

I . 보고서 양식 안내(휴먼명조/16/ 진하게)

II . 세부사항(휴먼명조/16/ 진하게)

1. 용지 여백(휴먼명조/16/ 진하게)

가. A4 용지, 왼쪽·오른쪽 18, 위쪽 20, 아래쪽 15, 머리말·꼬리말 15, 제본 0(휴먼명조/14/ 진하게)

2. 문단 여백

가. 줄 간격 160, 장평 100, 자간 0

3. 편집 지침

<표 1> 편집 지침

구분	위치	글자모양/크기/농도	띄어쓰기
I .	왼쪽 정렬	휴먼명조/16/ 진하게	위아래 1줄
1.	들여쓰기 1	휴먼명조/16/ 진하게	위아래 1줄
가.	들여쓰기 2	휴먼명조/14/ 진하게	위 1줄
1)	들여쓰기 3	휴먼명조/13/ 진하게	-
가)	들여쓰기 4	휴먼명조/12/ 진하게	-
본문	들여쓰기 2	휴먼명조/11/ 보통	-
<표 번호>	가운데	휴먼명조/11/ 보통	-
[그림 번호]	가운데	휴먼명조/11/ 보통	-

# 제목 :

## 대기인원 판별을 통한, 광역버스 경로추천 시스템 개발

(휴먼명조/18/진하계)

그룹명	THE FACO
유형	지정과제 문제해결

### I. 서론(휴먼명조/16/진하계)

#### 1. 배경(휴먼명조/16/진하계)

1) 현재의 대중교통 길 찾기 앱들 중, 한국인의 대표적인 앱 두 가지를 살펴보면, 약간의 경로추천 차이가 존재하기는 하지만, 최단 경로라는 것은 단지 대중교통을 이용할 때의 예상 시간을 이용하여, 길 찾기 결과를 보여준다.

2) 이러한 경로 계산은 평상시에는 문제가 되지 않지만, 사람들이 많이 몰리는 출,퇴근시간 특히, 신도시에서 서울로 출근하는 인원들이 광역버스를 이용할 때, 문제가 발생한다. 여러 정거장에서 이미 많은 대기 인원으로 인하여 버스들이 만원인 상태이므로 해당 버스를 탑승하기 어려운 상황을 맞이하지만, 이를 길 찾기 앱에서는 확인해주지 않는다.



3) 특히나 이러한 요소는 수도권 지역에 신도시 지역과 서울지역에서 출퇴근을 진행하는 직장인들에게 더욱 두드러 진다. 이러한 신도시의 경우, 아직 지하철 등의 광역버스를 대신하여, 출퇴근길을 책임질 교통수단이 없기에 많은 인원들이 광역버스를 타기 위해 긴 줄을 긴 시간 동안 기다리고 있는 것을 확인할 수가 있었다.

4) 동시에 현재 전 세계를 어려움에 빠뜨린 코로나로 인하여 많은 사회 문화적 요소들의 변화가 발생하였다. 이 중에 가장 대표적으로 생각할 수 있는 것은 ‘사회적 거리두기’이다. 이는 악수 등의 신체접촉을 피하고, 구체적으로 사람들 사이의 간격이 2m 이상을 유지하라는 사회적 지침이자, 어느 순간 많은 사람들에게 당연하고 자연스럽게 여기게 된 문화적 요소이다.



## 2. 문제 제기 및 목적 (휴먼명조/16/ 진하게)

1) 많은 직장인들과 학생들이, 각각 출퇴근 시간과 등하교 시간에 한 경로의 광역버스를 타기 위해 긴 줄을 서며, 많은 시간을 줄을 서면서 보내게 된다. 실제로 대중교통을 이용하는 사용자들은 막연하게 긴 시간이 걸릴 것이라는 것을 예상할 뿐 정확히 얼마나 기다려야 하는지, 몇 대의 버스를 많은 대기 인원으로 인해 보내야 하는지 알지 못한다.

2) 또한 실제 해당 환승 센터 (정류장)에 가지 않고서는 대기 인원이 얼마나 있는지도 알지 못하기에 한 정류장에서 대기할 때, 감에만 의존해, 오는 버스들이 탑승 가능 한지를 판단한다.

3) 또한 직접 환승 센터 (정류장)에 가지 않고서 정류장의 인원을 알 수 있기에 현재와 같은 코로나 사태로 인해 진행되는 사회적 거리 두기에도 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 장점과 필요성을 설명할 수가 있다.

4) 앞서 설명한 포스트 코로나에 가장 현격히 바뀐 사회 문화적 요소가, ‘사회적 거리두기’임을 밝혔다. 이러한 변화는 어느 순간 우리에게 당연했던 상황들도 불편한 상황으로 변질시켰는데, 대표적인 예시로서 줄을 서는 상황을 들 수가 있다.

