



우아한길

우리아이 안전한 길

서울 시 안전 등급을 분석해주는 GIS 시스템

1조) 김재윤, 김동한, 이규종, 정혜영, 조보길

목차

1

소 개

- “우아한길”이란?
- 제작배경
- 기능소개

2

소 개

- “우아한길”이란?
- 제작배경
- 기능소개

3

분 석

- 안전등급 분류
- 로지스틱 회귀분석

4

개 발 현 황

- 기술스택
- DB테이블 정보
- 시연

5

자 료 출 처 및 질 문

- 자료출처
- 질문

소개

우리아이안전한길?

서울시 어린이 안전 공간 시스템
CCTV, 인구 수, 경찰서 현황 등 각종 요소를 분석하여
어린이들이 안전할 수 있는 공간에 대한 정보를 통합,
제공하는 GIS시스템

우아한길의 목적

보호자와 아동 스스로가 범죄나 사고에 취약한 물리적
환경을 판별하고 이를 회피하게 함으로써 범죄 혹은 사
고 노출 기회를 감소시키기 위함에 있음.



우아한길의 배경

왜 우아한길을 제작하게 되었는가?



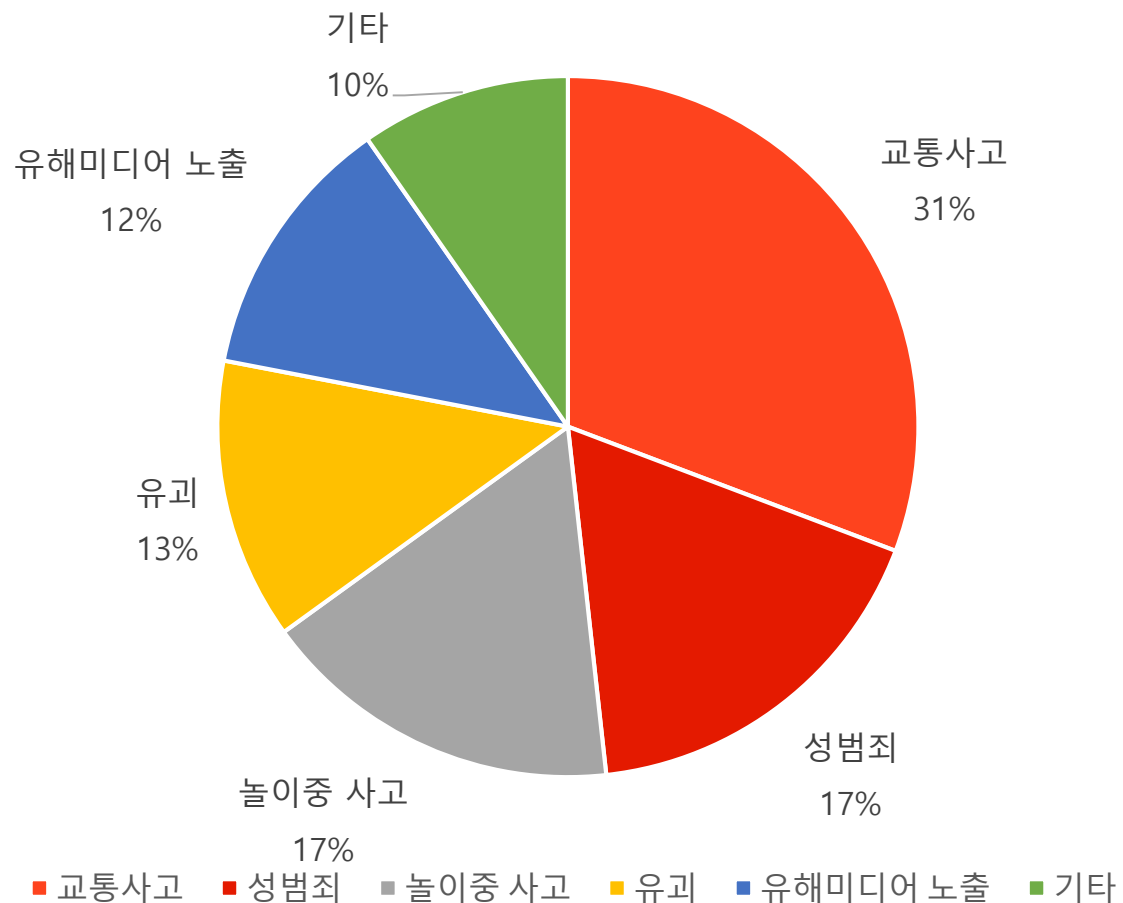
어린이의 안전을 위협하는 사고에 대한 기사

최근 통학차량 안에서의 사고, 어린이 납치 미수, 어린이 성폭력 등 어린이들의 안전을 위협하는 사고가 빈번히 발생하고있다.

