

AirSPACE 목표

"더 많은 이용자가 더 많은 SME를 만나게 하는 것"

User

이름: 김여자

연령/성별 : 23세 여자

현위치 : 가로수길

시간: 오후 12:30

취향: 우아한 분위기

주활동지역 : 서울 강남

선호하는 식당 : 에비뉴로즈, 마노디셰프...



Connecting the dots



AirSPACE

Taste,
Region, Time, Age/Gender,
Theme, Intent...

SME



온다 이탈리아음식

★ 4.72/5 · 방문자리뷰 173 · 블로그리뷰 103

연동 추천서비스
방문자 증가

Global 수준의
Local 추천기술

SME 노출 증대

가장 좋아하는 걸 추천하면 될까?

“오늘 점심 뭐 먹지?”는 인류의 가장 어려운 난제 중 하나이다.



무엇을 먹어야 하지?



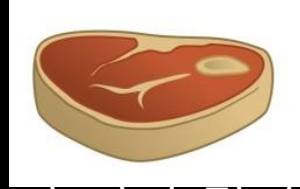
가깝지만 맛있는 풀



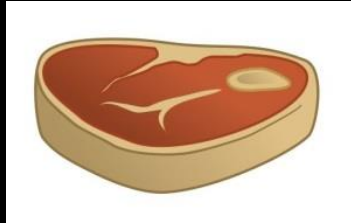
최근에 질리도록
먹은 꿀



곰 사냥꾼이
키우는 닭



강 건너 멀리
있는 고기



더 멀리 있지만
살짝 더 큰 고기

맛집 추천이 다른 추천과 차별화되는 주요 feature (Context)

$$Score_{user,item} = f(P_{ui}, d_{ui}, \mu_u, r_{ui})$$

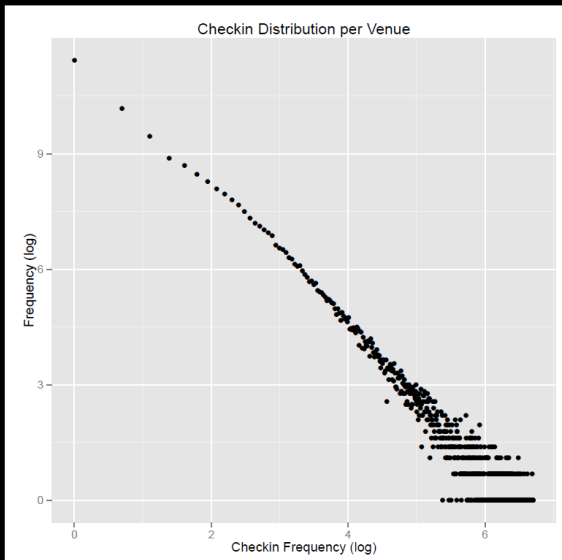
P_{ui} = 유저의 맛집 preference

d_{ui} = 유저와 맛집 사이의 거리

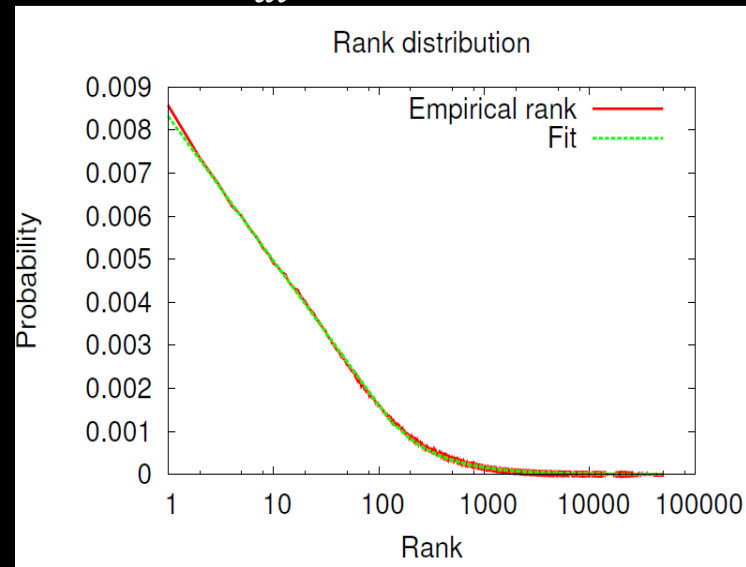
r_{ui} = 유저와 맛집 사이의 대체재

μ_u = 유저의 활동 에너지 / 다양성 추구

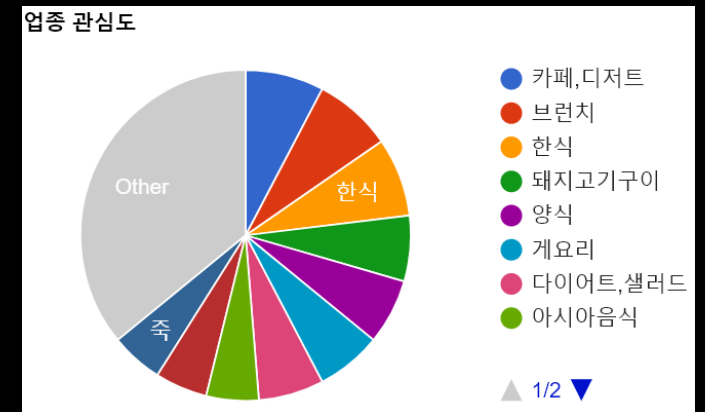
d_{ui} : 거리의 영향



r_{ui} : 대체재의 영향



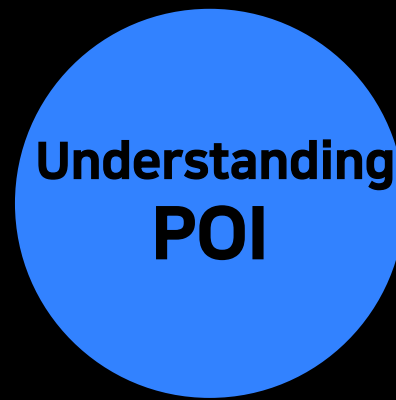
μ_u : 다양성 추구



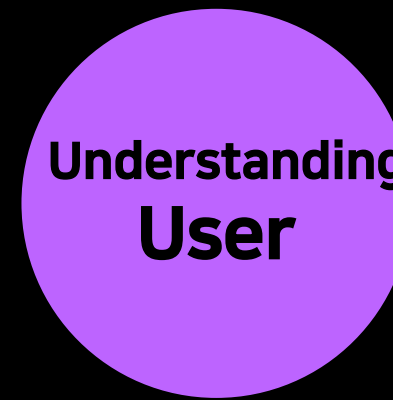
좋은 추천의 기반 = 지역, 장소, 유저를 이해하는 것



“이 주변 어디까지 가볼까?”
“이 지역에서 사람들은 뭘 즐길까?”