## II. 본론(프로젝트 진행 내용)(휴먼명조/16/진하게)

### 1. 사전조사 (휴먼명조/16/진하게)

#### 1) 대중교통 정보 (출퇴근시)

대중교통을 출퇴근 시 이용하는 이용객들 중 수도권 지역에서 서울로 출퇴근하는 인원이 많다. 또한 현재 많은 신도시는 대중교통 중에서도 대부분 광역버스를 이용하는 서울과 연결되어 있다.

수도권 지역 간 일평균 이용건수

(단위: 건/일, %)

출발지 \ 도착지	서울특별시	경기도	인천광역시	수도권 (합계)
서울특별시	7,050,368 (84.4)	1,123,748 (13.5)	176,276 (2.1)	8,350,392 (100)
경기도	1,151,477 (26.3)	3,123,447 (71.4)	101,138 (2.3)	4,376,062 (100)
인천광역시	182,758 (16.1)	102,332 (9.0)	848,660 (74.9)	1,133,750 (100)
총합계	8,384,603	4,349,527	1,126,074	13,860,204

주) 일평균 발생량 1,402만건(연간 5,118백만 건) 중 도착지 누락자료(하차 미태그 등) 16만 건 제외

- 반면에, 서울에서 경기와 인천으로 가는 하루 평균 이용량은 130만 건(경기 112만 건/일, 인천 18만 건/일)으로 서울시 전체 발생 하루 평균 통행량(835만 건/일)의 15.6% 수준이었다.
- 전년과 비교해서 하루 평균 이용량은 '18년 1,357만 건/일에서 '19년 1,386만 건/일로 2.12% 증가하였다.

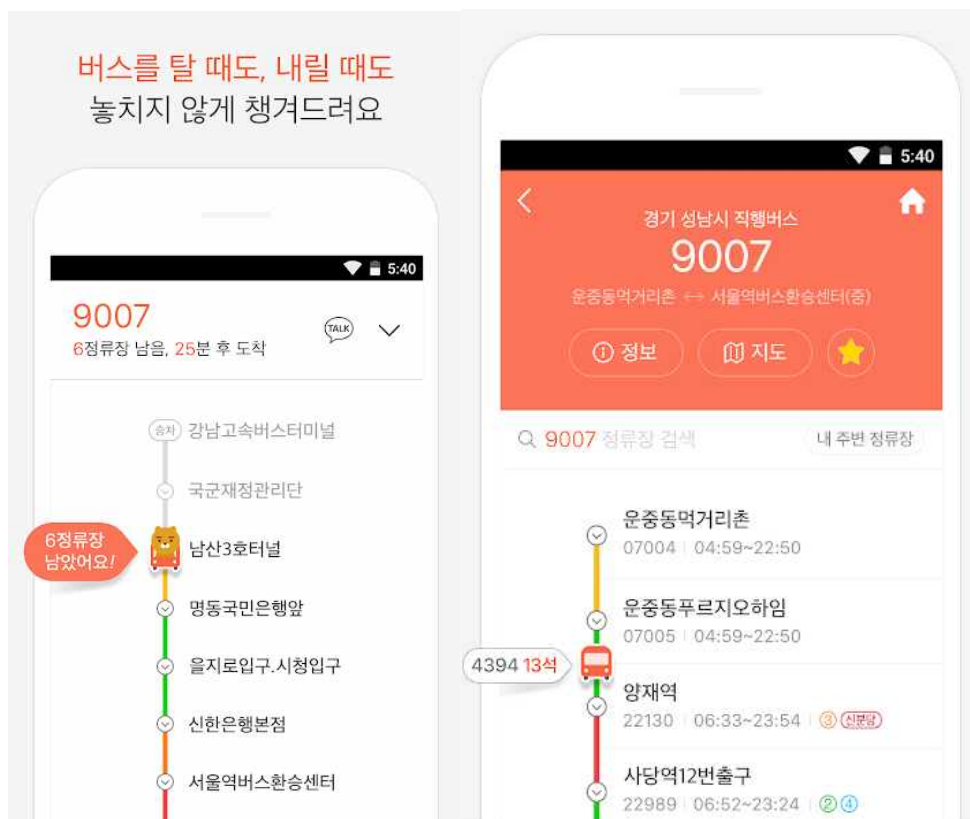
#### <대중교통을 이용하는 경우 출근시간은 1시간 27분>

- 수도권에서 대중교통을 이용하여 출근하는 경우 출발지에서 목적지까지는 평균 1시간 27분으로 분석되었다.

위 자료를 통하여 알 수 있듯, 현재 수도권 지역간 하루 평균 대중교통의 이용건 수는 1400 만 건에 이른다. 이는 그 전년도 조사와 비교해 보았을 때 지속적으로 늘고 있는 수치로, 이를 통해 앞으로도 하루평균 1400 만건 이상의 대중 교통 이용을 예상 가능하다. 동시에 출퇴근 시간의 평균 시간이 1시간 30분이라는 것을 통해 수도권에서 서울로 출퇴근을 하는 인원들이 많다는 것을 예측 가능하다.