우아한길의 배경

왜 우아한길을 제작하게 되었는가?

자녀 안전에서 가장 우려되는 부분?



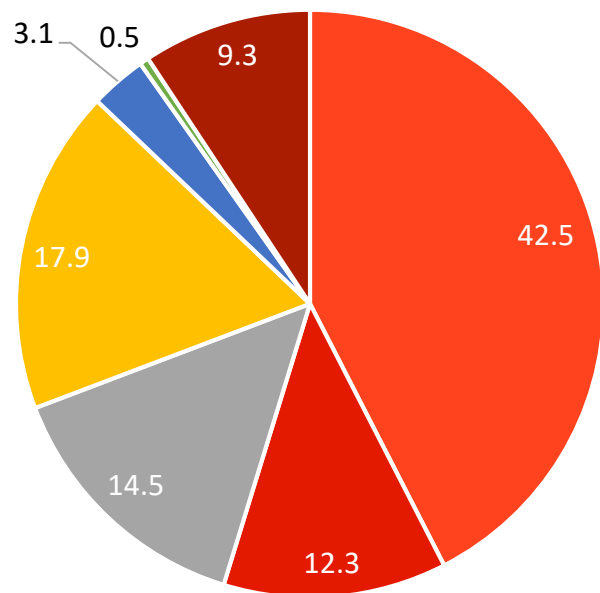
1. 교통사고 31%
2. 성범죄 17%

통계청에서 자녀 안전에 가장 우려되는 부분을 조사한 결과 교통사고가 1위 성범죄가 2위를 차지했다.

우아한길의 배경

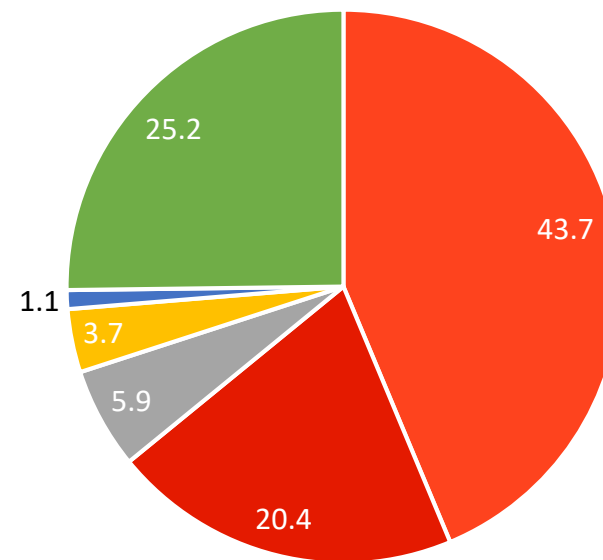
왜 우아한길을 제작하게 되었는가?

어린이 사망 원인별 구성비(2014~2016)



■ 운수사고 ■ 추락사고 ■ 익사사고 ■ 질식사고 ■ 화재사고 ■ 중독사고 ■ 기타 외인

어린이 운수사고 유형별 구성비(2014~2016)