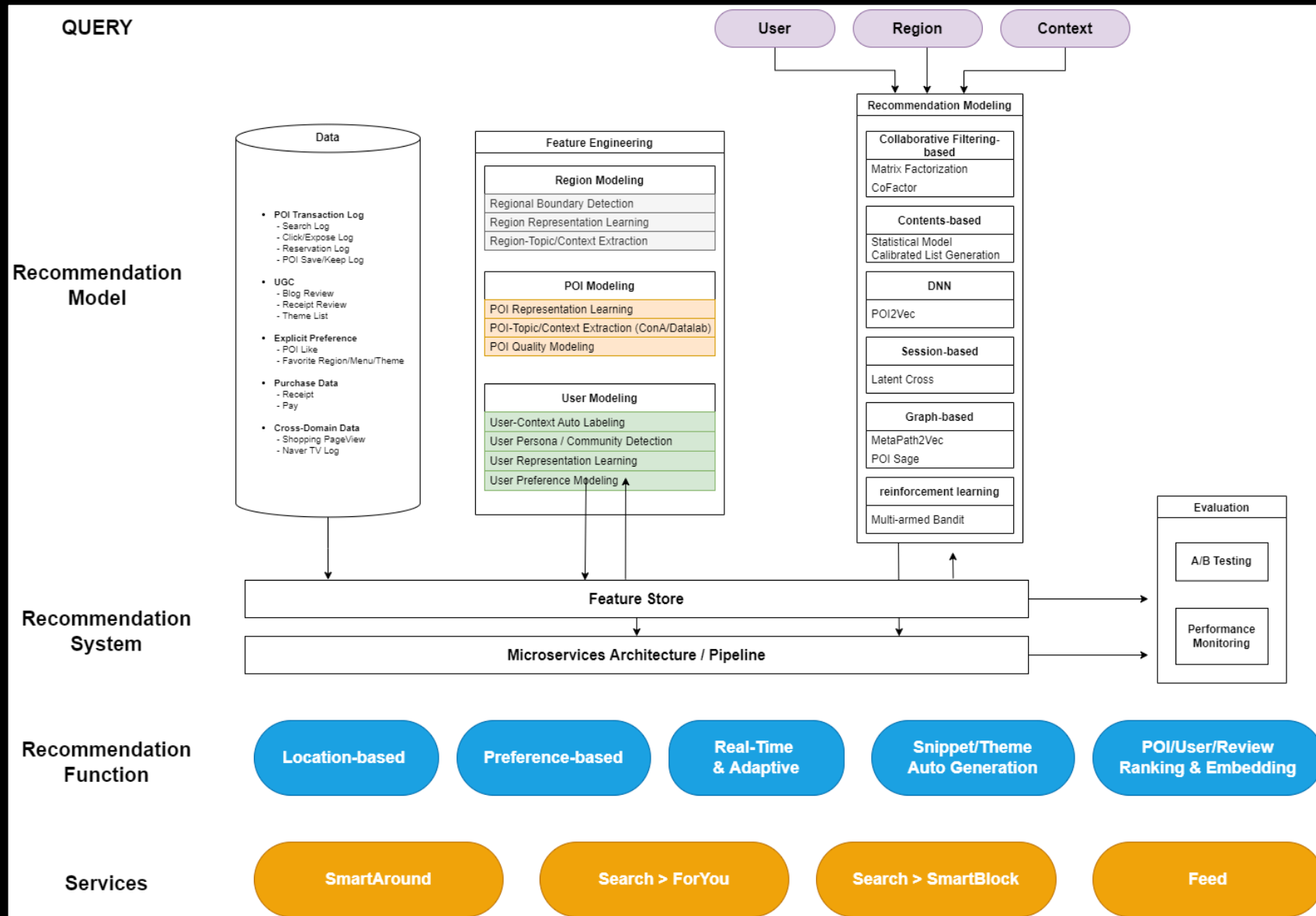


“이 장소는 어떤 사람들이 찾을까?”
“이 장소는 어떤 장소와 어울릴까?”
“이 장소는 언제 자주 찾을까?”

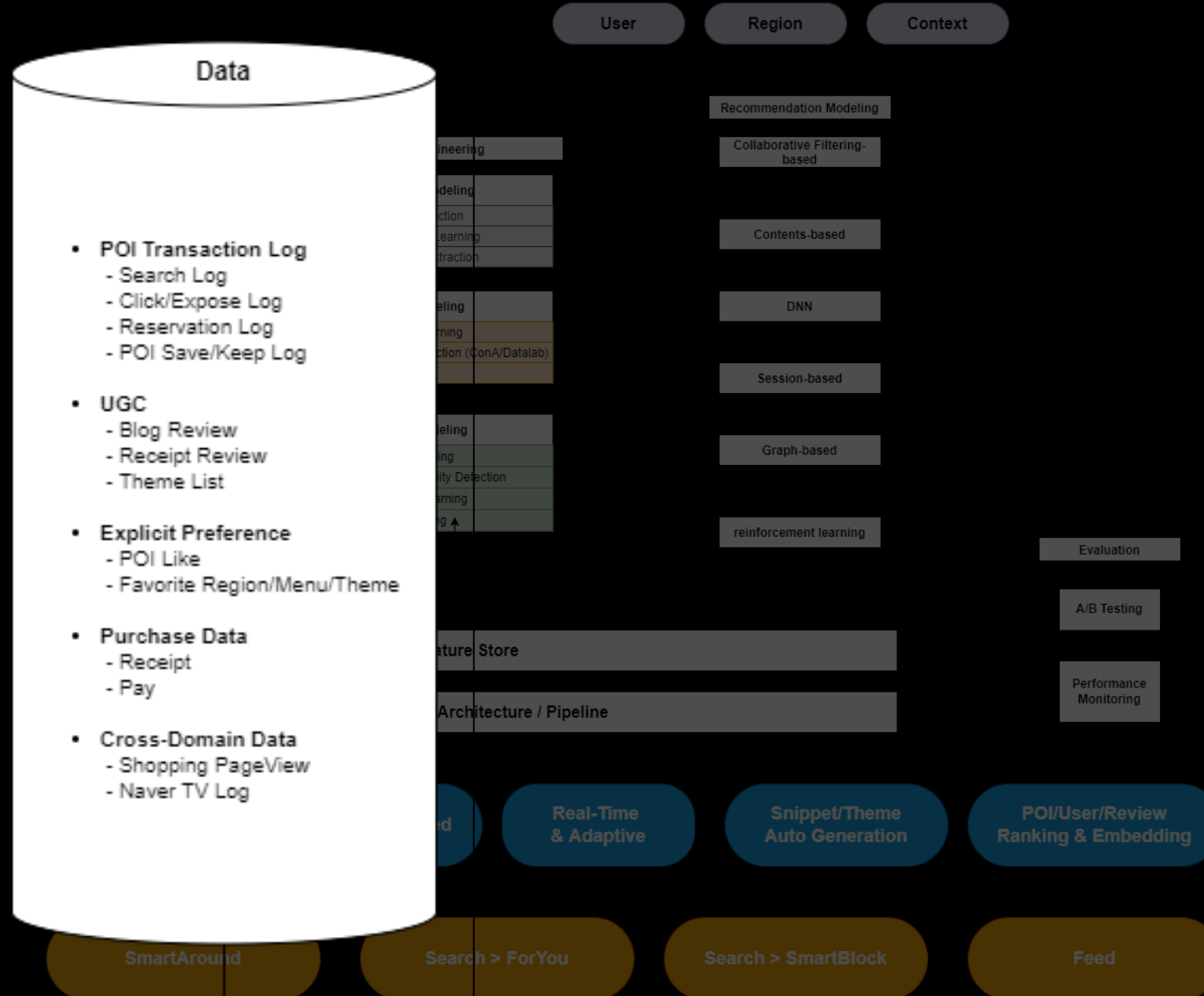


“나의 취향과 관심사에
맞는 장소는 어디일까?”

