

따릉이 핫 스팟

프로젝트 진행과정 최종 보고


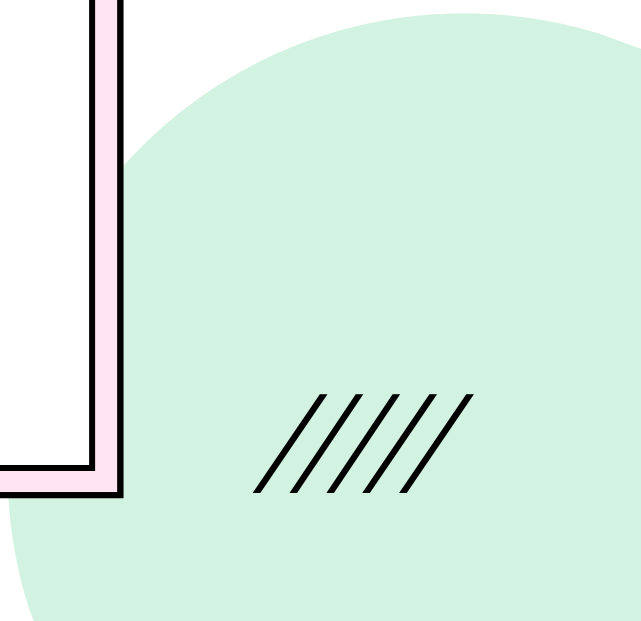



팀 명 : BIKE GPS
2018605059 정수연





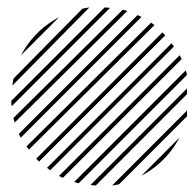
목 차

- ① 개발 아이템 설명
 - ② 개발 과정
 - 전처리
 - UI / Tableau 퍼블리싱
 - ③ 웹 시연
 - ④ 기대 효과
- 
- 
- 



서울시 공공 자전거 대여 서비스 '따릉이'

- 평일-교통수단, 주말-운동/레저용으로 이용
- 회원 수 330만 명, 누적 이용건수 1억 건
- 2021년 이용 건수 3205만 건 (35% 증가)
- 따릉이 추가 도입 및 대여소 추가 확충 예정



따릉이 개요



※ 따릉이 대여건수

구 분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
이용건수 (천건)	113	1,612	5,031	10,062	19,075	23,705	32,053

※ 최근 5년 따릉이 운영 실적

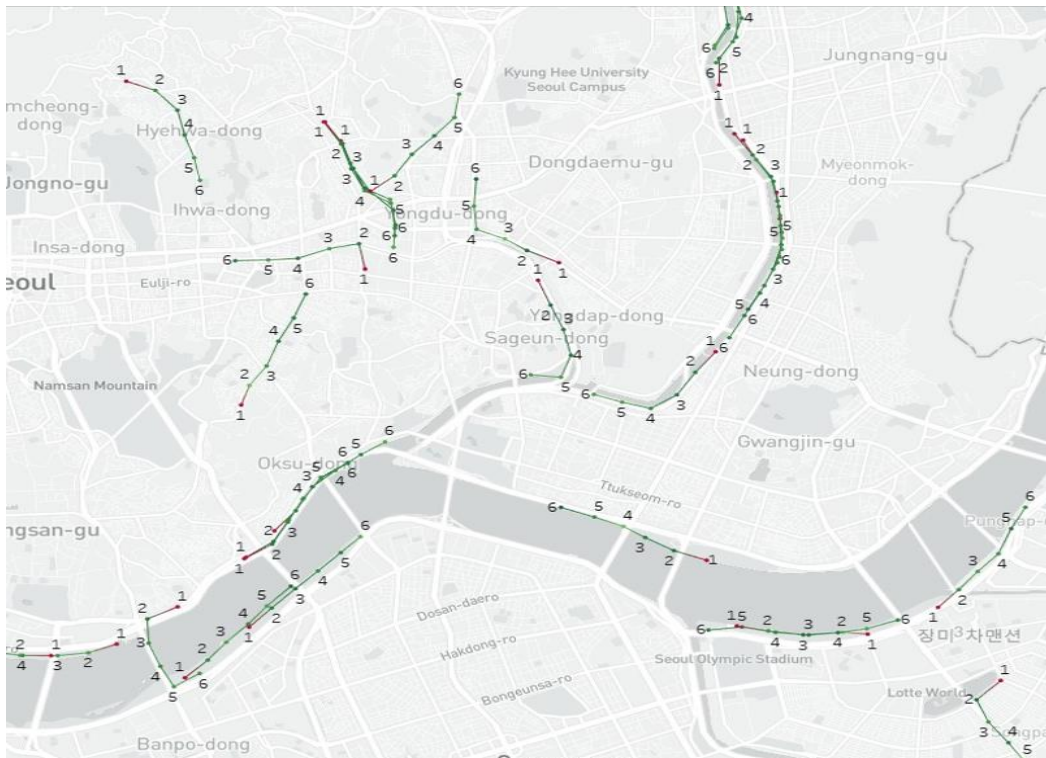
구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
운영대수(대)	20,000	25,000	29,500	37,500	40,500
총 회원수(천명)	597천명	1,093천명	1,730천명	2,786천명	3,304천명
일평균이용(건)	13,783	27,566	52,259	64,945	87,817