## 2) 현재까지의 대중교통 서비스

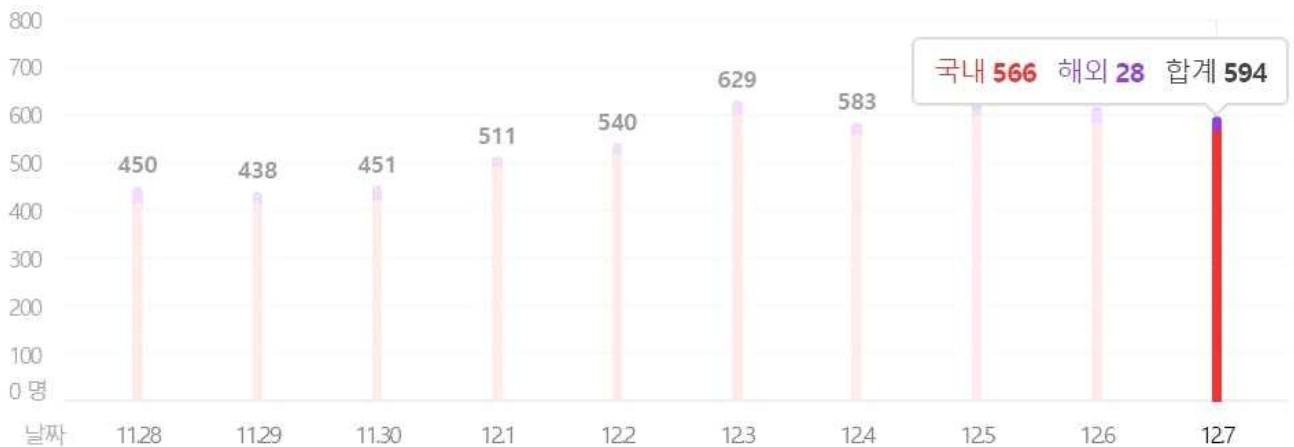
실시간 버스 정보에 대한 위치와 남은시간, 특정 정류장에서의 남은 정류장의 수를 알려준다. 하지만 특정 정류장에 대기하고 있는 사람들의 수를 판별하지 못해 출퇴근 시간의 경우 광역버스의 남은 좌석수가 없거나 조금 남았을 경우 자신이 있는 정류장에서 해당 버스를 탈 수 있을지 없을지에 대한 확신을 하지 못한다. 자칫하면 버스를 여러대 보내야 할 수도 있다.



## 3) 코로나 바이러스로 인한 사회적 거리두기

동시에 현재와 같이 코로나 바이러스로 인한 감염이 일일 600 여명에 이른다. 이런 사실은 우리나라의 경우, 사람들이 밀집되어 있고, 그러한 장소에서 일정 시간 대기해야 하는 것이 빈번한 환경에서 많은 부담감을 느끼게 된다.

특히나 매일 출퇴근을 위하여, 광역버스를 이용하는 사람들의 경우, 출퇴근시 버스의 탑승을 위하여 줄을 서게 되는데 이때, 줄을 서는 것에 특성상 어쩔 수 없이 일정 간격이상 떨어지기가 어렵다는 문제점이 발생한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 앞서 설명한 바와 같이, 각 정류장에 해당 버스를 기다리고 있는 인원들을 미리 판별한다면, 인원 밀집 장소인 버스정류장에서 버스를 기다리기 위해 일정 시간을 보낼 필요 없이 현재 정류장 상황을 안내해 줄 필요가 있을 것이다. 이러한 안내 시스템은 사람들이 현재와 같은 상황에서 밀집 장소를 피해 안전한 방법으로 대중교통을 이용하는데 도움을 줄 것이다.



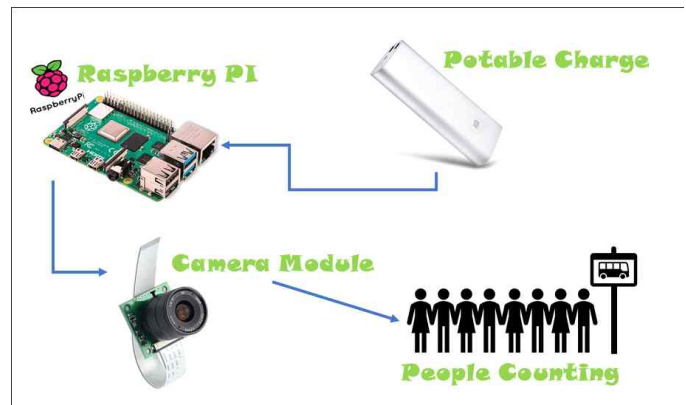
## 2. 프로젝트 내용 (휴먼명조/16/진하게)

### 1) 하드웨어

#### 1. 객체인식

현 프로젝트의 경우에는 아직까지, 대학생들의 아이디어이기에, 공공 CCTV의 사용이 어려워 이를 해결하기 위해, 구현화의 초점을 맞춰 프로젝트를 진행하였다.