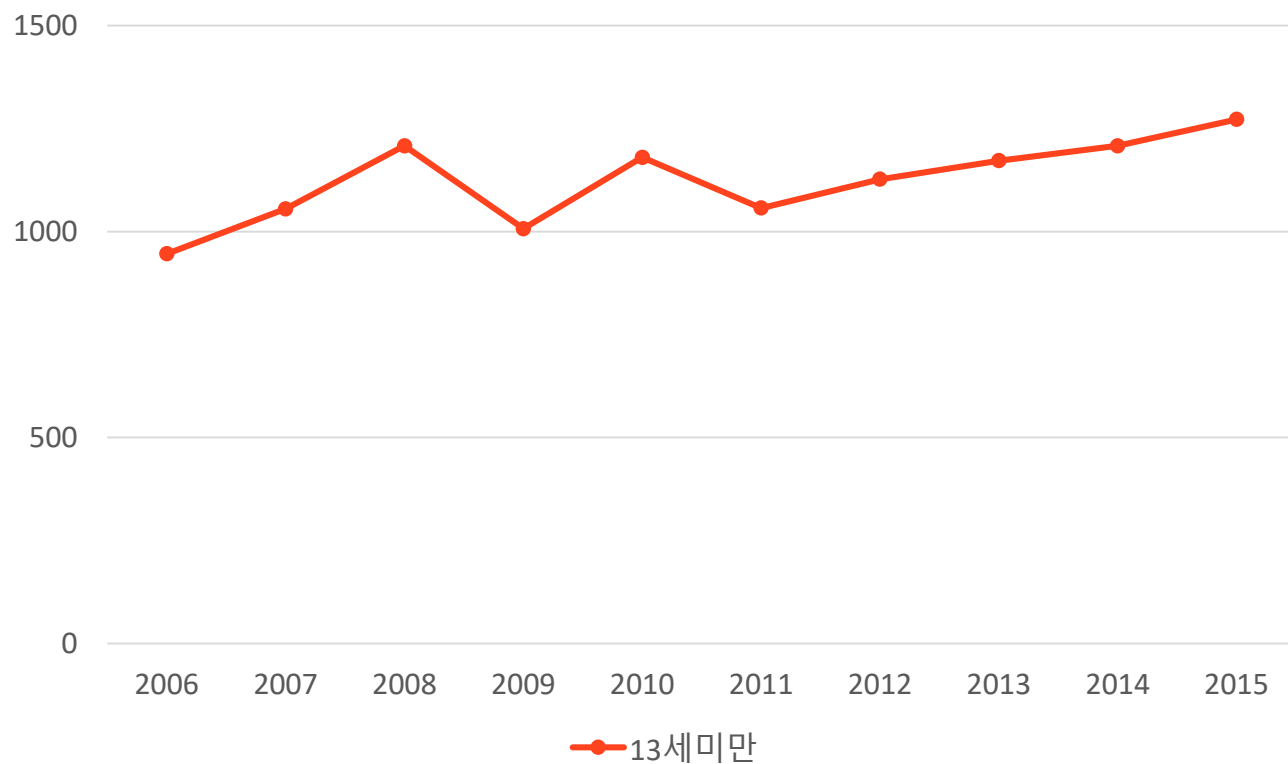


■ 보행자 ■ 차량 탑승자 ■ 자전거 탑승자 ■ 상세불명 운수사고
■ 모터사이클 탑승자 ■ 기타 운수사고

우아한길의 배경

왜 우아한길을 제작하게 되었는가?

어린이 성범죄



어린이 대상 성범죄 수 증가

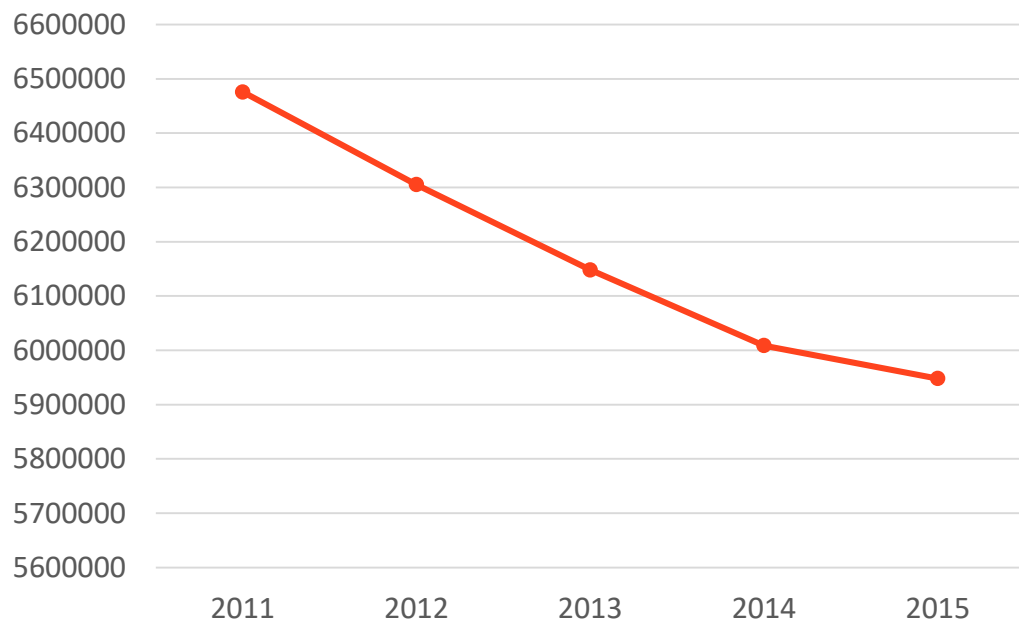
경찰청의 어린이 대상 범죄 분석 보고서에 따르면 2006년부터 2015년까지 증가 추세를 보이고 있다.

