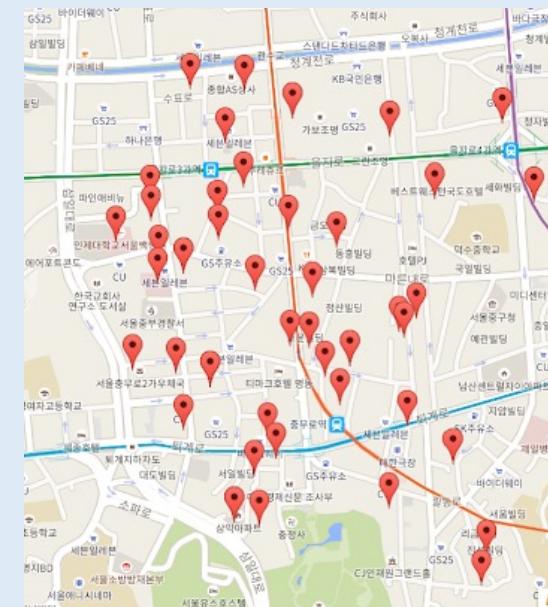
JAVA

PHP

MySQL



## GPS, 지도 정보 : Google Map



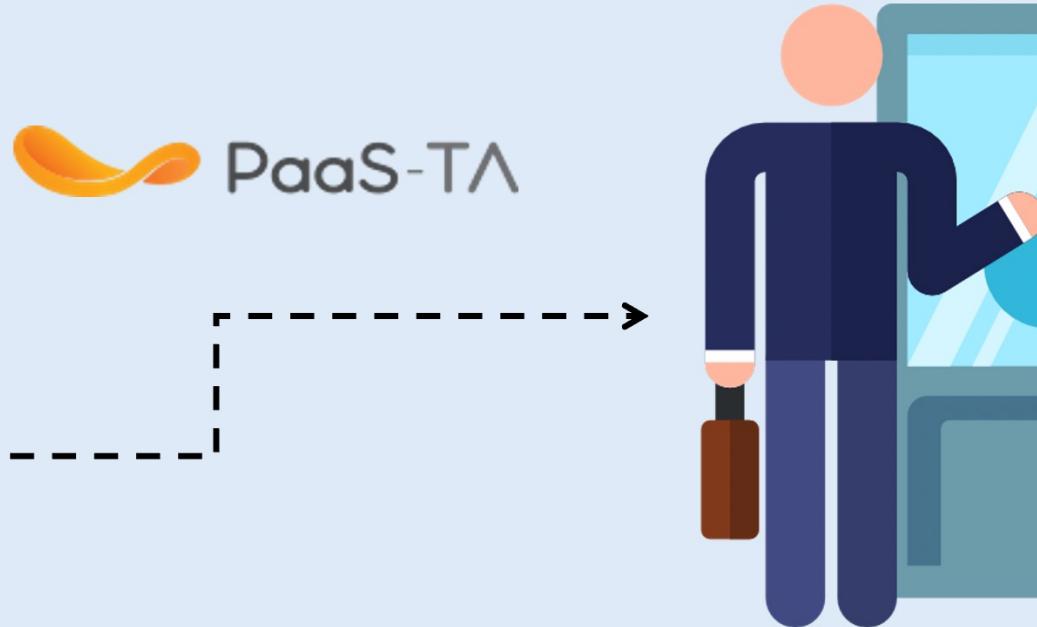
# Google API 사용



API를 사용하여 Paas-TA에 로그인 후

`cf push`를 사용하여 Paas-TA에 어플리케이션 배포