AirSPACE Framework

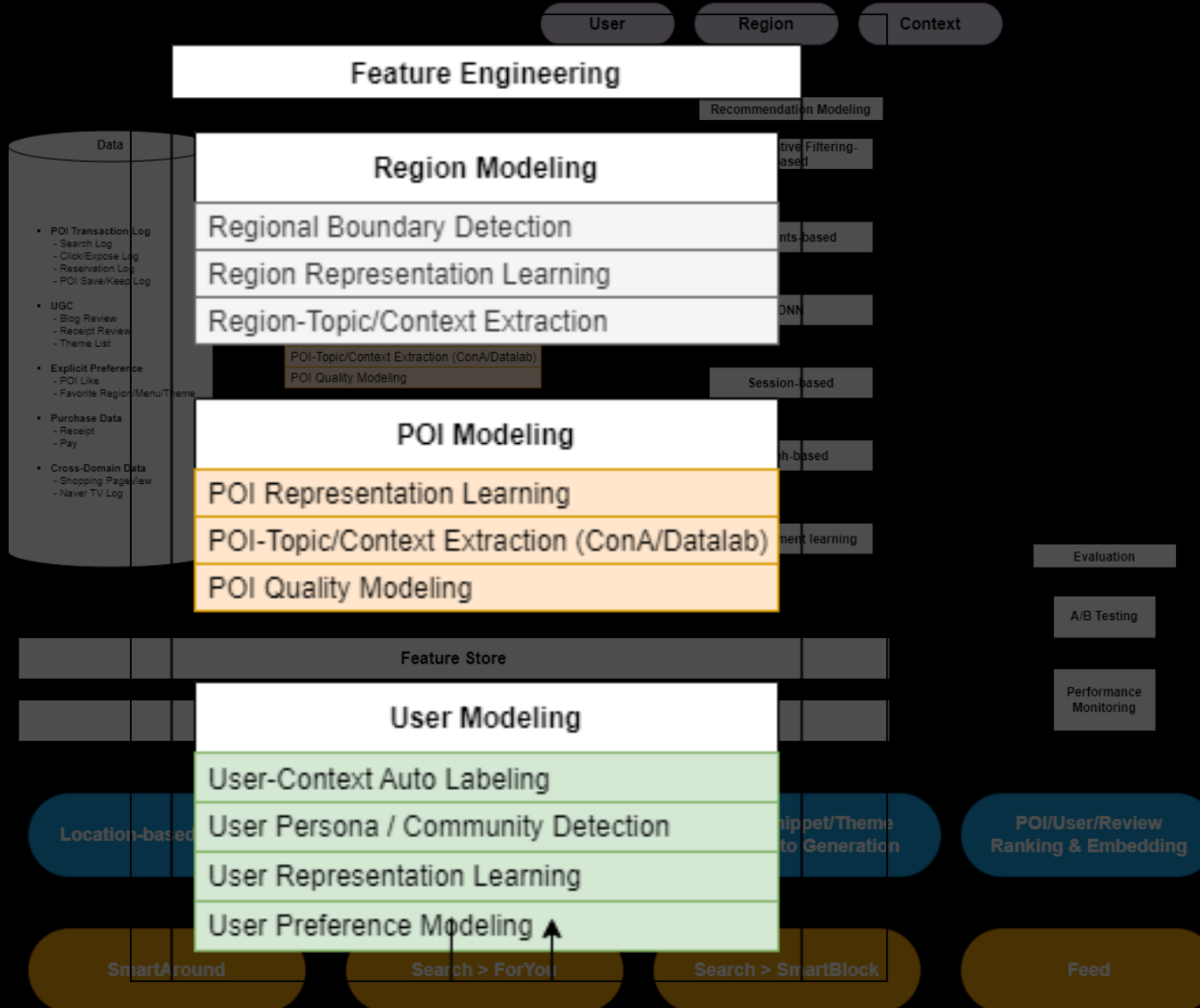


AirSPACE Framework



이용자 로그, 피드백, 작성 UGC, Cross-domain Transaction(영수증, 쇼핑 등) 등을 분석하여

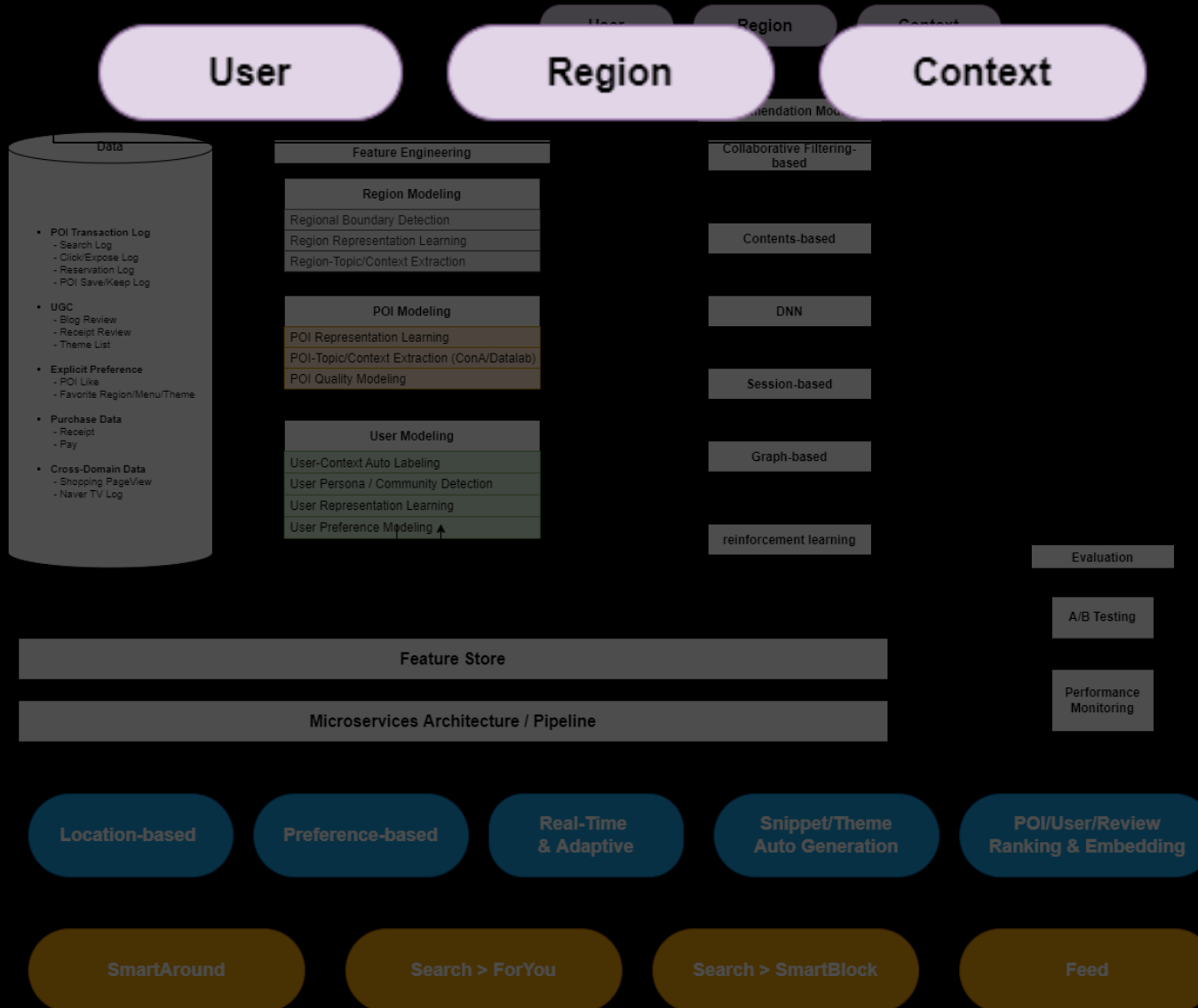
AirSPACE Framework



이용자 로그, 피드백, 작성 UGC, Cross-domain Transaction(영수증, 쇼핑 등) 등을 분석하여

POI, User, Region, UGC별 주요 Feature와
이용자 취향을 모델링하고

AirSPACE Framework

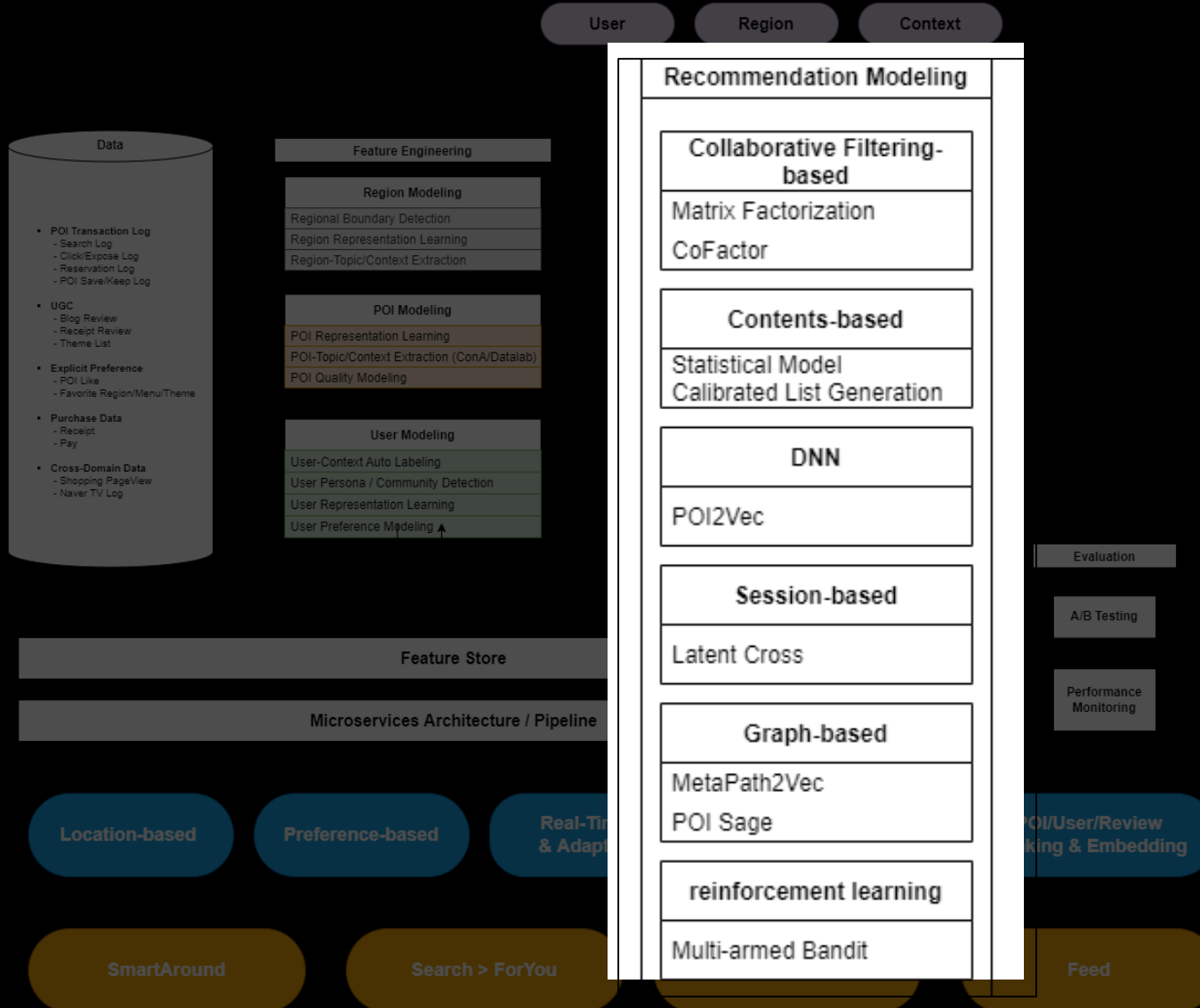


이용자 로그, 피드백, 작성 UGC, Cross-domain Transaction(영수증, 쇼핑 등) 등을 분석하여

POI, User, Region, UGC별 주요 Feature와 이용자 취향을 모델링하고

이용자의 검색지역과 상황별 (위치, 시간, 취향 등) 추천 시나리오에 맞게

AirSPACE Framework



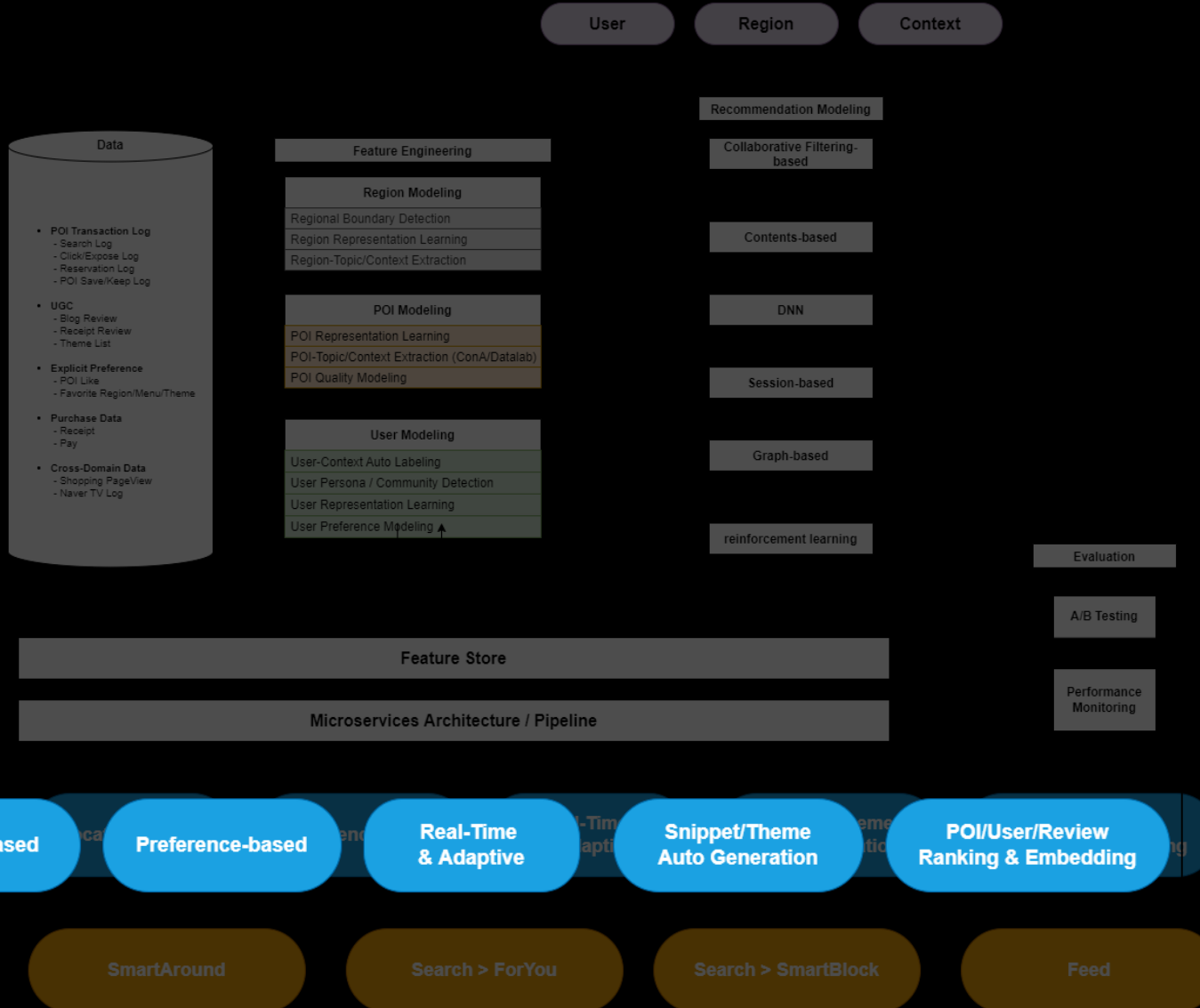
이용자 로그, 피드백, 작성 UGC, Cross-domain Transaction(영수증, 쇼핑 등) 등을 분석하여

POI, User, Region, UGC별 주요 Feature와
이용자 취향을 모델링하고

이용자의 검색지역과 상황별 (위치, 시간, 취향 등)
추천 시나리오에 맞게