먼저 라즈베리파이와 카메라를 통해, 버스정류장의 대기 인원을 판단하는 연산처리를 진행하고, 이를 AWS 클라우드 서버에 데이터를 보냄으로써 각각의 정류장에서 대기 인원을 판단하여, 정보를 전달한다.



#### 2. IOT 기술을 이용한 데이터 전송

객체 인식을 통해 얻은 카메라 영상에서의 대기 인원 파악을 통해 각 정류장에서 실시간으로 대기 인원의 데이터를 축적하였다. 이를 서버에서 개설하는 클라우드 저장소에 전송하는 경로를 구축한다. 그 이유는, 광역버스 경로를 확인하는 이용자가 특정 정거장에 있을 때, 탑승하려는 버스의 잔여석은 해당 정류장의 대기 인원뿐 아니라 버스 경로에서 그 전에 위치한 정류장에 있는 대기 인원에도 의해서도 영향을 받기에 이러한 정보를 하나의 저장소로 전달, 연산 과정의 필요성이 등장하기 때문이다.

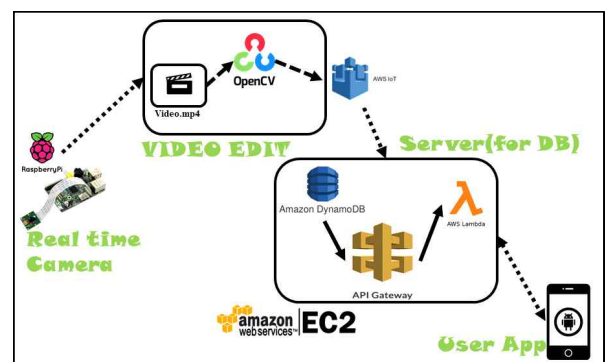
따라서 이러한 클라우드 저장소로의 데이터 전송에서 IOT 전송 방법을 이용함으로써 실시간 데이터 전송시 특정 규격에 맞춰 데이터 축적을 진행한다.

## 2) 소프트웨어

### 1. 공공 API

AWS 클라우드 서버에 보내진 데이터를 이용, 동시에, 공공 API를 이용하여 현재 구현화할 버스의 노선을 확인하고 이를 앱으로써 나타내어 정보를 전달한다.

또한 현 위치를 중심으로 하는 위치기반 API를 이용함으로써 주변의 정거장을 판단하고 사용자가 근처에 있는 노선의 선택 용이성을 높였다.



### 2. 클라우드 서버 (AWS)

각 정류장에서 설치한 카메라와 라즈베리파이를 통해 얻은 정보를 한 공간안에 담아야할 필요성이 등장하였다. 따라서 이러한 데이터 저장장소로 디바이스와 라즈베리파이 모두가 접근이 편리한 클라우드 서버를 바탕으로 저장소를 구축, 각 데이터를 송수신하였다.

DynamoDB - AWS Console

ap-northeast-2.console.aws.amazon.com/dynamodb/home?region=ap-northeast-2#tables:selected=detect\_people;tab=items