IP 터널링을 통해 DB 툴 접근 ----->

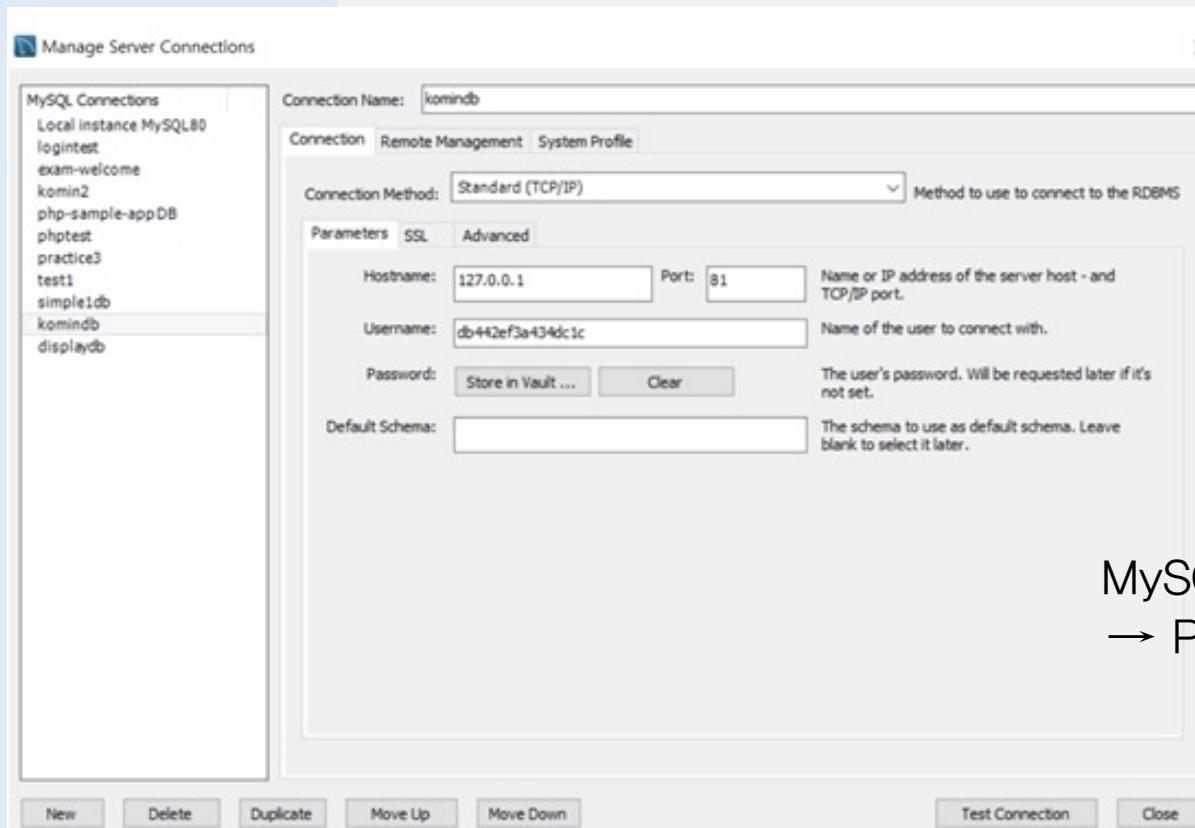


PaaS-TA

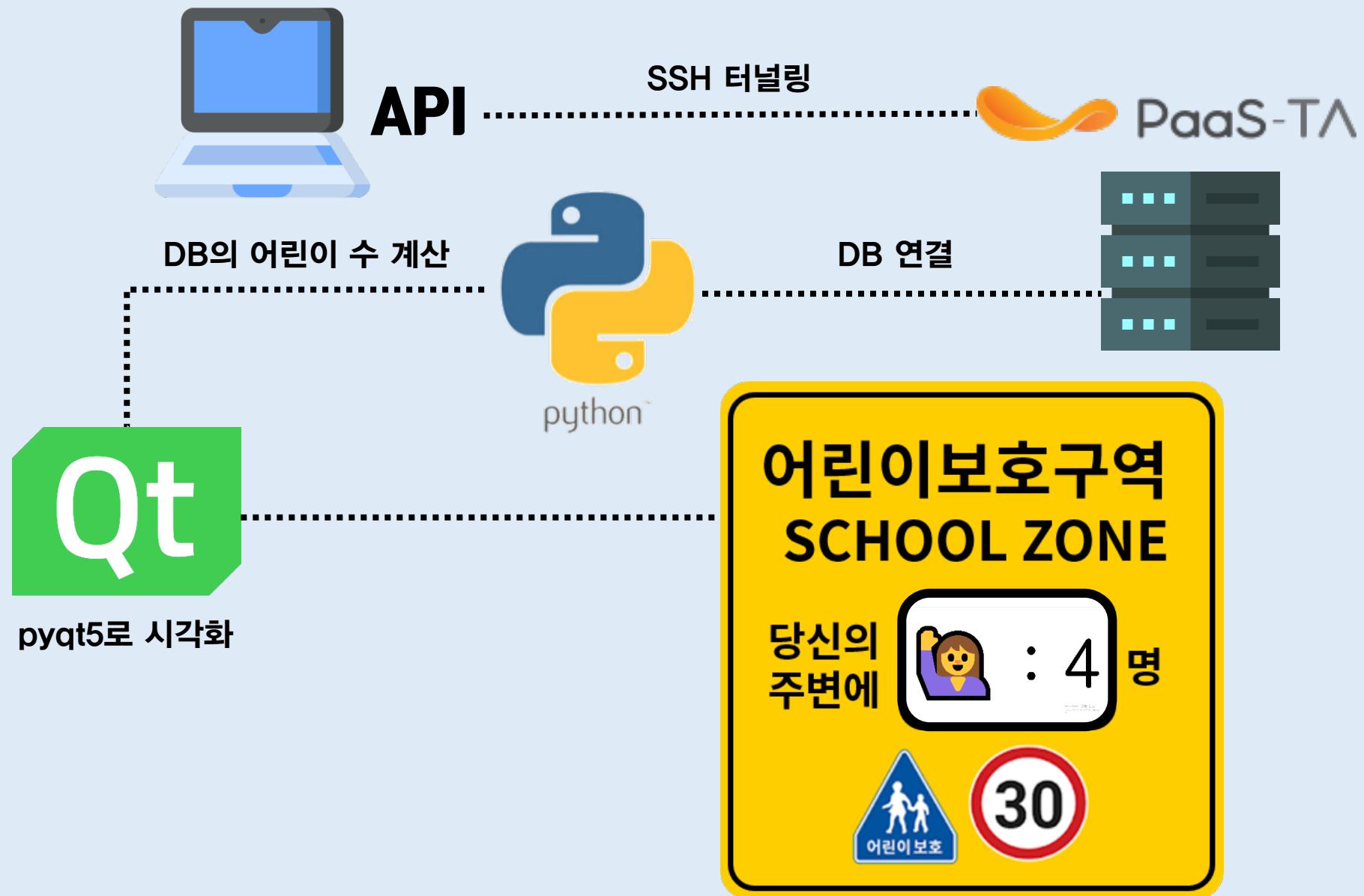
# NIA 한국정보화진흥원

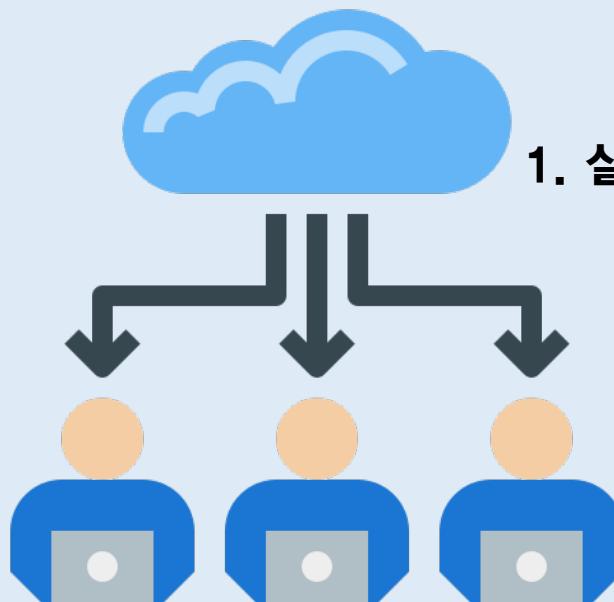
```
C:\> vcap@b0640c43-6a60-40f2-477b-fa19: ~  
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.572]  
(c) 2020 Microsoft Corporation. All rights reserved.  
C:\#Users#\jungs>cf ssh komin-e -L 81:10.2.40.15:3306  
vcap@b0640c43-6a60-40f2-477b-fa19:~$ ■
```