우아한길의 배경

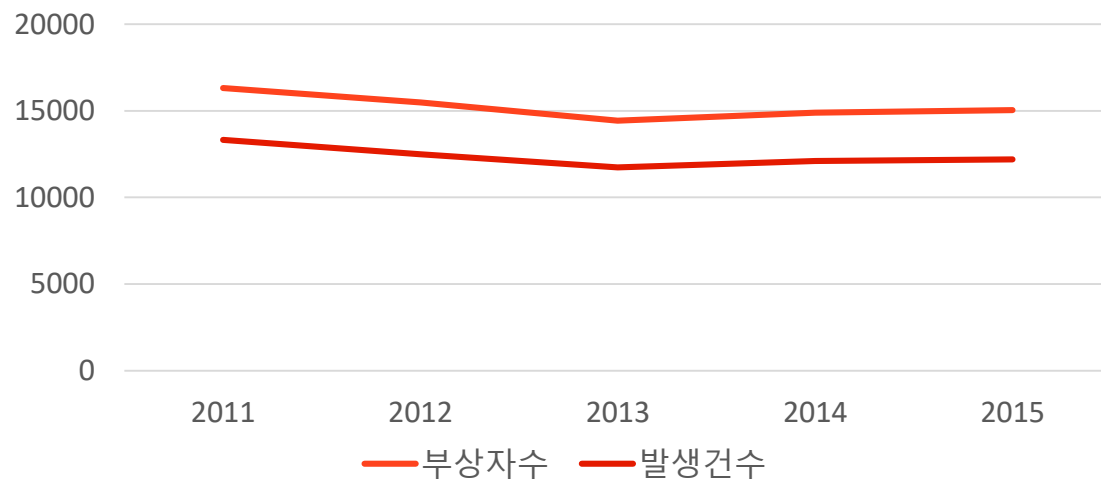
왜 우아한길을 제작하게 되었는가?

어린이 인구 수 감소
그러나 교통사고는 증가

어린이(12세 이하) 인구의 변화



5년간 어린이 교통사고 추세



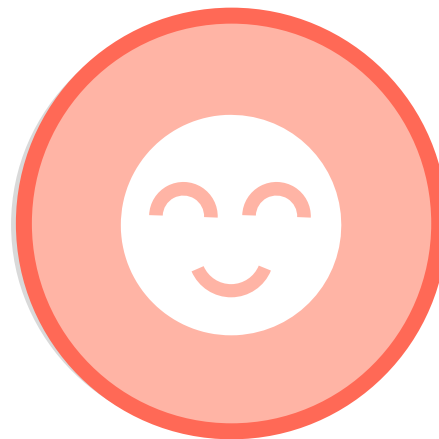
우아한 길의 기능

우아한길은 어떤 일을 하는가?



01. 경로 탐색

최단거리를 찾아 출발지에서 목적지까지 경로를 탐색



02. 안전 요소

반경 내의 CCTV 등 안전 요소의 위치를 보여줌



03. 위험 요소

반경 내의 유해 업소 등 위험 요소의 위치를 보여줌



04. 안전 등급

안전 요소와 위험 요소 등의 데이터를 분석하여 각 구간 혹은 반경 별 안전 등급 제공

데이터 수집 및 전처리

우아한 길의 데이터 수집

우아한길은 어떤 데이터를 수집하였는가?

공공데이터 (100만개)

연령별 인구현황, CCTV 표준데이터, 유흥업소, 어린이 교통사고, 112 신고 신고 통계,
어린이 보호구역, 아동복지시설, 스쿨존 내 어린이사고다발지, 소방서, 119 안전센터 현황...