detect\_people

Stationid

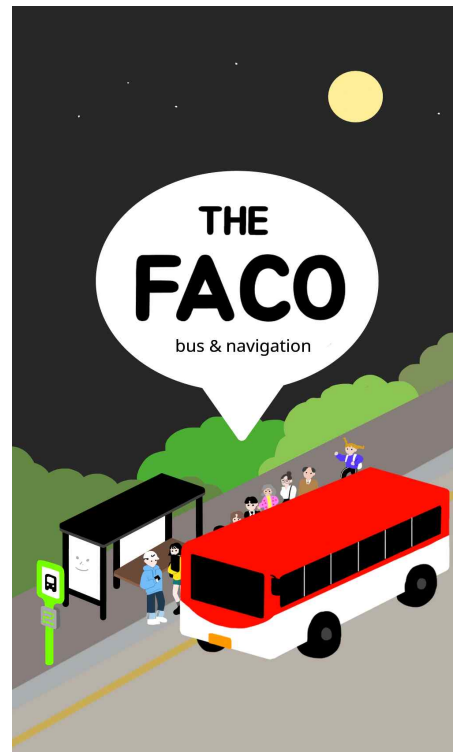
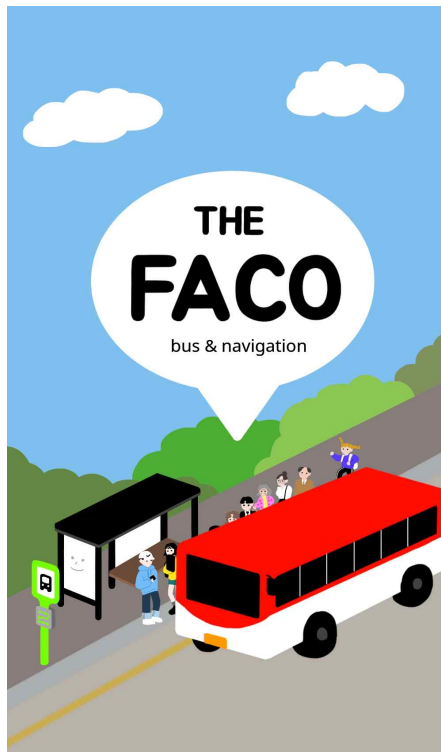
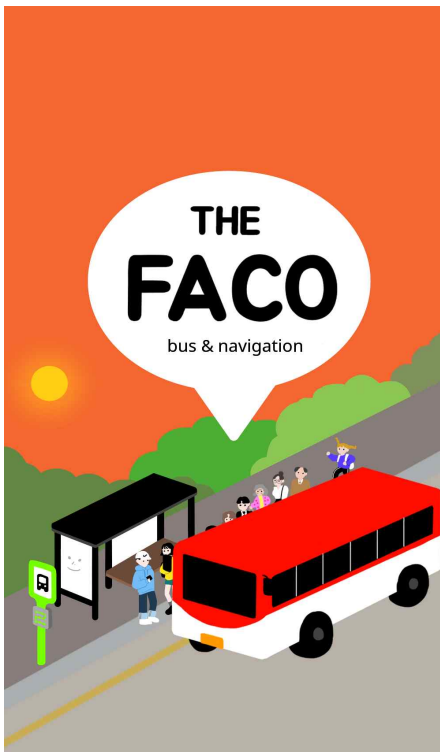
Stationid	BusNumber	Detect_Number	Experiment_Time	Stoorder	station_Name	ts
101000001	81004102	15	2020-10-30 19:43:18.022557	31	Namdaemun	1604054598663
101000005	8100	10	2020-10-30 19:43:56.002599	26	seoulstation	1604054637594
101000148	81004102	25	2020-10-30 19:48:30.040948	30	MyeongdongK	1604054911625
102000070	8100	18	2020-11-22 13:29:38.000411	34	Soonchunhyang	1606019378497
121000020	3007	9	2020-11-22 14:22:03.602642	42	citizensForest	1606022526974
121000021	3007	18	2020-11-22 14:17:14.007125	38	gangnamNaraBuilding	1606022234599
121000071	3007	15	2020-11-22 14:17:42.014936	41	yangjaeCoffeebean	1606022262568
201000212	3007	6	2020-11-22 14:14:38.179911	1	seoulBusTerminal	1606022081259
202000004	7000	14	2020-12-04 14:52:30.006191	63	Ajkd	1607061150504
202000005	7000	24	2020-12-04 14:52:03.435410	62	AjkdHospital2	1607061126793
203000016	3007	20	2020-11-22 14:23:07.834710	20	kyonggiUniv	1606022590618
203000066	7000	21	2020-12-04 14:48:15.013874	18	AjkdHospital	1607060896396
203000067	7000	2	2020-12-04 14:51:06.619889	17	Ajkd1	1607061069785



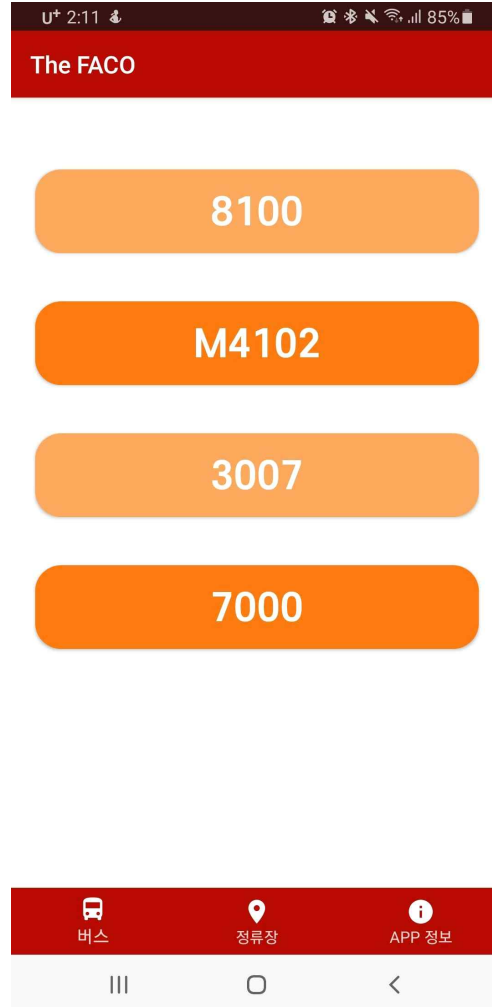
### 3) 어플리케이션 개발 및 적용

#### 1. UI 디자인

사용자가 쉽게 알아보고 편리하게 사용할 수 있도록 깔끔한 글씨체와 너무 복잡하지 않은 디자인을 이용하였고, 귀여운 일러스트를 넣어 UI 디자인을 구성하였다. 테마는 출퇴근하는 시민들의 일상으로, 버스를 이용하는 사람들의 일상적인 모습을 담았다. 앱에 들어간 모든 일러스트는 컴퓨터 일러스트 프로그램 ‘메디방페인트’와 타블렛을 이용하여 제작했다. 시작화면은 사람들이 줄서있는 버스 정류장의 모습으로, 시간의 흐름에 따라 배경이 움직이는 효과를 넣어 흥미를 끌었다. 다양한 연령대와 복장의 사람들은 학생, 직장인, 노인, 어린이 등 누구나 이 앱을 사용할 수 있음을 의미한다. 버스 아이콘은 앱의 주요 노선에 해당하는 광역버스인 빨간색 버스로 디자인하였다.