## SSH 터널링으로 Paas-TA 서버에 접근



MySQL workbench에 연결을 추가  
→ Paas-TA 상에서 DB 관리 가능



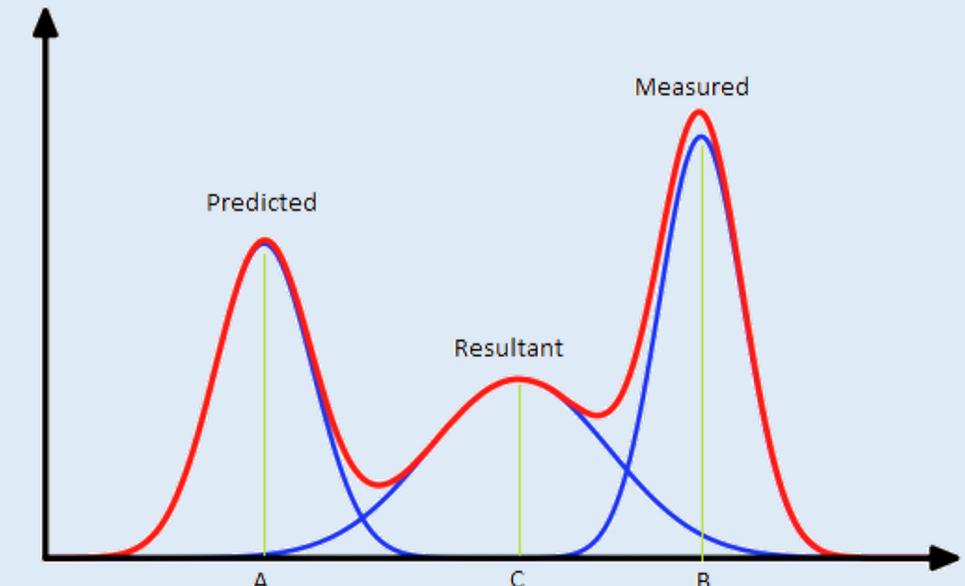


1. 실시간성과 저지연성을 위해  
Edge Cloud 채택



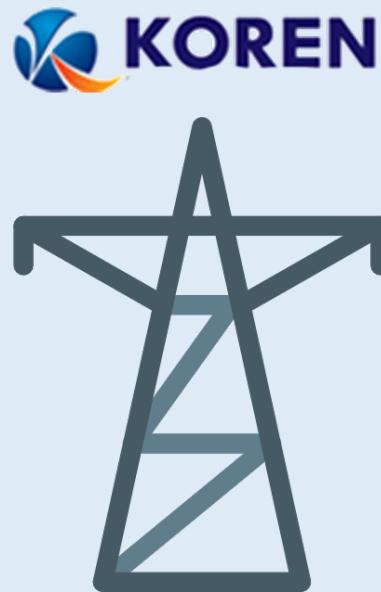
2. 무선 라우터를 사용한 Mesh Network

→ Edge 범위 내에서 연산 가능



3. 칼만 필터를 사용한 rule-based  
회귀 알고리즘으로 경로 예측

+ 칼만 필터링으로 GPS 정확도 개선



초고속 대용량 대역폭  
→ 신속성 확보 가능



KOREN을 사용하는 클라우드  
MySQL 서비스와 연동하여 DB 구축



차량 속도  
8.3m/s로 가정

충돌 지점

어린이 속도  
1.3m/s로 가정

시야  
방해



<표 2> 연령별 보행속도의 평균

연령	10 대		2~30 대	
성별	남	여	남	여
속도(m/s)	1.3	1.4	1.49	1.35

장소: 국민대학교 자동차융합대학 차량시뮬레이터 실험실

※ COVID-19 관련 안전을 위해 방역사항에 준수하였으며, 손소독제 사용 후 실험 진행



코린이 앱과 전광판을 확인한 운전자가 **11m**에서 어린이를 발견하였을 때  
**1.3077초** 이내에 반응할 수 있는지를 시뮬레이터를 통해 실험

PERSON	회차	DRT	PERSON	회차	DRT	PERSON	회차	DRT
민정	1	1.043	현호	1	0.8865	은성	1	1.3258
	2	1.2045		2	1.1519		2	0.9857
	3	0.6123		3	1.1753		3	0.8957
	4	0.935		4	1.0773		4	0.2557
	5	0.7874		5	1.0984		5	1.2888
	6	0.8081		6	0.7858		6	1.1785
	7	1.2809		7	0.2957		7	1.0058
	8	1.081		8	0.6898		8	0.7845
	9	1.1741		9	1.3904		9	0.6598
	10	1.3187		10	1.2830		10	1.3159
Mean		1.0245	Mean		0.98341	Mean		0.96962

(DRT: 운전자 반응시간)

1.3077초를 초과한 경우: 4회

**1.02s**



**1.01%**

**0.98s**



**4.99%**

**0.96s**



**6.31%**

## 더 빠른 반응속도

(1.035초와 비교 시)