* 출처 : 서울시

● 개발 아이템 설명

- 프로젝트 주제 : 따릉이 핫 스팟

→ 따릉이 GPS 데이터 분석을 통한 POI(Point of Interest) 시각화



○ 개발 아이템 설명

• 활용 데이터

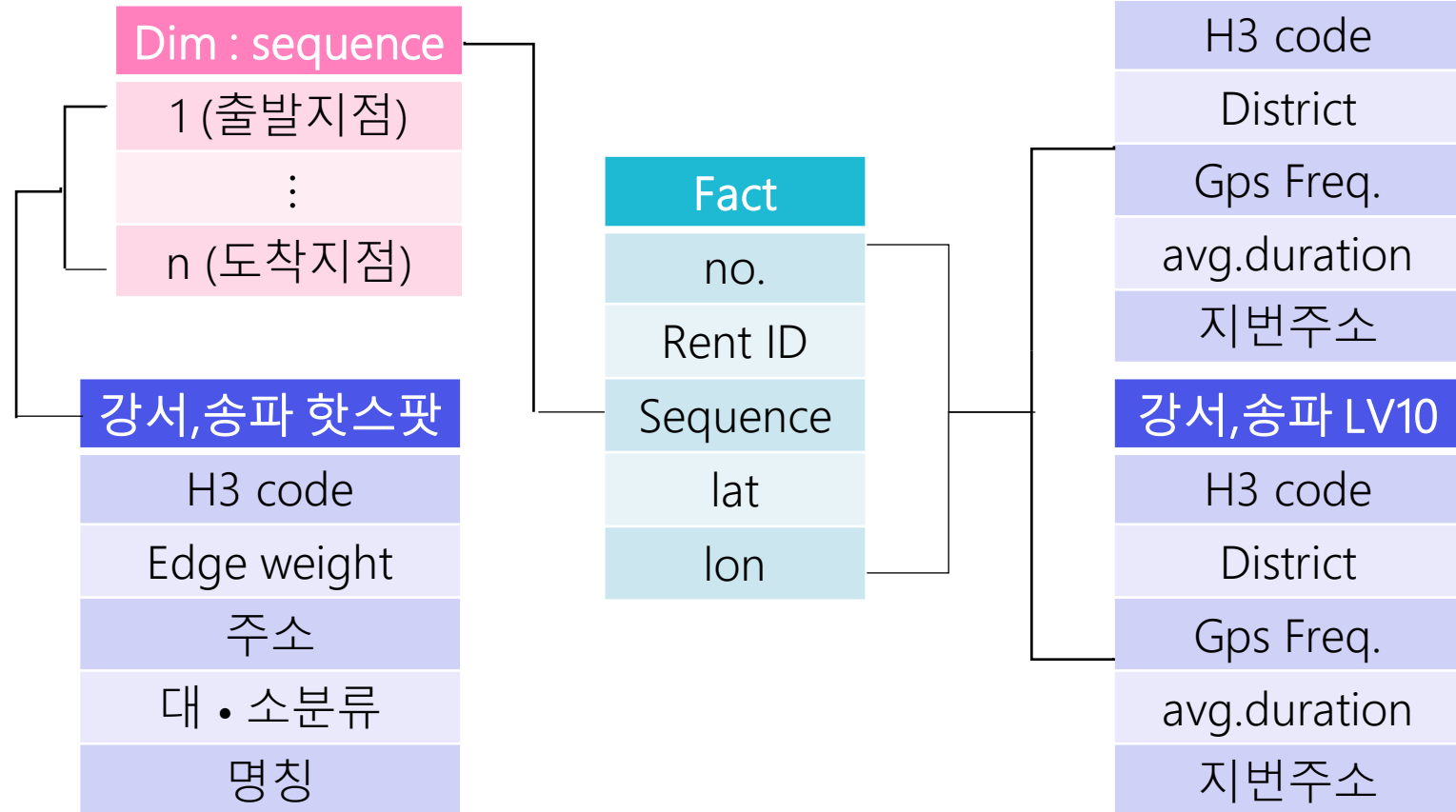
- 수집 기간 : 2020.10 ~ 2021.04
- 데이터 수 : 1.45억 건
- 이용자 수 : 440만 명

*데이터 제공 : 서울시 시설공단

• 전처리 후 데이터

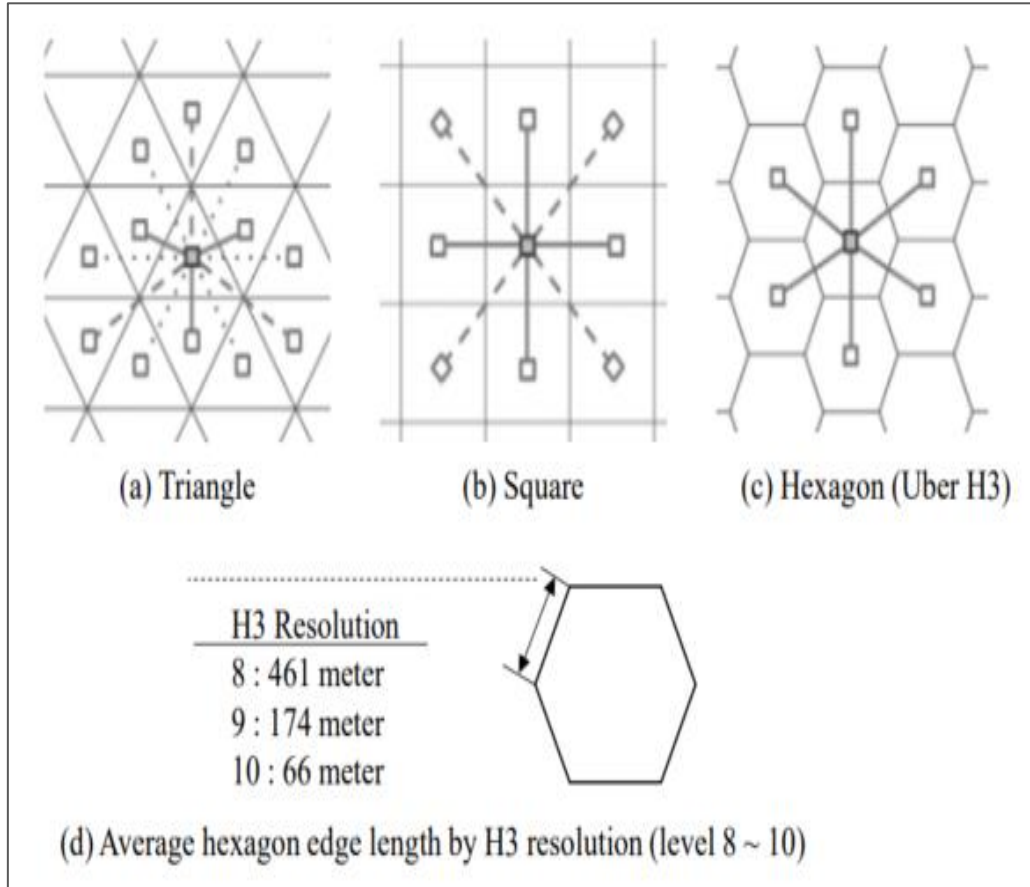
- Edge weight 데이터 : 4300만 건
- 강서구 데이터 : 2065만 건
- 송파구 데이터 : 2277만 건

• 데이터마트 스키마

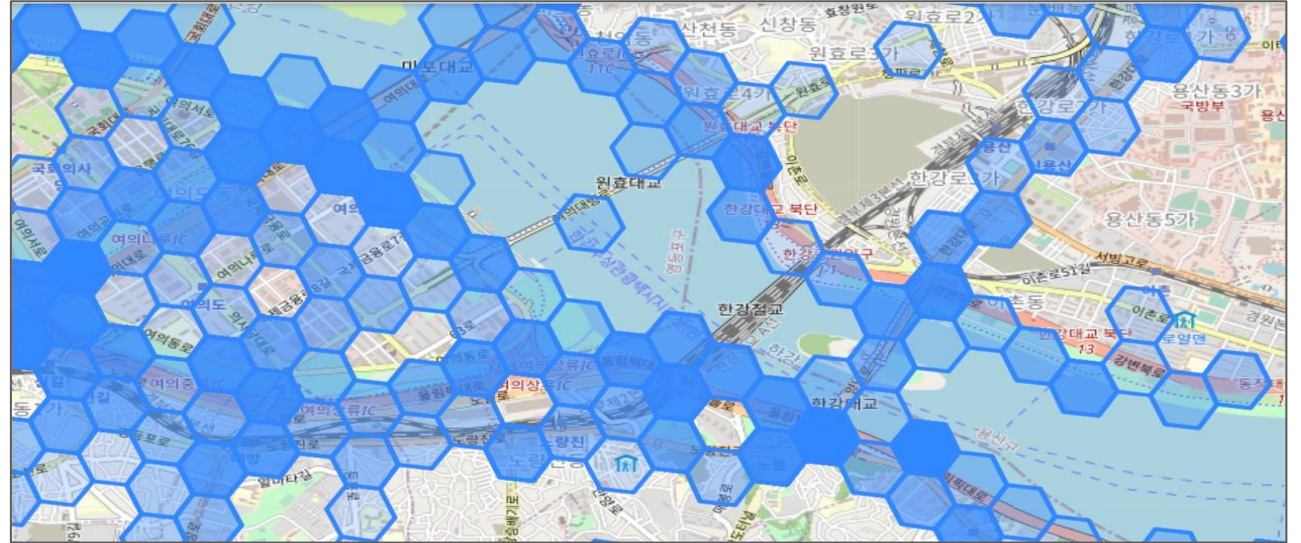


○ 개발 아이템 설명

• 공간분할 방법



• Uber H3 (육각형 공간분할)