TAAS 교통사고분석시스템
Traffic Accident Analysis System



경찰청

DATA 공공데이터포털
.GO.KR



서울 열린데이터 광장

우아한 길의 데이터 수집

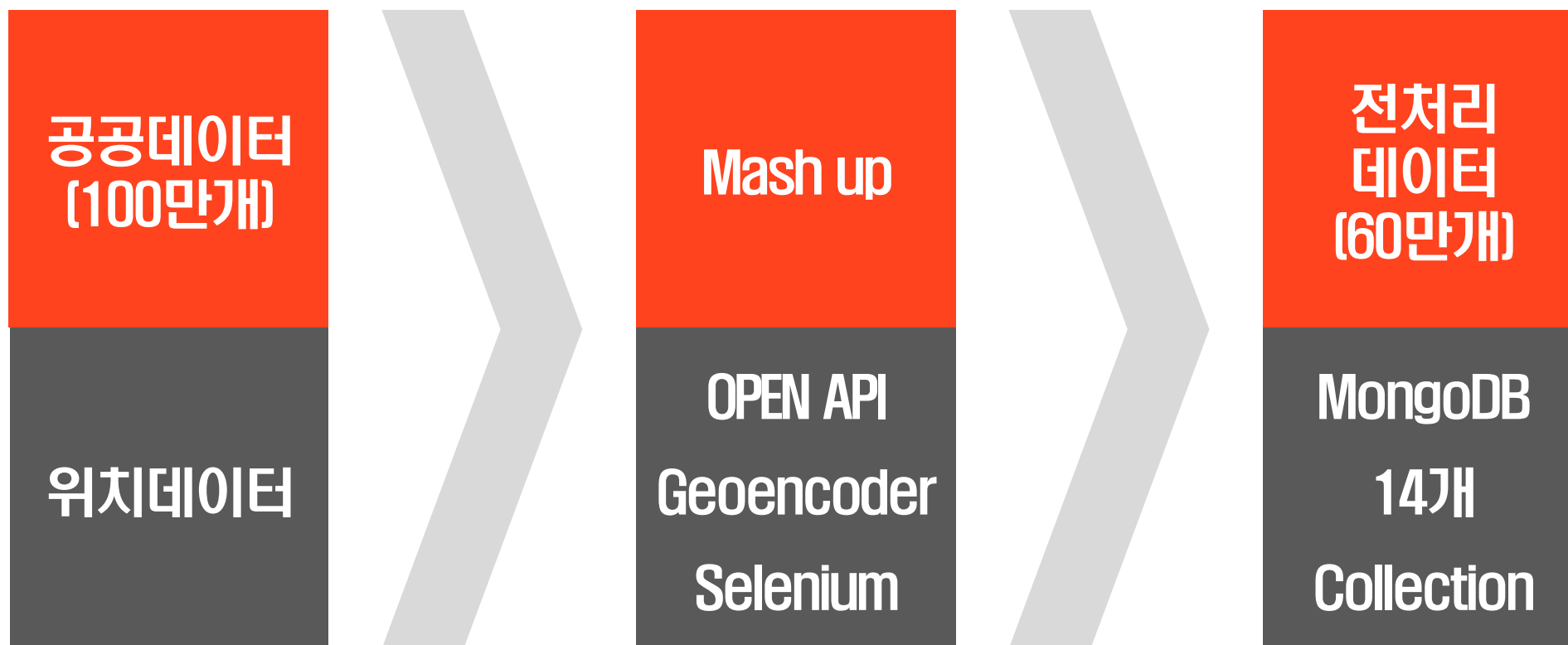
우아한길은 어떤 데이터를 수집하였는가?



총 77번의 포털 시스템 공개 요청
31개 경찰서, 경찰청, 통계청 등에
50번 이상의 정보공개 요청

우아한 길의 데이터 전처리

우아한길은 어떻게 데이터를 정제하였는가?



분석

안전등급 분류

로지스틱 회귀분석이란?

로지스틱 회귀의 목적은 일반적인 회귀 분석의 목표와 동일하게 종속 변수와 독립 변수 간의 관계를 구체적인 함수로 나타내어 향후 예측 모델에 사용하는 것이다.