민정

현호

은성

Age group	DV	PT	BRT	SRT	DRT
20 s	Sample	28	29	10	31
	Mean	0.417	1.038	1.459	<b>1.035</b>
	SD	0.334	0.34	0.4	0.331
	Min	0	0.24	0.87	<b>0.24</b>
	Median	0.51	1.01	1.46	<b>1.01</b>
	85th	0.693	1.358	1.92	<b>1.35</b>
	Max	1.14	1.61	2	<b>1.61</b>

## 20대 운전자의 평균 반응시간

(「시뮬레이터 활용 무단횡단 보행자 출몰 시 운전자의 인지반응시간 연구」 참고)

01

App icon,  
Splash

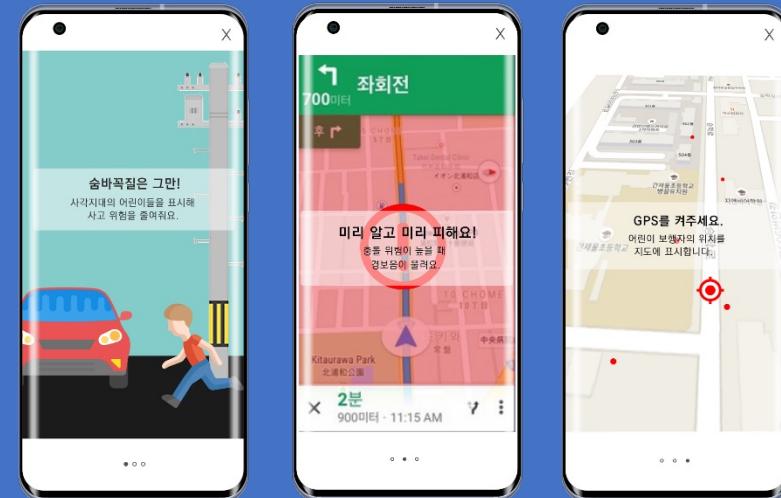