### 3. 필요한 내용 작성(휴먼명조/16/진하게)

#### 가. 객체 인식 기술

하드웨어를 통해 제작한 카메라 모듈로부터 객체인식 기술을 이용, 영상을 통하여 현재 버스를 대기하고 있는 줄의 인원이 어느 정도인지를 파악한다. 이때, 객체인식 알고리즘의 변화를 꾀하려 준비 중인데 이때, 여러 알고리즘을 이용한 객체 인식을 진행할 수가 있다. 이러한 여러 알고리즘에서 현 프로젝트와 가장 적합한 알고리즘을 이용, 이를 수정하여 더욱 프로젝트에 적합한 알고리즘으로 변형 시켜야한다.

현재의 경우, YOLO v3,v4의 알고리즘과 hog 알고리즘, Harr cascade 알고리즘을 이용한 객체 인식을 연구 중이다. 이 중에서 라즈베리파이로 실시간 연동을 진행 할 알고리즘을 발전시키려 한다. 동시에, 이렇게 상용화된 알고리즘을 이용하여, 위 프로젝트에 적합한 더 빠르게 정확도를 유지하면서 프로젝트를 진행하기위하여, 수정사항의 머신러닝을 개발하고자 한다.

## 나. 공공 API 기술

대중교통 경로안내를 위하여, APP을 제작할 때 실시간 버스 정보가 기본으로 다뤄져야 위 프로젝트를 진행할 수가 있다. 이를 위하여, 공공 API 기술을 적용, 실시간 버스의 위치, 버스의 잔여석 등의 정보를 받아와 APP을 구축하여 현재 대중적으로 이용 중인 네이버, 카카오 대중교통 경로안내 APP이 제공하는 정보를 기반으로 하여, 실시간 해당 버스를 탑승하기위해 기다리고 있는 인원을 판단하는 정보를 제공해 더 정확하고, 코로나 바이러스로부터 더 안전한 경로를 제공하도록 한다.

## Ⅲ. 결론(요약 및 성과)(휴먼명조/16/진하게)

### 1. 주요 활동 결과 정리(휴먼명조/16/진하게)

아래의 결과 사진을 통해 구현화한 경로에 대해 실시간 버스의 위치와 버스의 잔여석을 확인할 수가 있다. 이러한 결과는 현재 대중적으로 이용되는 여러 버스 정보 서비스 어플리케이션과 동일한 결과를 확인함으로써 보편성을 구성하였다.



The FACO	
● 명동국민은행앞	
● 정자역	
예상시간 : 22분 8100광주	명동국민은행앞 (하차)정자역
예상시간 : 24분 M4102광주	명동국민은행앞 (하차)정자역
예상시간 : 33분 G8110성남	우리은행종로지점 (하차)정자역
예상시간 : 47분 2호선 102성남	을지로입구역 (환승)건대입구역사거리.건대병원 (하차)정자역
예상시간 : 58분 3201광주 1101광주	명동국민은행앞 (환승)양재역.서초문화예술회관 (하차)정자역
예상시간 : 1시간5분 3201광주 3호선 분당선	명동국민은행앞 (환승)양재역 (환승)수서역

또한, 자료에서 표시한 곳을 살펴보면, 현재 해당 정거장에서의 대기 인원 현황에 대한 파악과 현재 오는 버스의 탑승가능 여부를 확인함으로써, 실제 정거장에 근접하지 않은 상태 환경에서도 구체적으로 버스 탑승의 가능 여부와 그 대안이 되는 경로를 확인 할 수 있도록 구축하였다.

## 2. 활동 의의 및 성과(휴먼명조/16/진하게)

앞서 광역버스를 이용해 출퇴근을 하는 사람들의 경우, 평균적으로 왕복 3시간을 출퇴근을 하는데 시용한다는 것을 밝혔다. 이러한 사실을 바탕으로 출퇴근시 대중교통의 이용시간 단축이 직장인 및 대학생들에게 큰 도움이 될것임이 예상가능하다.

또한, 현재 코로나 바이러스로 인한 사회적 거리두기가 2.5단계인 상황에서 사람들이 많은 번잡한 장소에 접근하는 것은 많은 부담을 야기하는 요소이다. 특히나, 광역버스를 탑승하기위해 줄을 서는 상황에서는 어쩔수 없이 타인 간의 접촉이 가깝게 유지되는 환경이기에 이러한 질병으로 인한 심리적 부담감은 커질 수밖에 없으리라 생각한다.