전통적 추천 모델과 Deep Learning 기반 모델을
요구사항에 맞게 적용하여

AirSPACE Framework



이용자 로그, 피드백, 작성 UGC, Cross-domain Transaction(영수증, 쇼핑 등) 등을 분석하여

POI, User, Region, UGC별 주요 Feature와 이용자 취향을 모델링하고

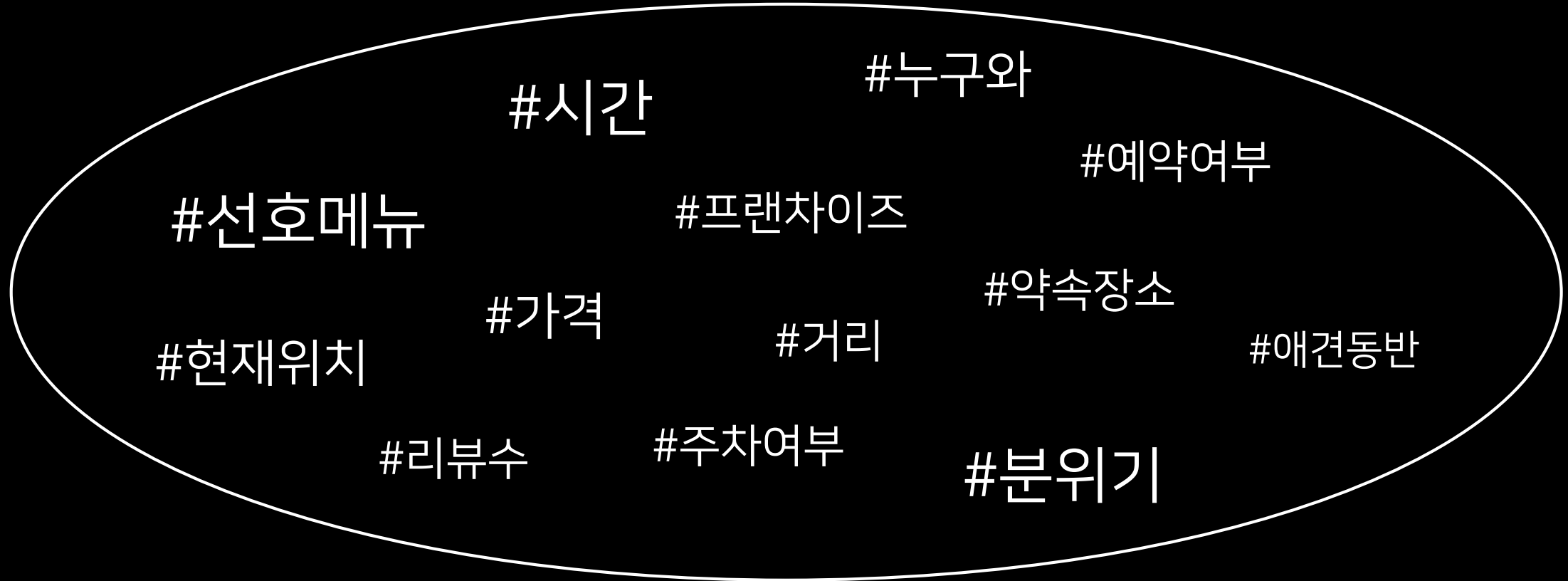
이용자의 검색지역과 상황별 (위치, 시간, 취향 등) 추천 시나리오에 맞게

전통적 추천 모델과 Deep Learning 기반 모델을 요구사항에 맞게 적용하여

다양한 서비스 시나리오에 맞게 추천모델을 제공

유저가 POI를 선택하는 법

POI에 고려되는 모든 것이 Context



Context를 종합적으로 고려하여 최적의 POI를 선택하게 된다!

Context를 고려한 POI 추천 기술

1. POI Feature Extraction

Non-embedding model

2. Poi2vec

3. Metapath2vec

4. Global Context Poi2vec

5. etc

Embedding model

POI Feature Extraction : Keyword

POI에 대한 리뷰, 검색, 클릭을 요약하는 인공지능

POI에 대한 리뷰

Deep Learning

POI 토픽키워드

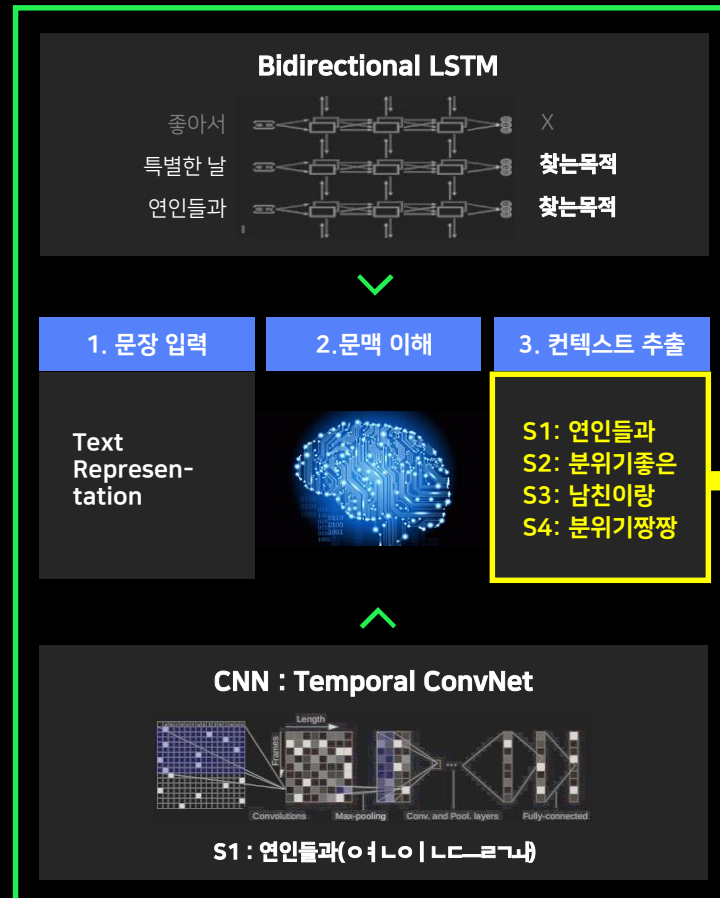
온더보드 코엑스점 멕시코,남미음식
리뷰 460 · 온더보드 특별한 날 분위기 좋고 맛있는 ...
가보고싶다면?