하지만 로지스틱 회귀는 선형 회귀 분석과는 다르게 종속 변수가 범주형 데이터를 대상으로 하며 입력 데이터가 주어졌을 때 해당 데이터의 결과가 특정 범주로 나뉘기 때문에 일종의 분류 (classification) 기법으로도 볼 수 있다. -위키백과

우리의 목표 : 어린이들을 위해 특정 지점 주변의 안전등급을 알려주는 서비스

안전등급 분류

로지스틱 회귀분석 적용 이유

데이터

따라서 범주형 데이터를 가지고
안전, 주의, 위험을 분류하기 위
해 로지스틱 회귀 모델을 적용

Features

면적당 경찰서
숙박업소
공사진행현황
CCTV
어린이 놀이시설
아동안전지킴이집
어린이 보호구역
(초등학교,유치원,어린이집)
(유흥업소,단란주점)의 개수

Target

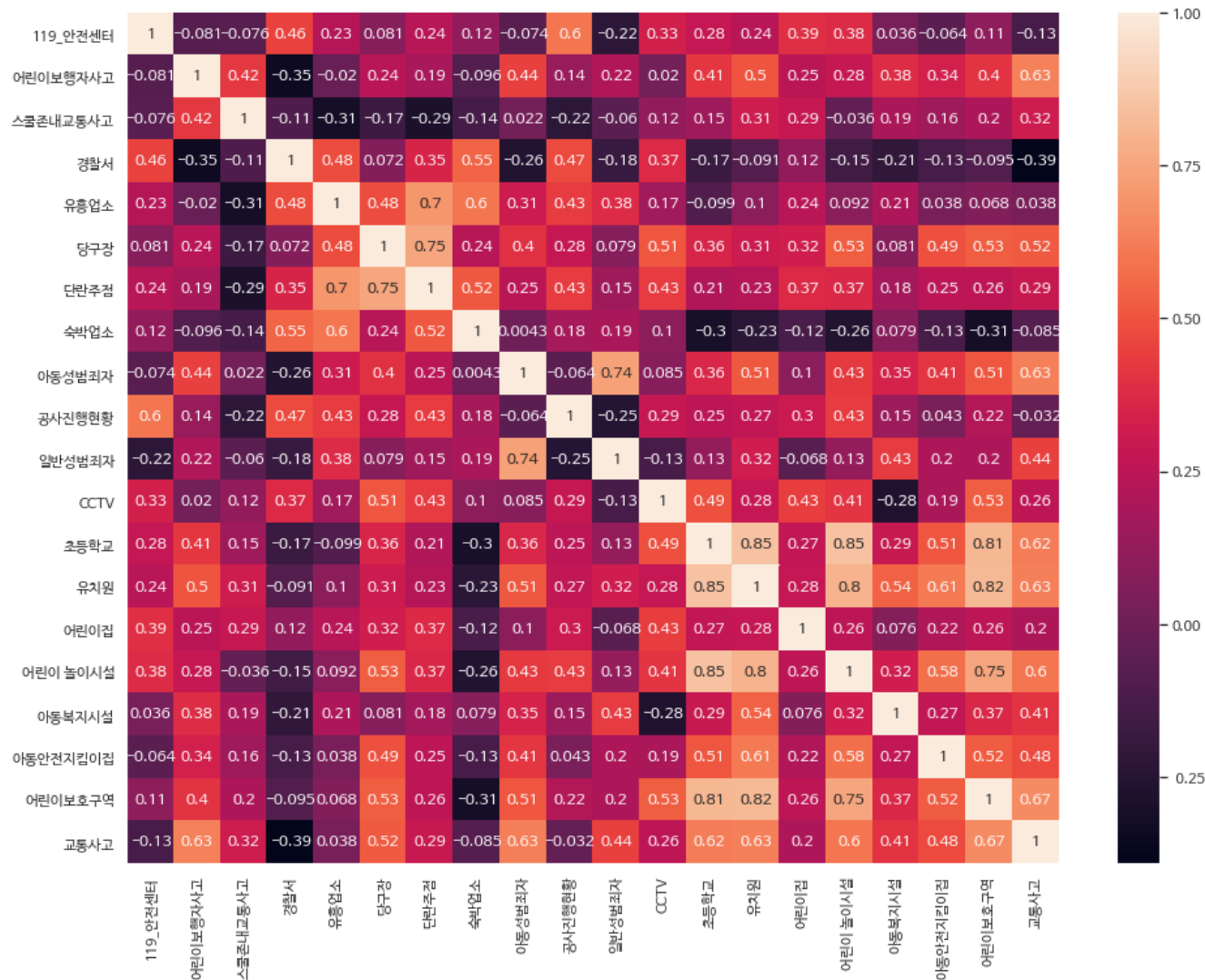
면적당 어린이 교통사고 수

안전등급 분류

Multicollinearity problem

Multicollinearity Problem
(다중공선성문제) 발생

Col1 = (초등학교,유치원,어린이집)
Col2 = (유형업소, 단란주점)



로지스틱 회귀분석

안전등급

로지스틱 회귀분석

평균 Accuracy : 0.873

Cross-validation의 결과값

평균 0.882

분류 정확도 0.873 이므로 이 모델이 어느정도 어린이의 안전등급 분류 모형을 구축하는 데 유용할 것이라고 생각됨.