이러한 상황에서 위 결과물을 바탕으로 살펴보면, 현재 실시간으로 광역버스의 대기인원을 파악하여 해당 노선의 차량을 탑승하는데까지 소모시간을 정확하게 측정하면서 더 빠른 경로의 안내가 가능해 짐을 알수가 있다. 이는 출퇴근으로 많은 시간을 소모하는 직장인들에게 큰 도움 될 것이다. 또한, 코로나 바이러스로 인하여, 사람들의 밀집이 크고 접촉에 가능성이 높은 환경에서 실제 위 장소에 가지 않고도 이러한 실제 현황을 확인할 수가 있게 됨으로서, 경로 이용안내에 대한 분배를 통해 결과적으로 가장 밀집도가 낮은 환경에서 대중교통을 이용하는 상황을 제공한다.

이러한 결과를 경기대학교와 수원시를 중심으로 생각해 본다면, 현재는 비대면 상태이지만, 다음 학기에서 대면의 상황으로 전환될 경우, 많은 경기대학생들이 광역버스를 이용해 학교와 집을 오가게 될것이라 예상한다. 이때, 많은 광역버스의 노선이 경기대학교뿐 아니라 아주대학교, 경희대학교 등을 함께 지나는 노선들이기에, 실시간으로 대기 인원을 파악하여 정확한 대중교통 이용시간 안내를 제공한다면, 광역버스를 대신해 신분당선등의 경유 노선을 선택할수 있는 제안을 제공함으로써 앞서 설명한, 대중교통의 전체 이용 시간에 대한 소모를 줄이고, 동시에 사회적 거리두기를 실천하는데 또한 간접적인 이익을 줄 것이다.

이러한 수원내 여러 대학들을 지나는 광역버스 노선뿐 아니라 수원에서 다른 수도권(서울, 인천)에 대한 출퇴근 광역버스에 대한 실시간 파악만으로도 현재 존재하는 코로나 바이러스에 대한 확산방지에 도움이 되리라 생각한다.

본문은 휴먼명조 11pt로 작성하십시오.

## 3. 한계점(휴먼명조/16/진하게)

1) 개인적인 프로젝트로는 버스정류장에 설치된 cctv 영상을 사용할 수 없기 때문에 우리가 제작한 모듈로는 전국의 버스 정류장 현황을 알기란 쉽지 않다. 또한 광역버스가 거쳐가는 정류장 임에도 표지판이 없거나 사람들이 많이 타질 않아서 굳이 줄을 서지 않는다면 대기 인원을 파악하는데 있어서 정확도가 떨어진다. 따라서 우리는 출퇴근 직장인을 위한 신도시와 서울을 잇는 두 개의 노선과 경기대학생의 등하교를 위한 두 개의 노선(총 4개)으로 한정하며, 줄을 서는 정류장을 파악하여 그에 한해서는 최대한 신뢰성을 확보할 수 있도록 노력하였다.

2) 또한 예산이 적어 라즈베리파이로 진행하다보니 OpenCV를 이용한 알고리즘의 연산을 라즈베리파이가 감당하기 어려운 상황을 맞이하였다. 이는 연산을 먼저 진행한 후 데이터화하여 서버에 보내려는 프로젝트 설계단계에서 문제점으로 다가오게 되었다. 이를 해결하기 위해 연산처리가 가능한 정도의 성능의 알고리즘을 알아내어 이를 이용하여 해결하게 되었다.

그러나, 이 인원 파악 알고리즘을 통해 줄을 서 있지 않는 사람과 줄을 선 사람은 파악이 가능하나 줄이 길어져서 도중에 꺾인다면 인원 수를 파악하기 어려워지는 문제점이 발생한다. 따라서 사람들이 일직선에 서 있는 경우에 한해서 프로젝트를 진행하였다.

#### 4. 소감문(휴먼명조/16/진하게)

##### 팀장 : 김우진

현재 코로나 바이러스 인하여, 사회적 거리두기 단계가 올라가는 등에 환경에서 이러한 프로젝트를 통해, 대학생들이 이러한 바이러스로 인한 문제점을 해결하는데 도움을 줄 수 있는 생각을 할수 있다는 것을 느끼게 되었다. 동시에 이러한 프로젝트를 통해 학교를 다니면서 느꼈던 개선 방안을 실제로 해결해 봄으로써 여러 시도와 시행착오를 바탕으로 결과적으로 자아 성취감을 향상시킬수 있는 기회가 되었다.

##### 팀원 : 이유진

수원에 사는 학생으로서 대중교통, 특히 버스를 매일 타는데 어떻게 하면 좀더 시간을 아끼며 최소한의 대기시간만으로 경로에 도착할 수 있을지 고민했습니다. 또한 심각해진 코로나19에 대비하여 버스정류장에 많은 사람들이 밀집되는 상황을 피하고자 어플을 제작하였습니다. 어플 제작에 있어서 모든게 처음이라 버벅이고 제작 시간도 꽤나 걸렸습니다만, 개발자로서 제작의 한계도 겪었지만 어플이 완성에 가까워질수록 뿌듯함 또한 느낄 수 있었습니다. 제3자에게 조언을 들으며 사용자의 입장에서 바라보니 어플의 장단점을 파악할 수 있었고 UX를 고려하여 UI 디자인을 만드는게 중요하며 이를 구현하기 위해 많은 노력이 필요함을 알게 되었습니다. 첫 어플 제작을 통해 앞으로 어떤 주제가 됐든 무엇이든 만들 수 있을 것 같은 자신감이 생기는 계기가 되었습니다.