전화 저장 길찾기 공유

온더보드는 아시는 분들은 아시고 모르시는
아요
하지만 한 번도 안가본 분들은 있어도 한 번만 가본 분
은 없다는 마성의 타고 레스토랑입니다
아무래도 타코가 우리나라 사람들에게 익숙하지 않은
음식이라서 꺼려하시는 분들도 많은데요.
한번쯤 꼭 가보시라고 말씀드리고 싶어요!
분위기도 내기 좋아서 특별한 날 연인들과 친구들과 가
기에 만족스러우실거예요.

분위기좋은
특별한날
데이트

재방문



DataLab.
테마키워드
분위기 분위기좋은, 이국적, 화려한, 쾌적한
인기토픽 치킨, 레스토랑, 멕시코음식, 스테이크
찾는목적 나들이, 신선한, 데이트, 재방문, 특별한날

최고 인기 19:00

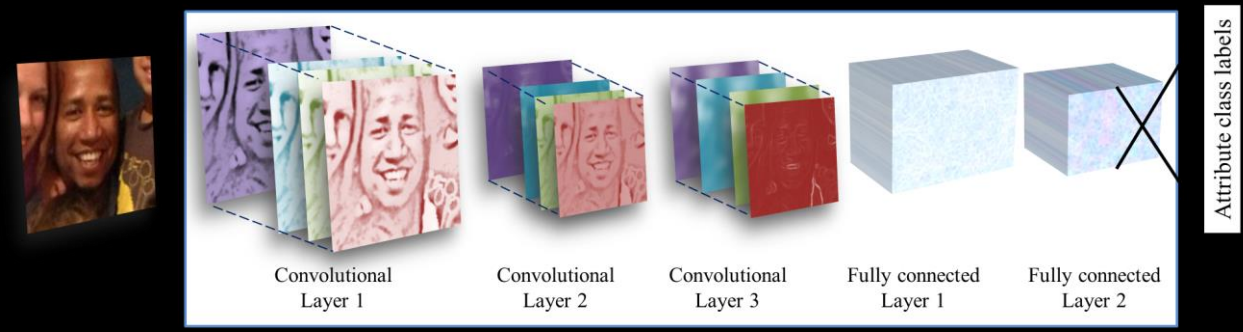
00 02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22

< 월 화 수 목 금 토 일 >

연령별 / 성별 검색 인기도

Convolutional Neural Networks (CNN) architecture

인간의 시신경과 같이 사물을 인지하는 인공지능 방법론



Text?
idea!

여행 / 나들이

[구리] 태왕사신기 촬영지 고구려대장간마을

텍스트도

gogulyeo daejanggan maeuleun
aideulgwa sajin jjiggiedo joheun gos
ineyo ~ ^^

구리 고구려대장간마을에는 고구려 역사 문화 체험을 할 수 있는 체험장이 있는데 이곳에서 체험비는 고구려 와당은 2,000원, 전통활과 화살은 5,000원입니다...^^:

대장간마을을 거진 다 둘러보았네요.. 그리 크진 않지만 아이들과 간단히 나들이하기에는 좋은 곳 같아요 ㅎㅎ

문장을 발음으로 변환하여 입력

아이들과

이 이미지처럼 입력하면 되지!

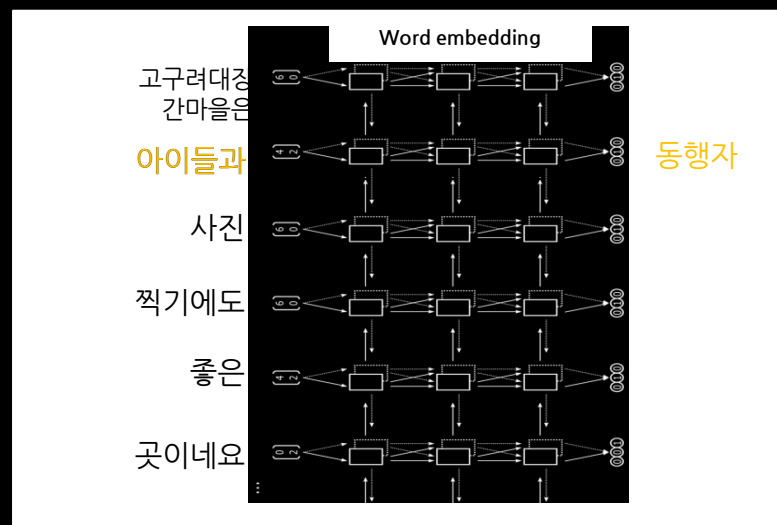
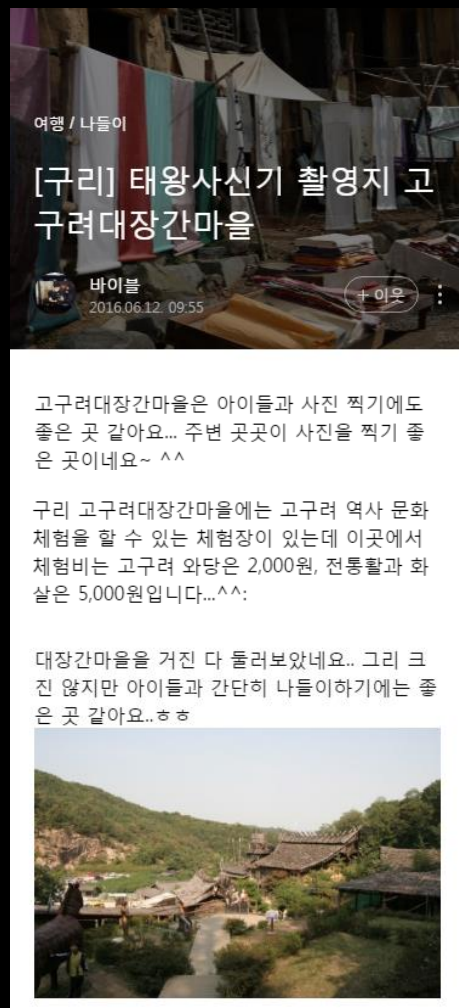
동행자
여행 주제

아이와 함께 가족과 함께
나들이 촬영지 체험

97.67%

Long Short Term Memory (LSTM) architecture

문장의 앞뒤 패턴을 이해하는 인공지능 방법론



95.74%

신규 테마 발굴에 초점

오늘 점심은 헤리 언냐 랑 강남 교자
동행자 —

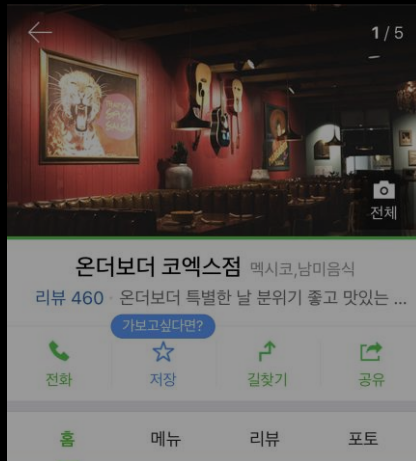
POI Feature Extraction : Popularity

POI에 대한 리뷰, 검색, 클릭을 요약하는 인공지능

POI에 대한 검색, 클릭로그

Statistical Model

시간/연령/성별 인기도



클릭시간 + 클릭문서

UGC/지도/문서/...

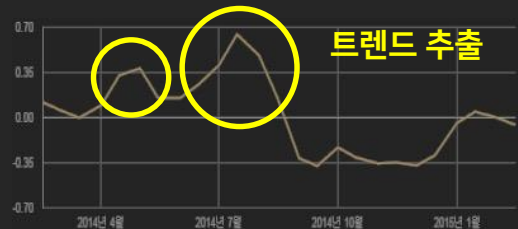


Trend Detection Model

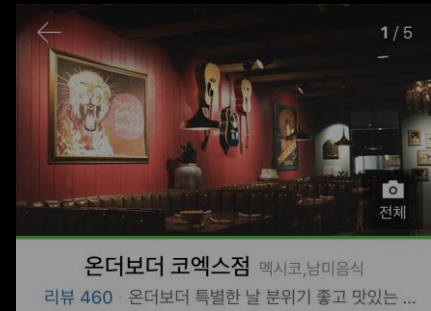
SMA(Simple Moving Average)
이동평균선 (설정 기간 동안의 평균값)



MAO(Moving Average Oscillator)
short SMA와 long SMA의 차이를 계산



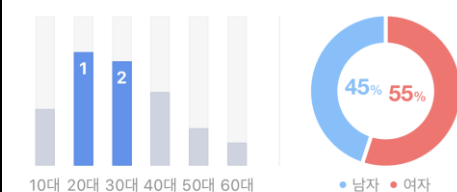
트렌드 추출



목요일 시간대별 검색 인기도



연령별 / 성별 검색 인기도



위치, POI, 사용자를 고려한 맞춤형 장소 추천 결과

서촌/12시/20대 초반 여자

서촌/12시/40대 남자

[12시] [20대 초반 여자]님을 위한 [LARS] 추천

성방송음저녁 방영 (2017-10-19)

1. 준수방기친 퓨전음식

서울특별시 종로구 통인동 122

"광화문 피자 파스타 맛있는 서촌 한옥레스토랑"

"두부피자 이원일 먹방요정 먹세르 추천한 서촌맛집"

#퓨전레스토랑 #퓨전요리 #피자 #파스타 #미슐랭

228.1m | 리뷰 444 | 평균 20,000원

Open | 일요일 11:30-20:00 19:00분 주문마감 | 평일 11:30-21:30 Break - 15:00-1...