Hexagonal Global Grid System의 장점
+ Hierarchical Indexing System 결합



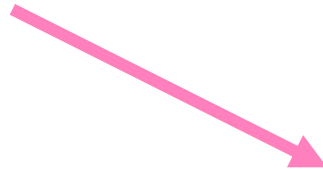
○ 개발 아이템 설명



전처리

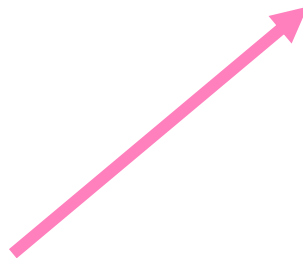


분석, 시각화



HeidiSQL

리뷰, 자유게시판



○ 개발 과정

- 전처리

	no.	Rent ID	Sequence	lat	lon
0	127	16	1	37.506263	127.121391
1	128	16	2	37.506245	127.121155
2	129	16	3	37.507414	127.117440
3	130	16	4	37.510380	127.118316
4	131	16	5	37.512843	127.119956
...
11908880	146013211	4446355	37	37.517292	127.131233
11908881	146013212	4446355	38	37.518021	127.131981
11908882	146013213	4446355	39	37.519981	127.133217
11908883	146013214	4446355	40	37.521095	127.133354
11908884	146013215	4446355	41	37.521458	127.133583

11908885 rows × 5 columns

행정구	21년 6월	21년 12월	증감
송파구	184	207	23
강서구	164	181	17
강남구	147	153	6
영등포구	136	142	6
서초구	138	141	3
노원구	118	123	5
강동구	113	117	4
마포구	108	117	9
종로구	106	105	(1)
양천구	100	103	3
구로구	96	99	3
은평구	92	93	1
중랑구	81	90	9
광진구	84	86	2
성동구	82	84	2
중구	90	84	(6)
용산구	82	83	1
동대문구	83	82	(1)
성북구	75	77	2
관악구	73	76	3
서대문구	75	75	0
금천구	60	72	12
동작구	71	70	(1)
도봉구	67	68	1
강북구	60	58	(2)
총합계	2,485	2,586	101



○ 개발 과정

- 전처리

* Sequence

: 1분 동안 움직인 경로의 순서

(최대 2시간 대여, 시간 만료 시 반납 후 재대여 가능)

	no.	Rent ID	Sequence	lat	lon
0	127	16	1	37.506263	127.121391
1	128	16	2	37.506245	127.121155
2	129	16	3	37.507414	127.117440
3	130	16	4	37.510380	127.118316
4	131	16	5	37.512843	127.119956
...
11908880	146013211	4446355	37	37.517292	127.131233
11908881	146013212	4446355	38	37.518021	127.131981
11908882	146013213	4446355	39	37.519981	127.133217
11908883	146013214	4446355	40	37.521095	127.133354
11908884	146013215	4446355	41	37.521458	127.133583

11908885 rows × 5 columns



	no.	Rent ID	Sequence	lat	lon
0	127	16	1	37.506263	127.121391
1	128	16	2	37.506245	127.121155
2	129	16	3	37.507414	127.117440
3	130	16	4	37.510380	127.118316
4	131	16	5	37.512843	127.119956
...
11688509	146013211	4446355	37	37.517292	127.131233
11688510	146013212	4446355	38	37.518021	127.131981
11688511	146013213	4446355	39	37.519981	127.133217
11688512	146013214	4446355	40	37.521095	127.133354
11688513	146013215	4446355	41	37.521458	127.133583

11688514 rows × 5 columns

1차 전처리

- ① Sequence 1~120 값만 활용
- ② Rent ID 1개만 있는 경우 삭제



○ 개발 과정

- 전처리

	no.	Rent ID	Sequence	lat	lon
0	127	16	1	37.506263	127.121391
1	128	16	2	37.506245	127.121155
2	129	16	3	37.507414	127.117440
3	130	16	4	37.510380	127.118316
4	131	16	5	37.512843	127.119956
...
11688509	146013211	4446355	37	37.517292	127.131233
11688510	146013212	4446355	38	37.518021	127.131981
11688511	146013213	4446355	39	37.519981	127.133217
11688512	146013214	4446355	40	37.521095	127.133354
11688513	146013215	4446355	41	37.521458	127.133583

11688514 rows × 5 columns



	no.	Rent ID	Sequence	lat	lon	Level9	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Level10	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)
0	127	16	1	37.506263	127.121391	8930e1cf647fff	37.505803	127.120749	8a30e1cf646fff	37.506765	127.121205
1	128	16	2	37.506245	127.121155	8930e1cf647fff	37.505803	127.120749	8a30e1cf646fff	37.506765	127.121205
2	129	16	3	37.507414	127.117440	8930e1cf657fff	37.507543	127.118271	8a30e1cf657fff	37.507481	127.117141
3	130	16	4	37.510380	127.118316	8930e1cf61bfff	37.510369	127.118510	8a30e1cf618fff	37.510369	127.118510
4	131	16	5	37.512843	127.119956	8930e1cf613fff	37.513196	127.118749	8a30e1cf610fff	37.513257	127.119879
...
11688509	146013211	4446355	37	37.517292	127.131233	8930e1cf0dbfff	37.517540	127.129617	8a30e1cf0d8fff	37.517601	127.130748
11688510	146013212	4446355	38	37.518021	127.131981	8930e1cf0c3fff	37.518626	127.132335	8a30e1cf0c17fff	37.517663	127.131879
11688511	146013213	4446355	39	37.519981	127.133217	8930e1cf0d7fff	37.521452	127.132575	8a30e1cf0d5ffff	37.520551	127.133249
11688512	146013214	4446355	40	37.521095	127.133354	8930e1cf0d7fff	37.521452	127.132575	8a30e1cf0d4ffff	37.521514	127.133705
11688513	146013215	4446355	41	37.521458	127.133583	8930e1cab93fff	37.511898	127.095019	8a30e1cf6237fff	37.511898	127.095019

11688514 rows × 11 columns

* h3

: 공간분석의 지리적 표현 한계 극복 및 효율적 처리 가능

- Lv9: 약 300m 크기의 육각형
- Lv10: 약 100m 크기의 육각형

① Level 9, 10 좌표를 입력 받아 Level에 해당되는 h3 정보로 변환

② Lat(lv9, lv10), Lon(lv9, lv10)
→ 변환된 h3의 정보를 육각형 중심좌표로 변환

	Lv9	Lv10
0	8930e1cf647fff	0 8a30e1cf646fff
1	8930e1cf657fff	1 8a30e1cf657fff
2	8930e1cf61bfff	2 8a30e1cf618fff
3	8930e1cf613fff	3 8a30e1cf610fff
4	8930e1cf68ffff	4 8a30e1cf68dfff
...
526	8930e1c1a7bfff	3280 8a30e1c8cac7fff
527	8930e1cac73fff	3281 8a30e1c89a27fff
528	8930e1ca887fff	3282 8a30e1ca8b37fff
529	8930e1cf40bfff	3283 8a30e1ca8847fff
530	8930e1cad4ffff	3284 8a30e1cf04efff