App Icon



02

Walk-Through



03

Home,  
보행자 login

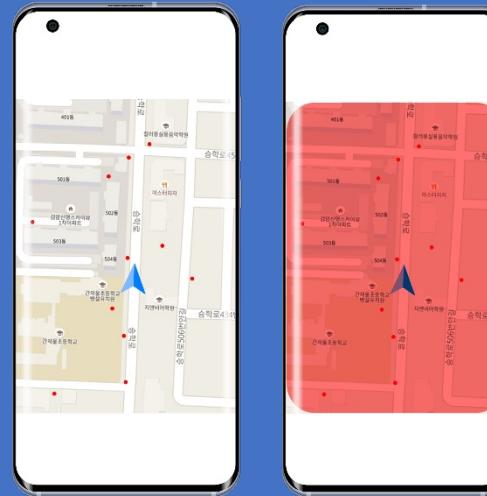


login

보행자 정보 수집용  
로그인 화면

04

운전자 map



Warning

충돌 위험 시  
경보음과  
붉은 화면 표시

01

App icon,  
Splash



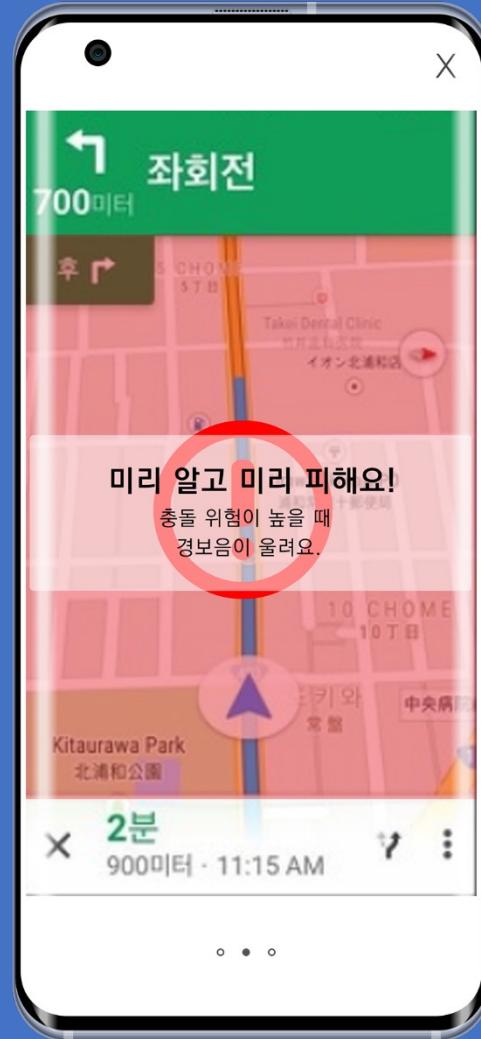
App Icon



Splash

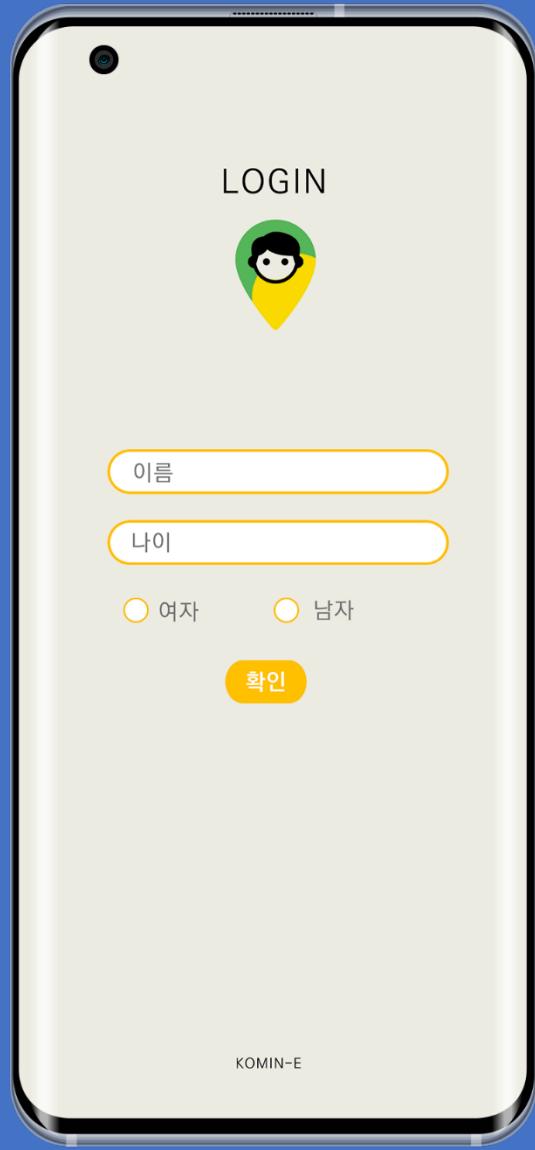
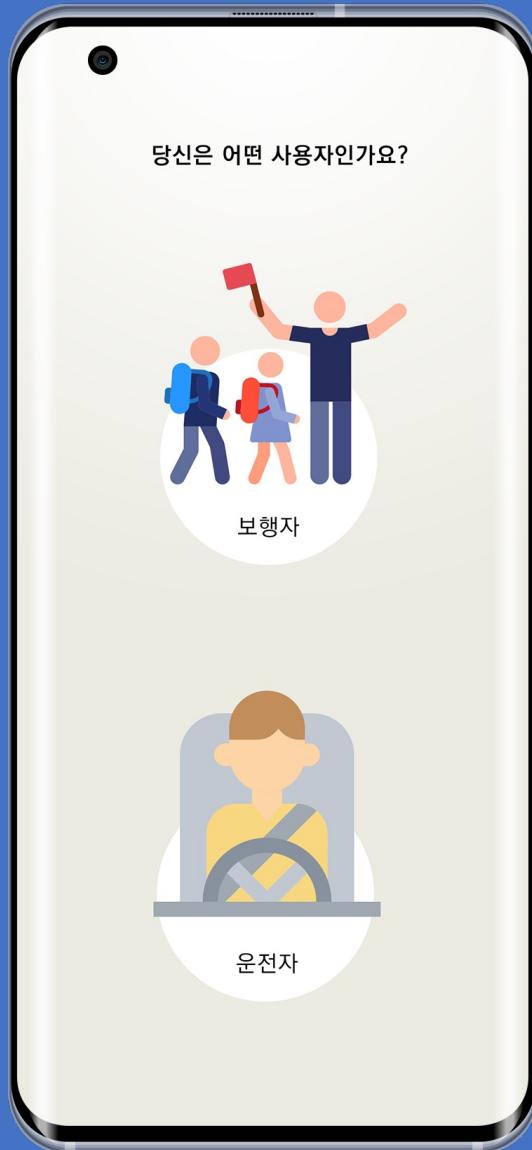
## 02