*score : 3.99095 | cw : 0.17854 | tw : 0.63724 | dw : 0.54777 | agecw : 0.20407 | ts : 0.90203

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

2. 통인시장도식락카페 백반,가정식

서울특별시 종로구 통인동 123

"먹고싶은음식만 모아먹는 도식락카페"

"이제부터 골라먹는 카페"

#도식락 #통인시장도식락 #백반 #가정식

228.1m | 리뷰 444 | 평균 20,000원

Open | 일요일 11:30-20:00 19:00분 주문마감 | 평일 11:30-21:30 Break - 15:00-1...

*score : 3.99095 | cw : 0.17854 | tw : 0.63724 | dw : 0.54777 | agecw : 0.20407 | ts : 0.90203

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

3. 포담 중식당

서울특별시 종로구 통인동 137-7

"광화문역 수유미식회에도 나온 담쟁이만집"

"수유미식회와 함께한 맛집"

#담쟁이 #만집 #중식당 #포담

242.4m | 리뷰 204 | 평균 7,433원

Open | 매일 11:00-20:30 Break time 15:00-17:00 | 일요일 휴무 | 월요일 휴무

*score : 3.94450 | cw : 0.63011 | tw : 0.59525 | dw : 0.47742 | agecw : 0.25247 | ts : 0.73497

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

4. 영화루 중식당

서울특별시 종로구 누하동 25-1

"서촌 맛있게 매운 짜장"

"청양고추짜장면과 튀김편빔"

#간짜장 #중국집 #짜장면 #데이트 #나들이

427.8m | 리뷰 393 | 평균 5,167원

Open | 매일 11:00-20:30 Break time 15:00-17:00 | 월요일 00:00-24:00 첫째, 셋째...

*score : 3.90630 | cw : 0.63911 | tw : 0.59713 | dw : 0.47913 | agecw : 0.25247 | ts : 0.87707

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

50% 분위기 좋은 레스토랑/브런치

30% 서촌 전통 핫플레이스

20% 분식

[12시] [40대 남자]님을 위한 [LARS] 추천

수요미식회 방영 (2017-12-19)

1. 토속촌삼계탕 백숙,삼계탕

서울특별시 종로구 제부동 85-1

"견과류 들어간 영계삼계탕"

"몸보신하기좋은 토속촌삼계탕"

#삼계탕 #해물파전 #단백숙 #보양식 #등산

148.6m | 리뷰 1,217 | 평균 20,000원

Open | 매일 10:00-22:00

*score : 4.02417 | cw : 0.26052 | tw : 0.67527 | dw : 0.50258 | agecw : 0.23447 | ts : 0.99773

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

2. 취치엔 만두

서울특별시 종로구 제부동 85-1

"취치엔 만두 맛집"

"이제부터 골라먹는 카페"

#만두 #취치엔 #만두집

204.1m | 리뷰 444 | 평균 7,433원

Open | 매일 11:00-20:30 Break time 15:00-17:00 | 월요일 00:00-24:00 첫째, 셋째...

*score : 3.91075 | cw : 0.47323 | tw : 0.59713 | dw : 0.49318 | agecw : 0.22885 | ts : 0.90247

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

3. 체부동전집 국수

서울특별시 종로구 제부동 85-1

"통계국수집 유명한국"

"서촌의 유명한 국수집"

#해물파전 #칼국수 #비빔국수 #국수

204.1m | 리뷰 444 | 평균 7,433원

Open | 매일 00:00-24:00

*score : 3.91075 | cw : 0.47323 | tw : 0.59713 | dw : 0.49318 | agecw : 0.22885 | ts : 0.90247

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

4. 영화루 중식당

서울특별시 종로구 누하동 25-1

"서촌 맛있게 매운 짜장"

"청양고추짜장면과 튀김편빔"

#간짜장 #중국집 #짜장면 #데이트 #나들이

427.8m | 리뷰 393 | 평균 5,167원

Open | 매일 11:00-20:30 Break time 15:00-17:00 | 월요일 00:00-24:00 첫째, 셋째...

*score : 3.90100 | cw : 0.63911 | tw : 0.59713 | dw : 0.46450 | agecw : 0.27082 | ts : 0.87707

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

60% 중식당/국수 국밥 등

30% 서촌 전통 핫플레이스

10% 이탈리아 레스토랑

[15시] [50대 초반 여자] 님을 위한 [LARS]

1. 스펙터 디저트

서울특별시 종로구 통인동 48-2

"서촌 핫플레이스 분위기좋은카페"

"오즘 핫한 서촌 카페"

#카페 #디저트 #치즈케이크 #분위기좋은카페

358.6m | 리뷰 249 | 평균 5,000원

Open | 매일 13:00~21:00 휴무는 인스타그램

"score: 3.5024 | cw: 0.44675 | tw: 0.59607 | dw: 0.50000"

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

카페/디저트 Cluster

2. 통인스윗 디저트

서울특별시 종로구 통인동 48-2

"서촌 핫플레이스 분위기좋은카페"

"오즘 핫한 서촌 카페"

#카페 #디저트 #치즈케이크 #분위기좋은카페

358.6m | 리뷰 249 | 평균 5,000원

Open | 매일 13:00~21:00 휴무는 인스타그램

"score: 3.5024 | cw: 0.44675 | tw: 0.59607 | dw: 0.50000"

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

카페/디저트 Cluster

3. 스펙터 디저트

서울특별시 종로구 통인동 48-2

"서촌 핫플레이스 분위기좋은카페"

"오즘 핫한 서촌 카페"

#카페 #디저트 #치즈케이크 #분위기좋은카페

358.6m | 리뷰 249 | 평균 5,000원

Open | 매일 13:00~21:00 휴무는 인스타그램

"score: 3.5024 | cw: 0.44675 | tw: 0.59607 | dw: 0.50000"

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

카페/디저트 Cluster

4. 프리시즌 디저트

서울특별시 종로구 통인동 25-3

편한안 장소, 쉼 수 있는 공간을 만들기 위해

#카페 #디저트 #케이크 #음장한

41.3m | 리뷰 46 | 평균 5,000원

Open | 평일 08:30~22:30 마지막주 22:00

"score: 3.32397 | cw: 0.44675 | tw: 0.50000 | dw: 0.50000"

클러스터 이미지 보기 ▼ (클릭시 확장)

카페/디저트 Rep. big

POI Feature Extraction : Review Snippet

업체 랭킹만으로는 업체를 선택하기 어렵다는 의견이 다수 존재.

추천에 대한 신뢰도 향상을 위해 다양한 기술로 추천 이유를 나타낼 수 있는 요소들을 추출하여 서비스 적용 완료.

빅데이터 기반의 UP 레이블 추출

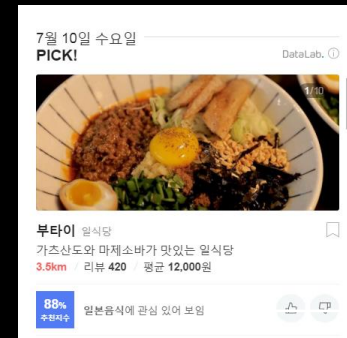
업체 검색 질의, 저장 추이, 최근 인기도 등을 고려한 인기 급상승 레이블 추출

빅데이터 기반 레이블

- 어제 많이 검색된, 최근 많이 저장한
 - 지난주 이 지역 인기 TOP
 - 지난주 00으로 많이 검색된
- 총 17개 레이블로 확장 완료
("주말 점심 인기", "20대 선호" 등)