531 rows × 1 columns 3285 rows × 1 columns
531가지 3285가지



○ 개발 과정

- 전처리

	no.	Rent ID	Sequence	lat	lon	Level9	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Level10	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)	
	0	127	16	1	37.506263	127.121391	8930e1cf647fff	37.505803	127.120749	8a30e1cf646fff	37.506765	127.121205
	1	128	16	2	37.506245	127.121155	8930e1cf647fff	37.505803	127.120749	8a30e1cf646fff	37.506765	127.121205
	2	129	16	3	37.507414	127.117440	8930e1cf657fff	37.507543	127.118271	8a30e1cf6577fff	37.507481	127.117141
	3	130	16	4	37.510380	127.118316	8930e1cf61bfff	37.510369	127.118510	8a30e1cf6187fff	37.510369	127.118510
	4	131	16	5	37.512843	127.119956	8930e1cf613fff	37.513196	127.118749	8a30e1cf610fff	37.513257	127.119879

11688509	146013211	4446355	37	37.517292	127.131233	8930e1cf0dbfff	37.517540	127.129617	8a30e1cf0d8fff	37.517601	127.130748	
11688510	146013212	4446355	38	37.518021	127.131981	8930e1cf0c3fff	37.518626	127.132335	8a30e1cf0c17fff	37.517663	127.131879	
11688511	146013213	4446355	39	37.519981	127.133217	8930e1cf0d7fff	37.521452	127.132575	8a30e1cf0d5fff	37.520551	127.133249	
11688512	146013214	4446355	40	37.521095	127.133354	8930e1cf0d7fff	37.521452	127.132575	8a30e1cf0d4fff	37.521514	127.133705	
11688513	146013215	4446355	41	37.521458	127.133583	8930e1cab93fff	37.511898	127.095019	8a30e1cf6237fff	37.511898	127.095019	

11688514 rows × 11 columns

11688514 rows × 11 columns



No	Rent ID	Sequence	Lv9	Lv9(Desti)	Lv10	Lv10(Desti)	Lat	Lon	Lat(Desti)	Lon(Desti)	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)	
0	127	16	1	8930e1cf647fff	8930e1cf647fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf646fff	37.506263	127.121391	37.506245	127.121155	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205
1	128	16	2	8930e1cf647fff	8930e1cf657fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf6577fff	37.506245	127.121155	37.507414	127.117440	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205
2	129	16	3	8930e1cf657fff	8930e1cf61bfff	8a30e1cf6577fff	8a30e1cf6187fff	37.507414	127.117440	37.510380	127.118316	37.507543	127.118271	37.507481	127.117141
3	130	16	4	8930e1cf61bfff	8930e1cf613fff	8a30e1cf6187fff	8a30e1cf610fff	37.510380	127.118316	37.512843	127.119956	37.510369	127.118510	37.510369	127.118510
4	131	16	5	8930e1cf613fff	8930e1cf68ffff	8a30e1cf610fff	8a30e1cf68dfff	37.512843	127.119956	37.515021	127.119743	37.513196	127.118749	37.513257	127.119879
...
11688509	146013211	4446355	37	8930e1cf0dbfff	8930e1cf0c3fff	8a30e1cf0d8fff	8a30e1cf0c17fff	37.517292	127.131233	37.518021	127.131981	37.517540	127.129618	37.517601	127.130748
11688510	146013212	4446355	38	8930e1cf0c3fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0c17fff	8a30e1cf0d5fff	37.518021	127.131981	37.519981	127.133217	37.518626	127.132335	37.517663	127.131879
11688511	146013213	4446355	39	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d5fff	8a30e1cf0d4fff	37.519981	127.133217	37.521095	127.133354	37.521452	127.132575	37.520551	127.133249
11688512	146013214	4446355	40	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d4fff	8a30e1cf0d4fff	37.521095	127.133354	37.521458	127.133583	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705
11688513	146013215	4446355	41	8930e1cf0d7fff	NaN	8a30e1cf0d4fff	NaN	37.521458	127.133583	NaN	NaN	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705

11688514 rows × 15 columns

Rent ID별 Sequence에 따른 다음 목적지 설정

① Rent ID 마지막 순서

② 중간 데이터 누락

→ NaN(Not a Number) 처리



○ 개발 과정

- 전처리

* Haversine 공식

: 둥근 지구에서 두 지점 사이에 최단거리의 곡선을 구하기 위해 사용되는 공식
= 두 좌표 간 x, y의 차이를 제공하여 합한 뒤 제곱근

	No	Rent ID	Sequence	Lv9	Lv9(Desti)	Lv10	Lv10(Desti)	Lat	Lon	Lat(Desti)	Lon(Desti)	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)
0	127	16	1	8930e1cf647fff	8930e1cf647fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf646fff	37.506263	127.121391	37.506245	127.121155	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205
1	128	16	2	8930e1cf647fff	8930e1cf657fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf657fff	37.506245	127.121155	37.507414	127.117440	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205
2	129	16	3	8930e1cf657fff	8930e1cf61bfff	8a30e1cf657fff	8a30e1cf6187fff	37.507414	127.117440	37.510380	127.118316	37.507543	127.118271	37.507481	127.117141
3	130	16	4	8930e1cf61bfff	8930e1cf613fff	8a30e1cf6187fff	8a30e1cf610fff	37.510380	127.118316	37.512843	127.119956	37.510369	127.118510	37.510369	127.118510
4	131	16	5	8930e1cf613fff	8930e1cf68ffff	8a30e1cf610fff	8a30e1cf68dfff	37.512843	127.119956	37.515021	127.119743	37.513196	127.118749	37.513257	127.119879
...
11688509	146013211	4446355	37	8930e1cf0dbfff	8930e1cf0c3fff	8a30e1cf0d8fff	8a30e1cf0c17fff	37.517292	127.131233	37.518021	127.131981	37.517540	127.129618	37.517601	127.130748
11688510	146013212	4446355	38	8930e1cf0c3fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0c17fff	8a30e1cf0d5fff	37.518021	127.131981	37.519981	127.133217	37.518626	127.132335	37.517663	127.131879
11688511	146013213	4446355	39	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d5fff	8a30e1cf0d4fff	37.519981	127.133217	37.521095	127.133354	37.521452	127.132575	37.520551	127.133249
11688512	146013214	4446355	40	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d4fff	8a30e1cf0d4fff	37.521095	127.133354	37.521458	127.133583	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705
11688513	146013215	4446355	41	8930e1cf0d7fff	NaN	8a30e1cf0d4fff	NaN	37.521458	127.133583	NaN	NaN	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705