### Walk-Through



03

Home,  
보행자 login

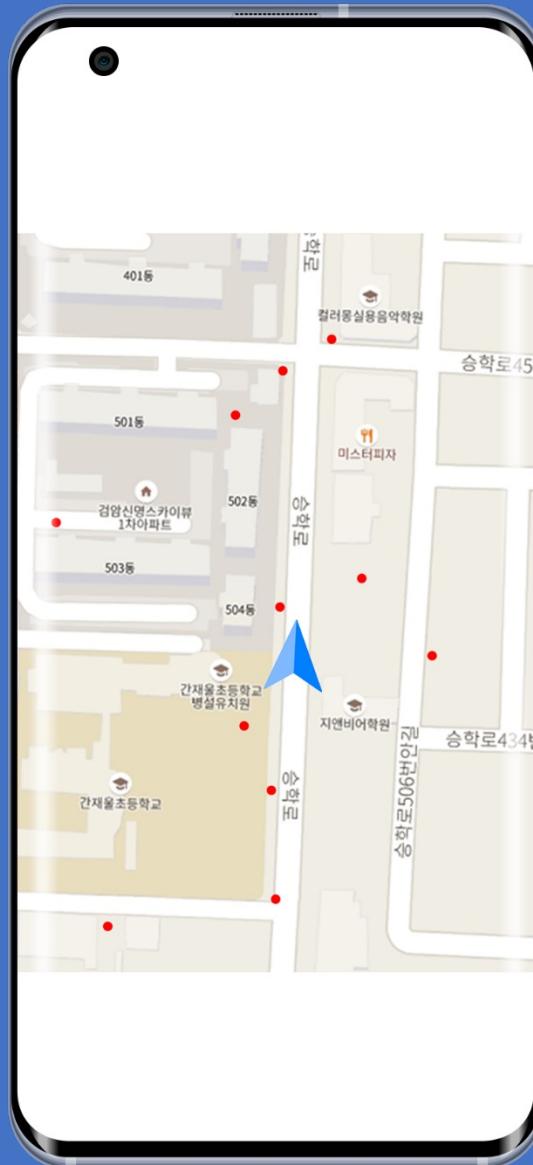


login

—  
보행자 정보  
수집용  
로그인 화면

# 04

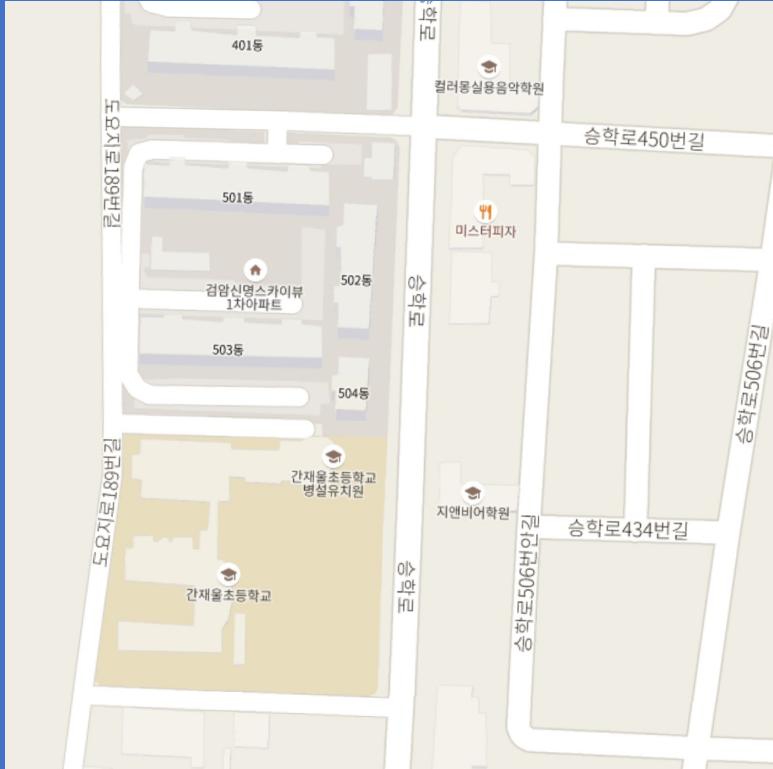
## 운전자 map



Warning

충돌 위험 시  
경보음과  
붉은 화면 표시





## ※ Road Data File(RDF)

1. 전국의 스쿨존 근처 지도를
  - ① 차도,
  - ② 차도와 인접한 인도,
  - ③ 사람이 다닐 수 없는 위치/  
차도와 멀리 떨어진 인도,
  - ④ 횡단보도로 분할한 json 파일 작성.