Overfitting 이 존재하는 지 알아보기 위해 Cross-validation을 한 결과 0.882로 평균 분류 정확도와 비슷한 값을 나타냄. 따라서 Overfitting이 거의 없다고 할 수 있음.

개발현황

기술 스택

우아한길의 개발 환경은?

주요 API

DdM 지도

map

Python(Flask)



Python 3.6
WebFramework (Flask)

MongoDB



Mongo DB

Bootstrap



Bootstrap

DB 테이블 정보

Collection 총 14개

```
billiard
cctv
cctv_for_kids
cctv_for_traffic
childPedestrianAccident
childrenSafetyHouse
childrenSafetyZone
construction
elementarySchool
fireStation
fireStationSafetyCenter
hotel
kindergarten
playGround
policeOffice
roomSalon
schoolZone
singingRoom
statistics
```

```
> db.cctv.find().pretty()
{
  "_id" : ObjectId("5b84898654ef1c4c2080bfc3"),
  "관리기관명" : "서울특별시",
  "소재지도로명주소" : "서울특별시 강남구 삼성동",
  "소재지지번주소" : "서울특별시 강남구 삼성동 42",
  "설치목적구분" : "생활방법",
  "카메라대수" : 1,
  "카메라화소수" : "",
  "촬영방면정보" : "360도전방면",
  "위도" : 37.51286266,
  "경도" : 127.0471265,
  "법정동" : "서울특별시 강남구 삼성동"
}
{
  "_id" : ObjectId("5b84898654ef1c4c2080bfc4"),
  "관리기관명" : "서울특별시",
  "소재지도로명주소" : "서울특별시 도봉구 도봉동",
  "소재지지번주소" : "서울특별시 도봉구 도봉동",
  "설치목적구분" : "생활방법",
  "카메라대수" : 1,
  "카메라화소수" : "",
  "촬영방면정보" : "360도전방면",
  "위도" : 37.6800142,
  "경도" : 127.0399557,
  "법정동" : "서울특별시 도봉구 도봉동"
}
{
  "_id" : ObjectId("5b84898654ef1c4c20813b3"),
  "관리기관명" : "서울특별시",
  "소재지도로명주소" : "서울특별시 도봉구 도봉동",
  "소재지지번주소" : "서울특별시 도봉구 도봉동",
  "설치목적구분" : "생활방법",
  "카메라대수" : 1,
  "카메라화소수" : "",
  "촬영방면정보" : "360도전방면",
  "위도" : 37.6800142,
  "경도" : 127.0399557,
  "법정동" : "서울특별시 도봉구 도봉동"
}
```

```
"_id" : ObjectId("5b7f9c7854ef1c4c2080bfc3"),
"시설명" : "서울삼릉초등학교",
"종류" : "학교",
"주소" : "서울특별시 강남구 봉은사로63길 22 (삼성동)",
"도로명" : "서울특별시 강남구 봉은사로63길 22 (삼성동)",
"지번주소" : "서울특별시 강남구 삼성동 42 삼릉초등학교",
"위도" : 37.51286266,
"경도" : 127.0471265,
"법정동" : "서울특별시 강남구 삼성동"
```

```
"_id" : ObjectId("5b7f9c7854ef1c4c2080bfc4"),
"시설명" : "서울수서초등학교",
"종류" : "학교",
"주소" : "서울특별시 강남구 광평로51길 46(수서동, 수서초등학교)",
"도로명" : "서울특별시 강남구 광평로51길 46(수서동, 수서초등학교)",
"지번주소" : "서울특별시 강남구 삼성동 92-13 어린이집",
"위도" : 37.51626658,
"경도" : 127.0618673,
"법정동" : "서울특별시 강남구 삼성동"
```

```
"_id" : ObjectId("5b7f9cb454ef1c4c2080c22a"),
"시설명" : "초망몬테소리어린이집 놀이터",
"종류" : "어린이집",
"주소" : "서울특별시 강남구 봉은사로105길 24 (삼성동)",
"도로명" : "서울특별시 강남구 봉은사로105길 24 (삼성동)",
"지번주소" : "서울특별시 강남구 삼성동 92-13 어린이집",
"위도" : 37.51626658,
"경도" : 127.0618673,
"법정동" : "서울특별시 강남구 삼성동"
```

```
"_id" : ObjectId("5b7f9cb454ef1c4c2080c22b"),
"시설명" : "삼성어린이집 실외놀이터",
"종류" : "어린이집",
"주소" : "서울특별시 강남구 영동대로122길 7-6 (삼성동)",
"도로명" : "서울특별시 강남구 영동대로122길 7-6 (삼성동)",
"지번주소" : "서울특별시 강남구 삼성동 89-2 어린이집",
"위도" : 37.51726341,
"경도" : 127.0596429,
"법정동" : "서울특별시 강남구 삼성동"
```