11688514 rows × 15 columns



	No	Rent ID	Sequence	Lv9	Lv9(Desti)	Lv10	Lv10(Desti)	Lat	Lon	Lat(Desti)	Lon(Desti)	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)	Dist(m)	Speed(km/h)
0	127	16	1	8930e1cf847fff	8930e1cf847fff	8a30e1cf846fff	8a30e1cf846fff	37.506263	127.121391	37.506245	127.121155	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205	20.9	1.254
1	128	16	2	8930e1cf847fff	8930e1cf857fff	8a30e1cf846fff	8a30e1cf8577ff	37.506245	127.121155	37.507414	127.117440	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205	352.5	21.150
2	129	16	3	8930e1cf857fff	8930e1cf81bfff	8a30e1cf8577ff	8a30e1cf8187ff	37.507414	127.117440	37.510380	127.118316	37.507543	127.118271	37.507481	127.117141	338.7	20.322
3	130	16	4	8930e1cf81bfff	8930e1cf813fff	8a30e1cf8187ff	8a30e1cf810fff	37.510380	127.118316	37.512843	127.119956	37.510369	127.118510	37.510369	127.118510	309.7	18.582
4	131	16	5	8930e1cf813fff	8930e1cf88ffff	8a30e1cf810fff	8a30e1cf88dfff	37.512843	127.119956	37.515021	127.119743	37.513196	127.118749	37.513257	127.119879	242.9	14.574
...
11688509	146013211	4446355	37	8930e1cf0dbfff	8930e1cf0c3fff	8a30e1cf0d8fff	8a30e1cf0c17ff	37.517292	127.131233	37.518021	127.131981	37.517540	127.129618	37.517601	127.130748	104.5	6.270
11688510	146013212	4446355	38	8930e1cf0c3fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0c17ff	8a30e1cf0d5fff	37.518021	127.131981	37.519981	127.133217	37.518626	127.132335	37.517663	127.131879	243.7	14.622
11688511	146013213	4446355	39	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d5fff	8a30e1cf0d4fff	37.519981	127.133217	37.521095	127.133354	37.521452	127.132575	37.520551	127.133249	124.5	7.470
11688512	146013214	4446355	40	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d4fff	8a30e1cf0d4fff	37.521095	127.133354	37.521458	127.133583	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	45.1	2.706
11688513	146013215	4446355	41	8930e1cf0d7fff	NaN	8a30e1cf0d4fff	NaN	37.521458	127.133583	NaN	NaN	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	NaN	NaN

11688514 rows × 17 columns

출발지와 목적지 사이
거리 및 속도 계산
Haversine 공식 활용



○ 개발 과정

- 전처리

	No	Rent ID	Sequence	Lv9	Lv9(Desti)	Lv10	Lv10(Desti)	Lat	Lon	Lat(Desti)	Lon(Desti)	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)	Dist(m)	Speed(km/h)
0	127	16	1	8930e1cf647fff	8930e1cf647fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf646fff	37.508263	127.121391	37.508245	127.121155	37.505803	127.120749	37.508765	127.121205	20.9	1.254
1	128	16	2	8930e1cf647fff	8930e1cf657fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf6577fff	37.508245	127.121155	37.507414	127.117440	37.505803	127.120749	37.508765	127.121205	352.5	21.150
2	129	16	3	8930e1cf657fff	8930e1cf61bfff	8a30e1cf6577fff	8a30e1cf6187fff	37.507414	127.117440	37.510380	127.118316	37.507543	127.118271	37.507481	127.117141	338.7	20.322
3	130	16	4	8930e1cf61bfff	8930e1cf613fff	8a30e1cf6187fff	8a30e1cf610fff	37.510380	127.118316	37.512843	127.119956	37.510369	127.118510	37.510369	127.118510	309.7	18.582
4	131	16	5	8930e1cf613fff	8930e1cf68ffff	8a30e1cf610fff	8a30e1cf68dfff	37.512843	127.119956	37.515021	127.119743	37.513196	127.118749	37.513257	127.119879	242.9	14.574
...
11688509	146013211	4446355	37	8930e1cf0dbfff	8930e1cf0c3fff	8a30e1cf0d8fff	8a30e1cf0c17fff	37.517292	127.131233	37.518021	127.131981	37.517540	127.129618	37.517601	127.130748	104.5	6.270
11688510	146013212	4446355	38	8930e1cf0c3fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0c17fff	8a30e1cf0d5fff	37.518021	127.131981	37.519981	127.133217	37.518626	127.132335	37.517663	127.131879	243.7	14.622
11688511	146013213	4446355	39	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d5fff	8a30e1cf0d4fff	37.519981	127.133217	37.521095	127.133354	37.521452	127.132575	37.520551	127.133249	124.5	7.470
11688512	146013214	4446355	40	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d4fff	8a30e1cf0d4fff	37.521095	127.133354	37.521458	127.133583	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	45.1	2.706
11688513	146013215	4446355	41	8930e1cf0d7fff	NaN	8a30e1cf0d4fff	NaN	37.521458	127.133583	NaN	NaN	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	NaN	NaN

11688514 rows × 17 columns



	No	Rent ID	Sequence	Lv9	Lv9(Desti)	Lv10	Lv10(Desti)	Lat	Lon	Lat(Desti)	Lon(Desti)	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)	Dist(m)	Speed(km/h)
0	127	16	1	8930e1cf647fff	8930e1cf647fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf646fff	37.508263	127.121391	37.508245	127.121155	37.505803	127.120749	37.508765	127.121205	20.9	1.254
1	128	16	2	8930e1cf647fff	8930e1cf657fff	8a30e1cf646fff	8a30e1cf6577fff	37.508245	127.121155	37.507414	127.117440	37.505803	127.120749	37.508765	127.121205	352.5	21.150
2	129	16	3	8930e1cf657fff	8930e1cf61bfff	8a30e1cf6577fff	8a30e1cf6187fff	37.507414	127.117440	37.510380	127.118316	37.507543	127.118271	37.507481	127.117141	338.7	20.322
3	130	16	4	8930e1cf61bfff	8930e1cf613fff	8a30e1cf6187fff	8a30e1cf610fff	37.510380	127.118316	37.512843	127.119956	37.510369	127.118510	37.510369	127.118510	309.7	18.582
4	131	16	5	8930e1cf613fff	8930e1cf68ffff	8a30e1cf610fff	8a30e1cf68dfff	37.512843	127.119956	37.515021	127.119743	37.513196	127.118749	37.513257	127.119879	242.9	14.574
...
11650849	146013211	4446355	37	8930e1cf0dbfff	8930e1cf0c3fff	8a30e1cf0d8fff	8a30e1cf0c17fff	37.517292	127.131233	37.518021	127.131981	37.517540	127.129618	37.517601	127.130748	104.5	6.270
11650850	146013212	4446355	38	8930e1cf0c3fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0c17fff	8a30e1cf0d5fff	37.518021	127.131981	37.519981	127.133217	37.518626	127.132335	37.517663	127.131879	243.7	14.622
11650851	146013213	4446355	39	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d5fff	8a30e1cf0d4fff	37.519981	127.133217	37.521095	127.133354	37.521452	127.132575	37.520551	127.133249	124.5	7.470
11650852	146013214	4446355	40	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d4fff	8a30e1cf0d4fff	37.521095	127.133354	37.521458	127.133583	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	45.1	2.706
11650853	146013215	4446355	41	8930e1cf0d7fff	NaN	8a30e1cf0d4fff	NaN	37.521458	127.133583	NaN	NaN	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	NaN	NaN