## 2. QGIS 사용

json 파일로 분할된 지도를 polygon으로 나타내

- ① Red(차도),
- ② Orange(차도와 인접한 인도),
- ③ Green(사람이 다닐 수 없는 위치/  
차도와 멀리 떨어진 인도),
- ④ Blue(횡단보도)

로 시각화한다.

→ 각 zone 별로 가중치 지정

모듈1

각 edge 별로 이미 생성된  
근방 RDF 불러오기

모듈2

불러온 RDF에 polygon 생성,  
가중치 지정

파스타 DB에서 GPS 다운로드

칼만 필터로 위치 추정

loop

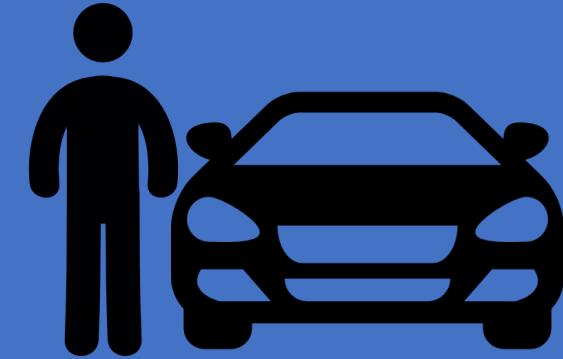
① 추정된 위치가 Red Zone  
진입하는지 확인

② Red Zone 안에서도  
내 차 근방 5m 이내인지 확인

필터링 거치면 경보음 울림

API를 이용해 지도앱들과 연동하여 추가 단말 구매의 부담 Down





**VRU**  
vulnerable road user

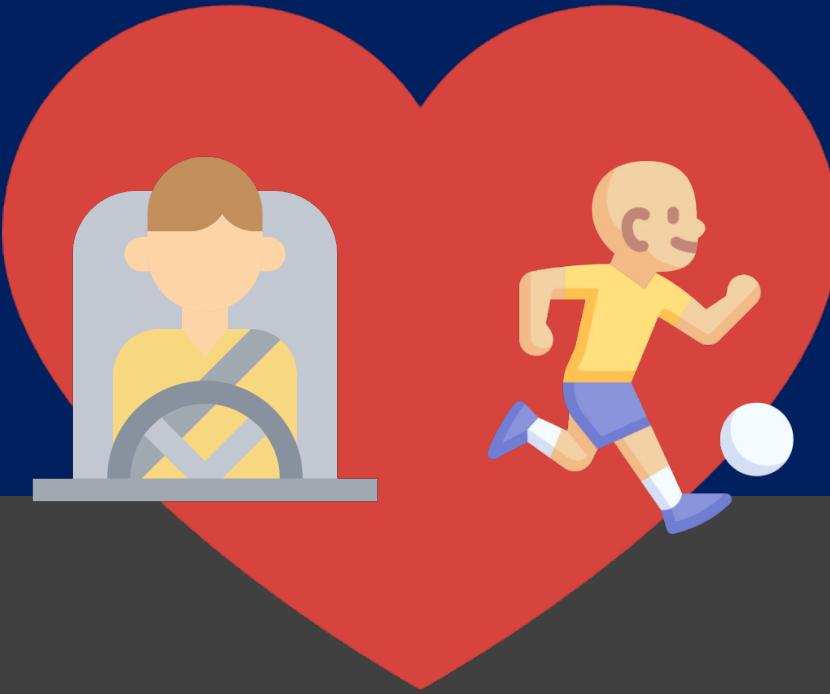




Open source 활용으로 개발 비용 저렴 + 무료로 앱 다운로드 가능

환경 변수로 인한 영향이 작음





운전자와 보행자 모두의 안전 보장

# Q&A