MongoDB: CCTV, 유치원, 어린이집, 공사현장, 경찰서, ...등 정제를 거친 6만 여 개의 데이터 사용.

위치기반분석

시연

확장지속가능성

확장/지속 가능성

우아한길의 확장,지속 가능성은?

01. 파이프라인(2주 간격)

자동 데이터 수집, 온라인 러닝

02. 유연한 모듈화 구조

03. SEO search Engine Optimazation

자료출처 및 QnA

자료 출처

공공데이터 목록 및 참고논문

* 공공데이터

전국 cctv 데이터
도로교통공단_전국_스쿨존 내 어린이 사고 다발지_2016년
전국 소방서 현황 (위도 ,경도 x)
119안전센터 현황 (위도 ,경도 x)
TAAS 도로교통공사 서울시 어린이 교통사고 통계(2011~2017)
전국 어린이보호구역 데이터 (어린이집, 유치원, 초등학교)
경찰청_지역경찰관서_주소_20170804
201805_201807_연령별인구현황_(0~14세, 남/녀 구분 각 월별 현황)
어린이 교통사고 통계
유흥업소, 단란주점/노래방,숙박시설 공공 데이터
서울시 요보호아동 발생 및 보호내용 통계(2013~2017 유기,미아,학대 등)
서울시 실종아동현황 (2003~2016)
2013.6.4 실종아동법 개정으로 실종아동 연령이 14세미만에서 18세미만으로 상향조정(2012년 이전은 14-19세, 2012년 이후 9-18세)
2016~2018 서울시 동별 & 연령별 인구현황
전국 아동지킴이집현황
서울지도태깅정보(초등학교,어린이집,놀이터,공원 등등...)
대규모공사장정보
서울시 동별 면적정보
전국어린이놀이시설(서울시로 줄임)
행정동코드서울시 성범죄 동별 통계

• 참고논문

범죄로부터 안전한 도시를 위한 아동안전지도 제작 및 활용에 관한 연구
<http://www.dbpia.co.kr/Journal/ArticleDetail/NODE02163120>
범죄발생요인에 관한 연구(도시지역을 중심으로)
<http://www.kospa21.or.kr/data/downfile/6%20%EB%B2%94%EC%A3%84%EB%B0%9C%EC%83%9D%EC%9A%94%EC%9D%B8%EC%97%90%20%EA%B4%80%ED%95%9C%20%EC%97%B0%EA%B5%AC.pdf>
“범죄예방디자인 연구정보센터” 범죄발생 시작의 이해
<http://www.cpted.kr/?r=home&c=02/0205/020501>
한국의 강력 범죄 발생 추이 및 통제 요인 연구
<http://kiss.kstudy.com/thesis/thesis-view.asp?key=3484836>

자료 출처

데이터 출처

KoRoad 도로교통공단

<http://www.koroad.or.kr/>

서울시 공공데이터 포털

<https://www.data.go.kr/dataset/15000766/openapi.do>

어린이놀이시설 안전관리 시스템

<http://www.cpf.go.kr/front/sub01/sub0101.do>

서울 열린데이터광장

<https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infId=OA-14991&srvType=S&serviceKind=1¤tPageNo=1>

서울 통계

<http://stat.seoul.go.kr/jsp3/stat.db.jsp?link=4&cot=021>

아동·여성·장애인 경찰지원센터 안전Dream

<http://www.safe182.go.kr/home/api/authKey1Create.do>

Business Open Data

<http://www.localdata.kr/portal/main.do?menuNo=200001>

TAAS 교통사고분석시스템

<http://taas.koroad.or.kr>

Q_NA

Thank You