11650854 rows × 17 columns

2차 전처리
최대 속도 시속 26(km/h) 가정,
그 이상은 센서 오류로 설정



○ 개발 과정 - 전처리

* Azimuth

= 두 좌표를 통해 방위각을 표현하는 공식

	No	Rent ID	Sequence	Lv9	Lv9(Desti)	Lv10	Lv10(Desti)	Lat	Lon	Lat(Desti)	Lon(Desti)	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)	Dist(m)	Speed(km/h)
0	127	16	1	8930e1cf847fff	8930e1cf847fff	8a30e1cf848fff	8a30e1cf848fff	37.506263	127.121391	37.506245	127.121155	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205	20.9	1.254
1	128	16	2	8930e1cf847fff	8930e1cf857fff	8a30e1cf848fff	8a30e1cf8577ff	37.506245	127.121155	37.507414	127.117440	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205	352.5	21.150
2	129	16	3	8930e1cf857fff	8930e1cf81bfff	8a30e1cf8577ff	8a30e1cf8187ff	37.507414	127.117440	37.510380	127.118316	37.507543	127.118271	37.507481	127.117141	338.7	20.322
3	130	16	4	8930e1cf81bfff	8930e1cf813fff	8a30e1cf8187ff	8a30e1cf810fff	37.510380	127.118316	37.512843	127.119956	37.510369	127.118510	37.510369	127.118510	309.7	18.582
4	131	16	5	8930e1cf813fff	8930e1cf88ffff	8a30e1cf810fff	8a30e1cf88dfff	37.512843	127.119956	37.515021	127.119743	37.513196	127.118749	37.513257	127.119879	242.9	14.574
...
11650849	146013211	4446355	37	8930e1cf0dbfff	8930e1cf0c3fff	8a30e1cf0d8fff	8a30e1cf0c17ff	37.517292	127.131233	37.518021	127.131981	37.517540	127.129618	37.517601	127.130748	104.5	6.270
11650850	146013212	4446355	38	8930e1cf0c3fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0c17ff	8a30e1cf0d5fff	37.518021	127.131981	37.519981	127.133217	37.518626	127.132335	37.517663	127.131879	243.7	14.622
11650851	146013213	4446355	39	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d5fff	8a30e1cf0d4fff	37.519981	127.133217	37.521095	127.133354	37.521452	127.132575	37.520551	127.133249	124.5	7.470
11650852	146013214	4446355	40	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d4fff	8a30e1cf0d4fff	37.521095	127.133354	37.521458	127.133583	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	45.1	2.706
11650853	146013215	4446355	41	8930e1cf0d7fff	NaN	8a30e1cf0d4fff	NaN	37.521458	127.133583	NaN	NaN	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	NaN	NaN

11650854 rows x 17 columns



	No	Rent ID	Sequence	Lv9	Lv9(Desti)	Lv10	Lv10(Desti)	Lat	Lon	Lat(Desti)	Lon(Desti)	Lat(Lv9)	Lon(Lv9)	Lat(Lv10)	Lon(Lv10)	Dist(m)	Speed(km/h)	Azi
0	127	16	1	8930e1cf847fff	8930e1cf847fff	8a30e1cf846fff	8a30e1cf846fff	37.506263	127.121391	37.506245	127.121155	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205	20.9	1.254	West
1	128	16	2	8930e1cf847fff	8930e1cf857fff	8a30e1cf846fff	8a30e1cf8577ff	37.506245	127.121155	37.507414	127.117440	37.505803	127.120749	37.506765	127.121205	352.5	21.150	West
2	129	16	3	8930e1cf857fff	8930e1cf81bfff	8a30e1cf8577ff	8a30e1cf8187ff	37.507414	127.117440	37.510380	127.118316	37.507543	127.118271	37.507481	127.117141	338.7	20.322	North
3	130	16	4	8930e1cf81bfff	8930e1cf813fff	8a30e1cf8187ff	8a30e1cf810fff	37.510380	127.118316	37.512843	127.119956	37.510369	127.118510	37.510369	127.118510	309.7	18.582	North
4	131	16	5	8930e1cf813fff	8930e1cf88ffff	8a30e1cf810fff	8a30e1cf88dfff	37.512843	127.119956	37.515021	127.119743	37.513196	127.118749	37.513257	127.119879	242.9	14.574	North
...
11650849	146013211	4446355	37	8930e1cf0dbfff	8930e1cf0c3fff	8a30e1cf0d8fff	8a30e1cf0c17fff	37.517292	127.131233	37.518021	127.131981	37.517540	127.129618	37.517601	127.130748	104.5	6.270	North
11650850	146013212	4446355	38	8930e1cf0c3fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0c17fff	8a30e1cf0d5fff	37.518021	127.131981	37.519981	127.133217	37.518626	127.132335	37.517663	127.131879	243.7	14.622	North
11650851	146013213	4446355	39	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d5fff	8a30e1cf0d4fff	37.519981	127.133217	37.521095	127.133354	37.521452	127.132575	37.520551	127.133249	124.5	7.470	North
11650852	146013214	4446355	40	8930e1cf0d7fff	8930e1cf0d7fff	8a30e1cf0d4fff	8a30e1cf0d4fff	37.521095	127.133354	37.521458	127.133583	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	45.1	2.706	North
11650853	146013215	4446355	41	8930e1cf0d7fff	NaN	8a30e1cf0d4fff	NaN	37.521458	127.133583	NaN	NaN	37.521452	127.132575	37.521514	127.133705	NaN	NaN	0.0

11650854 rows x 18 columns

-> 강서 지역도 동일한 전처리 과정 진행

○ 개발 과정 - UI (기본 홈)



● 개발 과정 - UI (메뉴별 시각화)



장소 방문자들의 리뷰 작성 기능

리뷰

이름

리뷰내용

닉네임

이름

리뷰내용

닉네임

이름

리뷰내용

닉네임

등록



○ 개발 과정 - UI (자유게시판)