##### 팀원 : 이채민

프로젝트를 진행하면서 매주 팀원들과 무엇이랴도 상의하고 무언가를 만드니깐 아무것도 안할 때와 달리 살아있음을 느꼈다. 다음에 또 기회가 온다면 다른 주제로 해보고 싶다.

##### 팀원 : 안소은

유아교육과 전공으로서 이번 문제해결 프로젝트 덕분에 전공에서는 할 수 없는 새로운 경험을 하게 되었습니다. 우리학교의 다른 전공자분들과 함께 경기대 학생들의 등하교와 수원시민들의 출퇴근을 더욱 편리하게 해줄 버스정류장 대기인원 파악 및 경로 안내 앱을 개발해보는 경험은 의미있고 재미있었으며, 새로운 분야에 대해 더 많은 것을 배울 수 있었습니다. 앱 하나를 만드

는 데에 얼마나 세부적인 알고리즘과 사용자의 편의를 위한 꼼꼼한 노력이 필요한지, ui디자인에서 색감 하나, 글자 크기 및 아이콘 배치 등 얼마나 신경쓸 것이 많은지 등등을 알게 되었습니다. 또한 함께 의견을 나누고 회의를 하는 과정, 문제를 해결하는 과정을 통해 창의적 사고능력과 의사소통 능력 등 다양한 역량이 키워지고 스스로 더욱 성장함을 느끼게 되었습니다.

#### IV. 참고자료/참고문헌(휴먼명조/16/진하게)

“지하철 개통 10년째 기다려요“...잊혀져가는 2기 신도시 \_ 서울경제 김홍록기자  
<https://www.sedaily.com/NewsView/1Z3WPE3NT4>

[신도시 30년, 신도시 재해석] ② ‘깁’ 세대 2기 신도시, 성적표는? \_ 이코노믹리뷰정경진기자  
<http://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=364709>

2기 신도시의 현황 \_ 잊혀져 가는 2기 신도시 \_ 김홍록 기자  
<https://www.sedaily.com/NewsView/1Z3WPE3NT4>

신도시 교통편 계획안 \_ 신도시 30년, 신도시 재해석 \_ 정경진 기자  
<http://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=364709>

2019 대중교통 현황 조사 통계자료 \_ 한국교통 안전공단자료  
<https://www.kotsa.or.kr/ptc/ptcDataDetail.do>

사회적 거리두기 2단계 \_ 질병관리청  
[http://ncov.mohw.go.kr/guidelineView.do?brdId=6&brdGubun=61&dataGubun=&ncvContSeq=3602&contSeq=3602&board\\_id=&gubun](http://ncov.mohw.go.kr/guidelineView.do?brdId=6&brdGubun=61&dataGubun=&ncvContSeq=3602&contSeq=3602&board_id=&gubun)

일일 코로나 바이러스 감염자 \_ 질병관리청  
[http://ncov.mohw.go.kr/bdBoardList\\_Real.do?brdId=1&brdGubun=11&ncvContSeq=&contSeq=&board\\_id=&gubun=](http://ncov.mohw.go.kr/bdBoardList_Real.do?brdId=1&brdGubun=11&ncvContSeq=&contSeq=&board_id=&gubun=)

OPEN CV 영상처리에서 데이터의 규칙성을 잡기 위한 Canny edge에 대한 자료  
<https://blog.naver.com/samsjang/220507996391>

OPEN CV 영상처리에서 객체인식의 자료  
<https://www.pyimagesearch.com/2017/09/18/real-time-object-detection-with-deep-learning-and-opencv/>

ncv/

OPEN CV 영상처리를 통해 얻은 연산데이터를 AWS 데이터 베이스 넣기위한 자료

<https://www.facebook.com/ElectroniczInnovation>

<https://github.com/soumilshah1995/Upload-Sensor-Data-to-AWS-DynamoDB-Python/blob/master/README.md>

AWS API Gateway 를 구축하기 위해 참고한 사이트

<https://ndb796.tistory.com/295>

AWS Lambda를 구축해 Dynamodb 에 연동하기 위해 참고한 사이트

<https://m.blog.naver.com/scw0531/221451926933>

<https://ndb796.tistory.com/294>

Android 에서 버스정보를 가져오기위해 Open api 로 받아온 사이트

공공데이터포털 <https://www.data.go.kr/>

Android 에서 Open Api 파싱하기 위해 참고한 사이트

<https://cpcpl127.tistory.com/16>