DB 기반 레이블

- 00에 방영한
- 미쉐린가이드 선정
- 최근 오픈한 등



의미 기반 Snippet 추출

OverFeat에서 사용한 방법을 텍스트 CNN 모델에 적용하여 Heatmap으로 표현



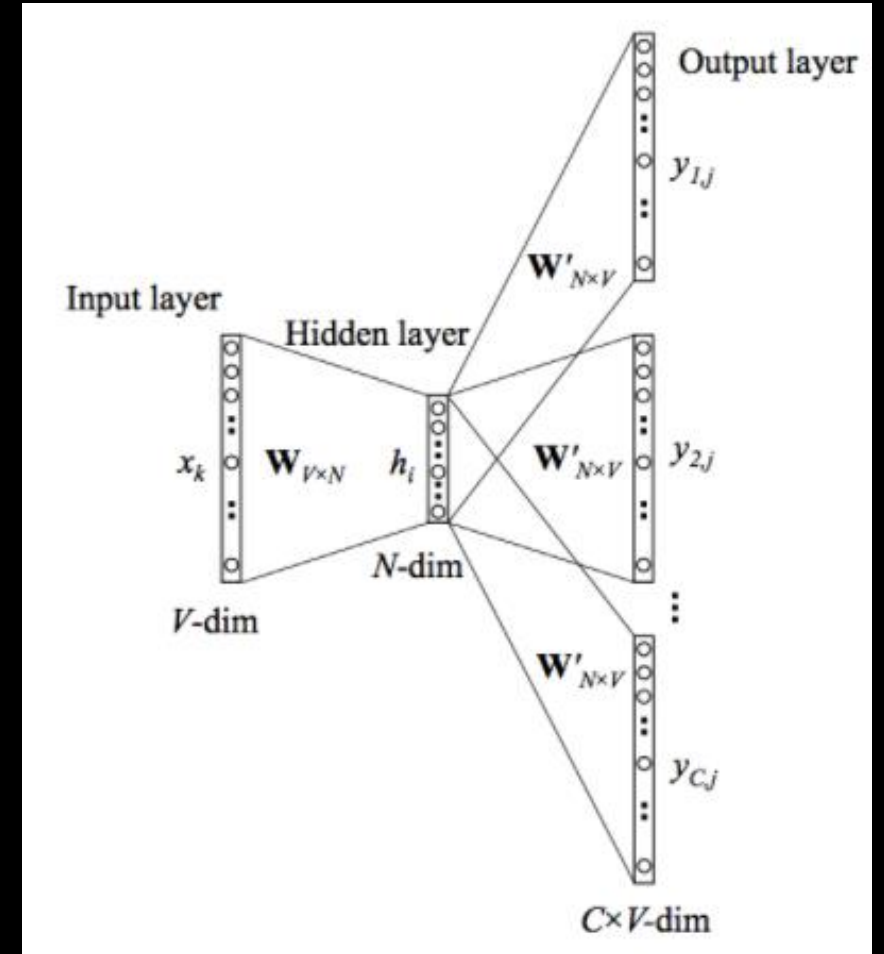
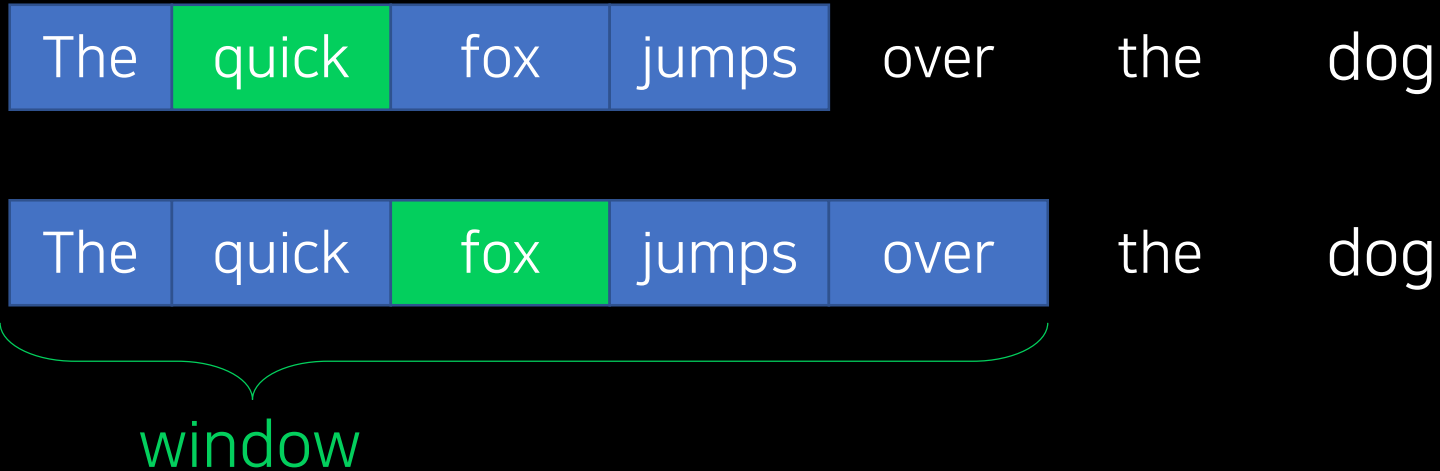
음식점/카페, 디저트/카페			생활, 편의/미용/미용실		
키워드	CNN요약 빈도	알문장요약 빈도	키워드	CNN요약 빈도	알문장요약 빈도
과육	229	24	종화계	465	14
신맛나	87	11	삼무실	1,769	141
양고라쉬	267	58	보호계	362	12