따릉이 핫 스팟

Home

자유게시판

about

자유게시판

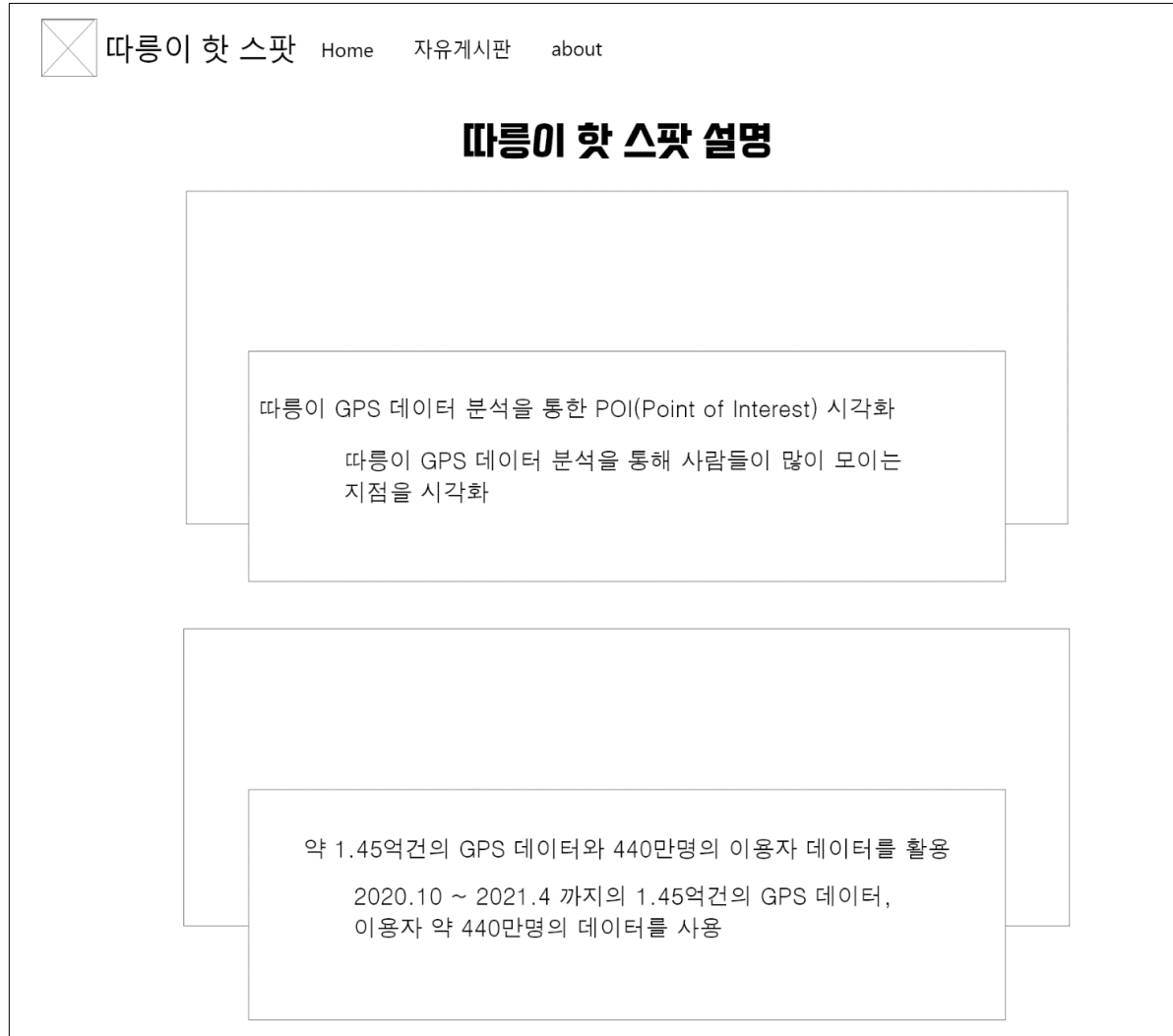
제목

글쓴이


작성일



○ 개발 과정 - UI (about)



○ 개발 과정 - UI *모바일

따릉이 핫 스팟 Home 자유게시판 about

핫스팟
주요 경로

따릉이
대여소 위치

스트리트 뷰

전체구 ▼

검색 주변 장소 검색

해상도에 따른
뷰포트 제공

tableau

순위 Top30 <>

16 한강 고등학교

17 마포 코스트코

18 국제공항

19 한강 고등학교

20 마포 코스트코

21 국제공항

22 한강 고등학교

23 마포 코스트코

24 국제공항

리뷰

이름

리뷰내용

닉네임

이름

리뷰내용

닉네임

이름

리뷰내용

닉네임

등록



○ 개발 과정 - Tableau 퍼블리싱

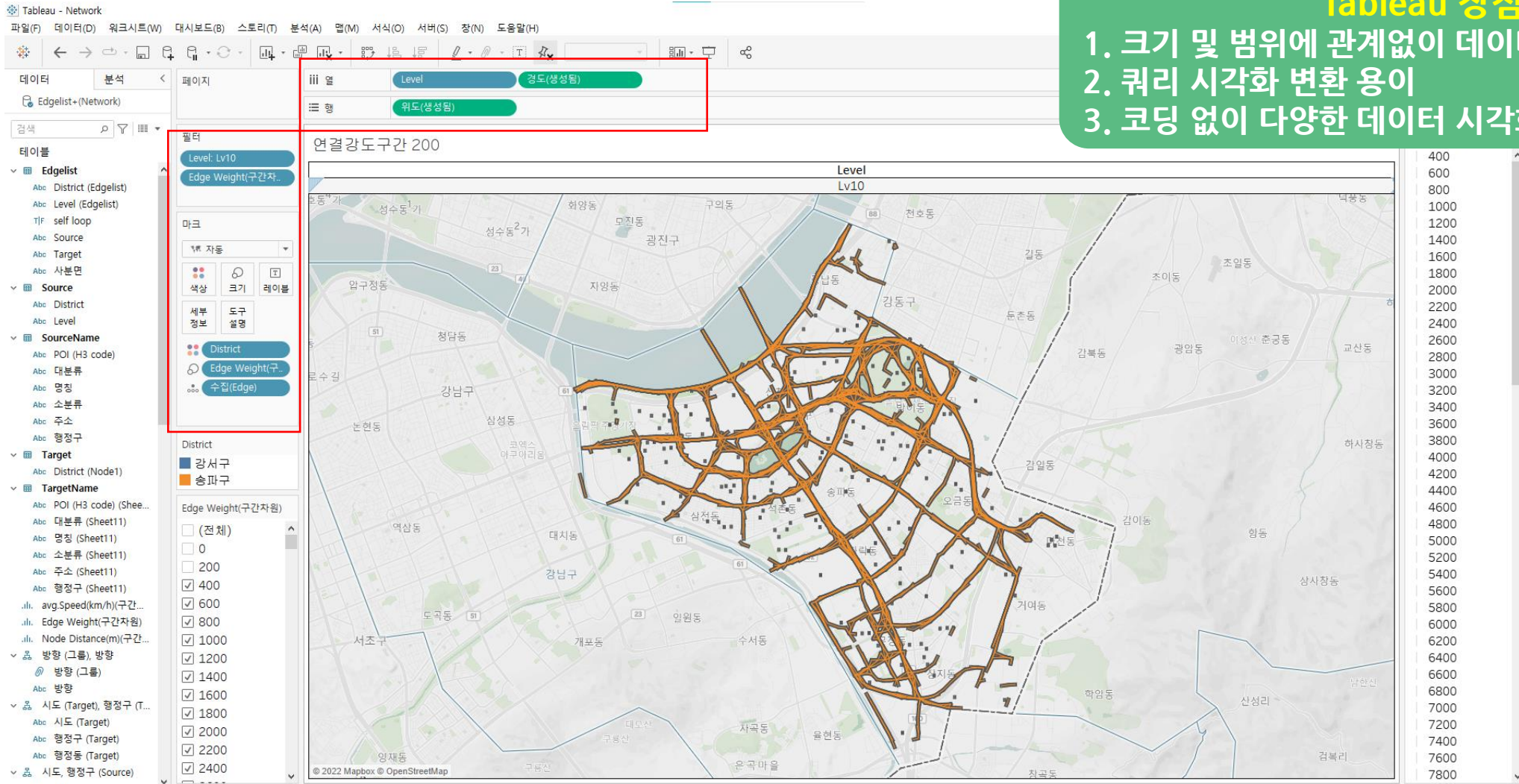


Tableau 장점

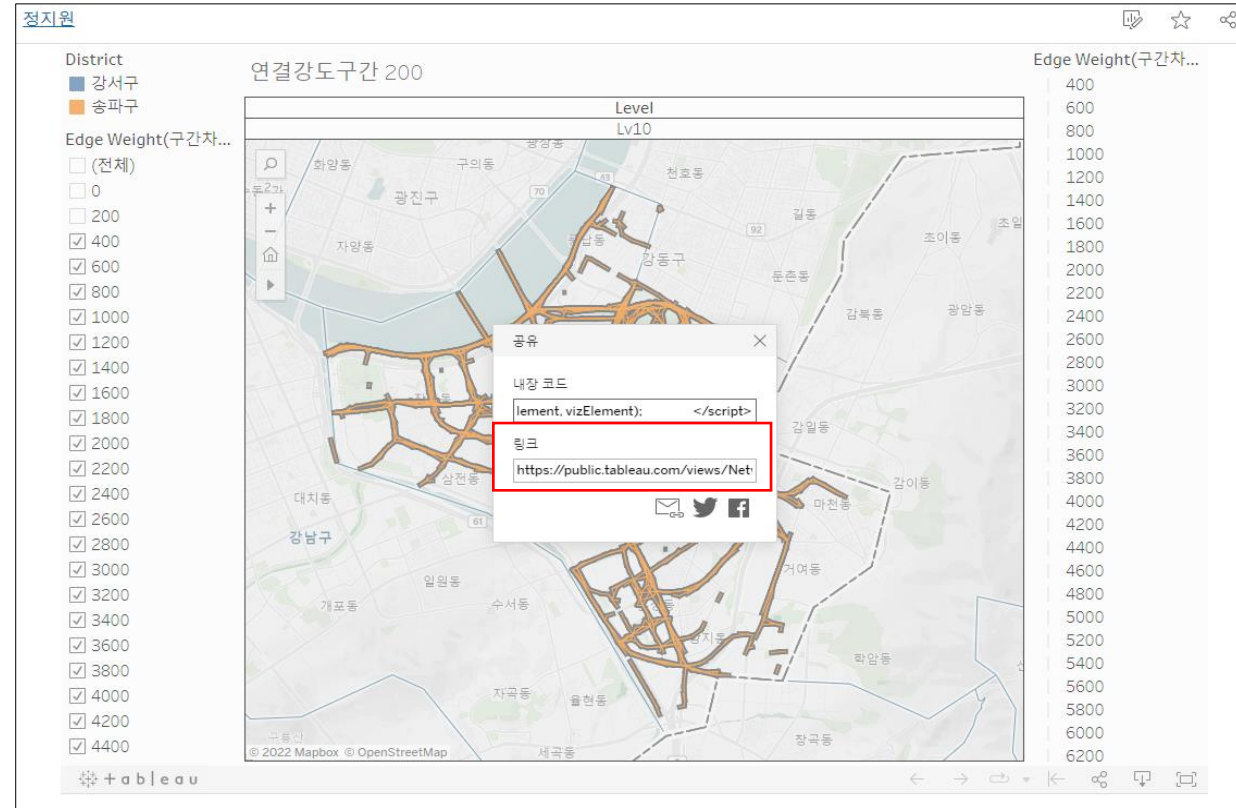
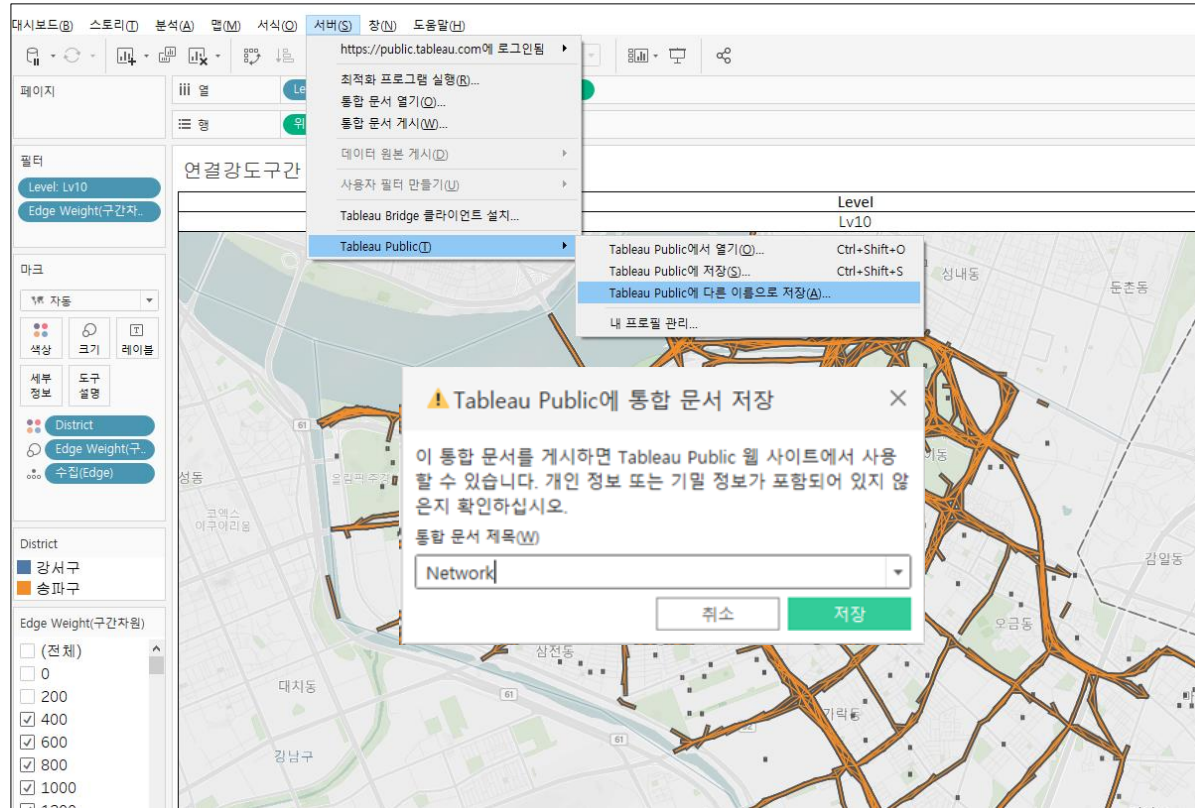
1. 크기 및 범위에 관계없이 데이터 불러오기 용이
2. 쿼리 시각화 변환 용이
3. 코딩 없이 다양한 데이터 시각화 가능

Tableau 작업 결과



○ 개발 과정 – Tableau 퍼블리싱

웹 퍼블리싱



○ 웹 시연

- <http://bikegps.gq/>

The screenshot displays the BikeGPS web application interface. The browser address bar shows the URL <http://bikegps.gq/>. The page header includes the logo "따릉이 핫 스팟" and navigation links: Home, 자유게시판, and about.

The main content area features a map of Seoul with two highlighted cycling routes: a blue route in the western part of the city and an orange route in the eastern part. The map is titled "연결강도구간 200" and "Level Lv10".

On the left side, there are filters for "District" (강서구, 송파구) and "Edge Weight(구간차...)" (0 to 4200). The "Edge Weight" filter is set to "400".

On the right side, there is a "POI검색" (POI Search) bar and a "머문시간 순위" (Stay Time Ranking) list. The list contains 30 items, including locations like "까치산로 14길 빌라촌", "화곡 푸르지오 아파트", "강서 물재생센터", etc.

The bottom of the page shows the "a b l e a u" logo and navigation icons.



기 대 효 과

- POI 파악을 통한 비즈니스 목적 활용 가능


ex) 자판기, 자전거 용품점 등 상권 추천

- 따릉이 대여소 추가 설치 및 위치 변경

- 모임 장소 추천

- 추후 지자체 정책 연구 활용

ex) 자전거도로 개편, 가로등 설치 등



감사합니다!