CoFactor 추천모델 기반 Vector 유사도 추출

MF 기반의 CoFactor 모델로, 이용자 및 POI 벡터를 학습, 추천된 업체와 이용자 벡터간 유사도 측정

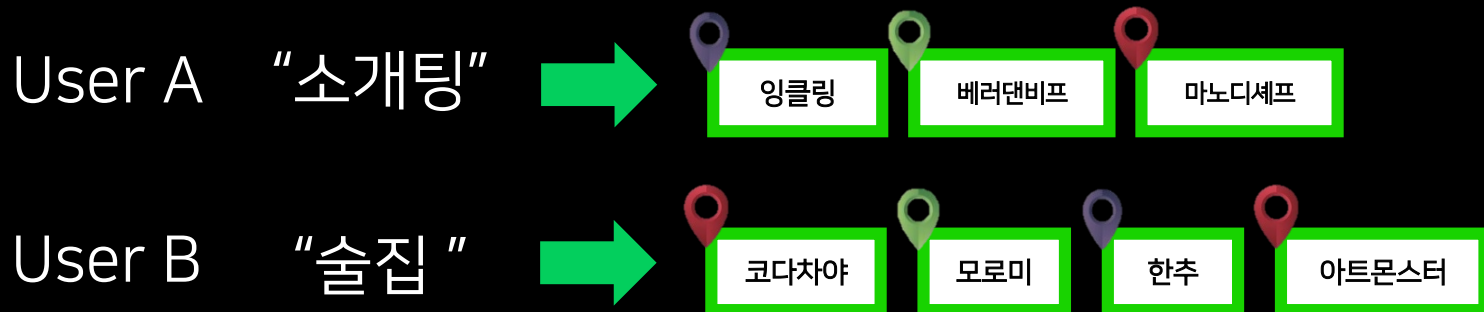
Word2Vec : Embedding-Based Model

Skip-gram : 중심단어로 주변단어를 예측



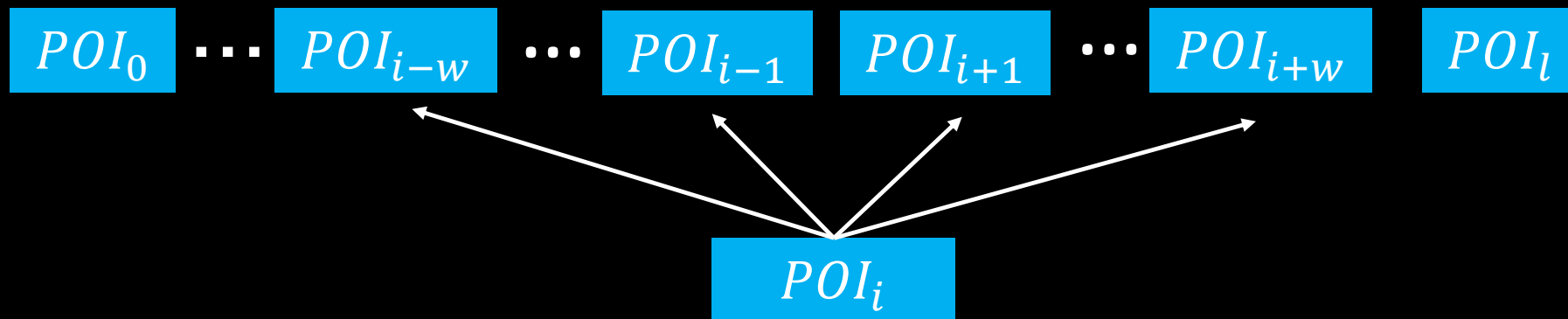
Understanding POI by click

POI2Vec : Embedding-Based Model



Session = 사용자가 click 행동을 보이는 시간 단위
Sentence = session 내 poi click sequence

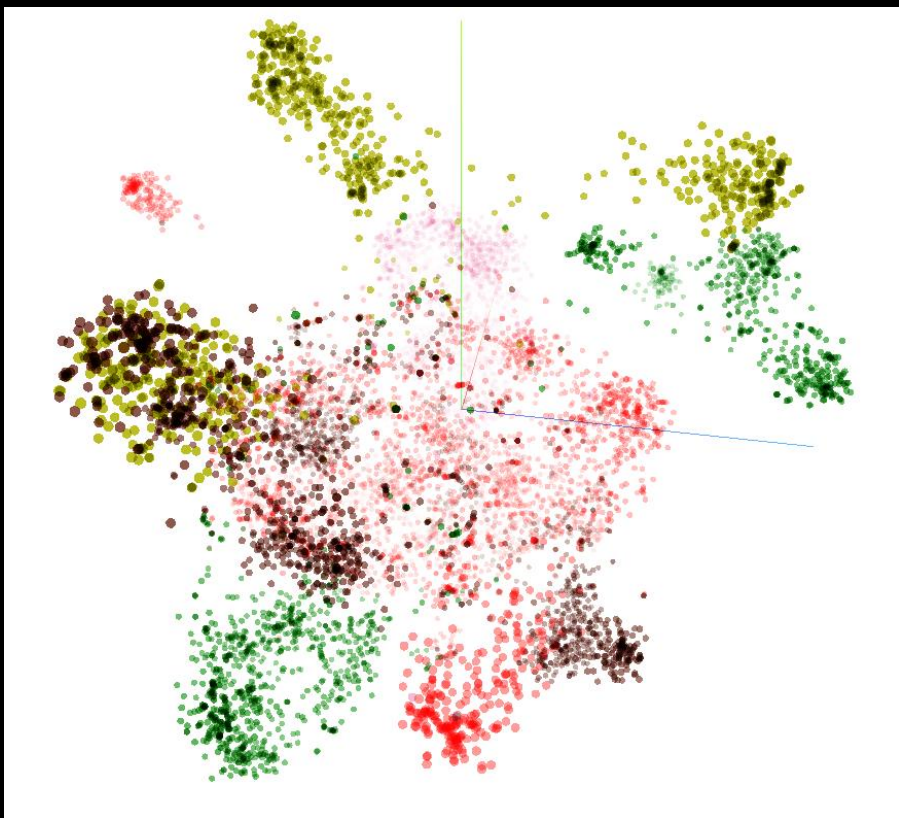
Click sequence



Understanding POI by Clicks

Result of POI2VEC

Visualization by t-SNE



학습 성과

지 역

빨강 : 강남구
초록 : 서초구
연두 : 동작구
보라 : 분당구

지역 내의 유사한 업체를 잘 학습함

Understanding POI by Clicks

Limitation of POI2VEC

지역이라는 Context만이 너무 강하게 학습된다!

1. 지역 이외의 다른 Context(ex - 업종, 메뉴 등)를 잘 학습하지 못 한다.
2. 처음 가는 지역에 대한 추천의 결과가 좋지 못하다.

Understanding POI by Knowledge Graph

Knowledge Graph with POI metadata

Knowledge Graph를 통해 이 문제를 해결하자!

1. 그래프는 노드 간의 관계 및 구조, 연결성에서 오는 정보를 보존함
2. 다양한 Type의 노드들을 통해, Graph를 다양하게 정의할 수 있음

Understanding POI by Knowledge Graph

Metapath2vec : POI Embedding by metadata

1. Knowledge Graph Generation

- 다양한 Type의 Node들로 구성된 Heterogeneous Network를 구성함

2. Metapath Generation

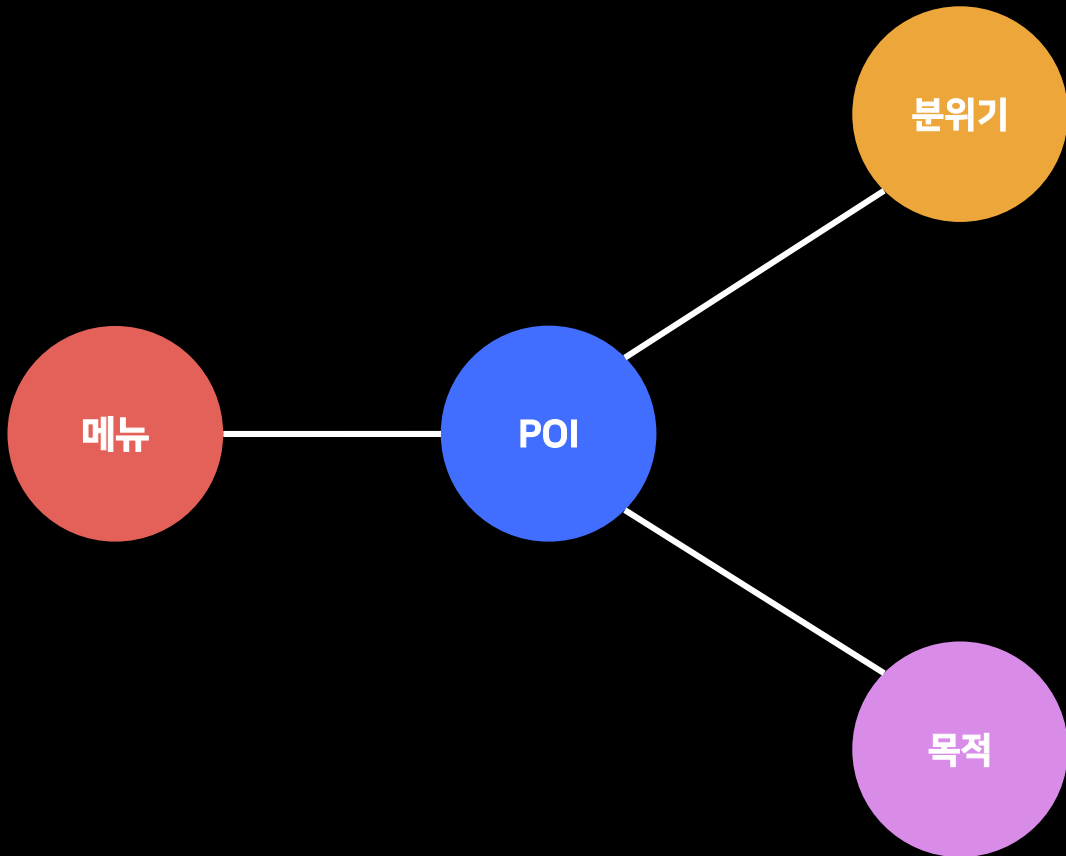
- 선행 지식을 기반으로, Knowledge Graph 내의 Path를 정의함

3. Node Embedding

- Skip-gram 방식을 이용하여, Node들을 Embedding함

Understanding POI by Knowledge Graph

Knowledge Graph Generation



Heterogeneous Network

$$G = (V, E, T)$$

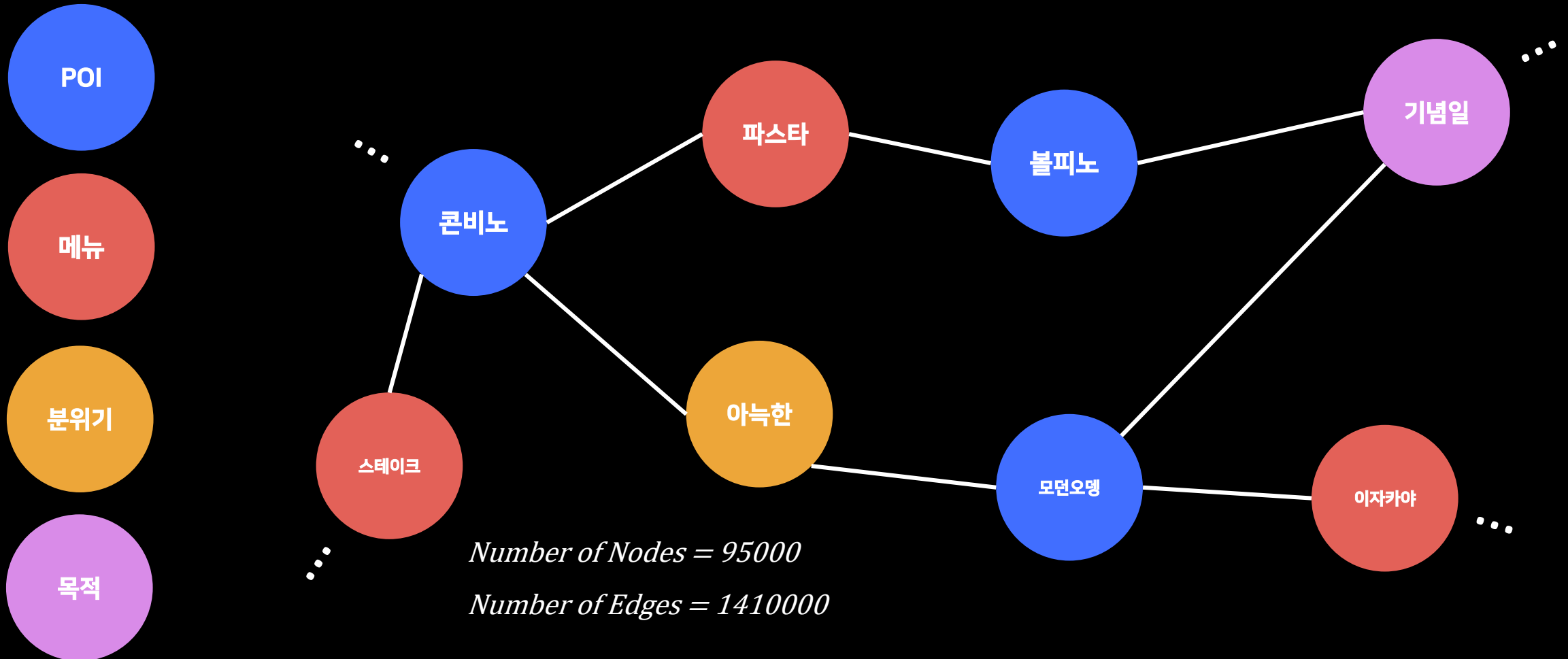
node $v (V, T) \in \text{set}(POI, \text{메뉴}, \text{분위기}, \text{목적})$

$$\text{edge } e (E) = (0, 1)$$

Defined relation by ConA Model by LocalAI

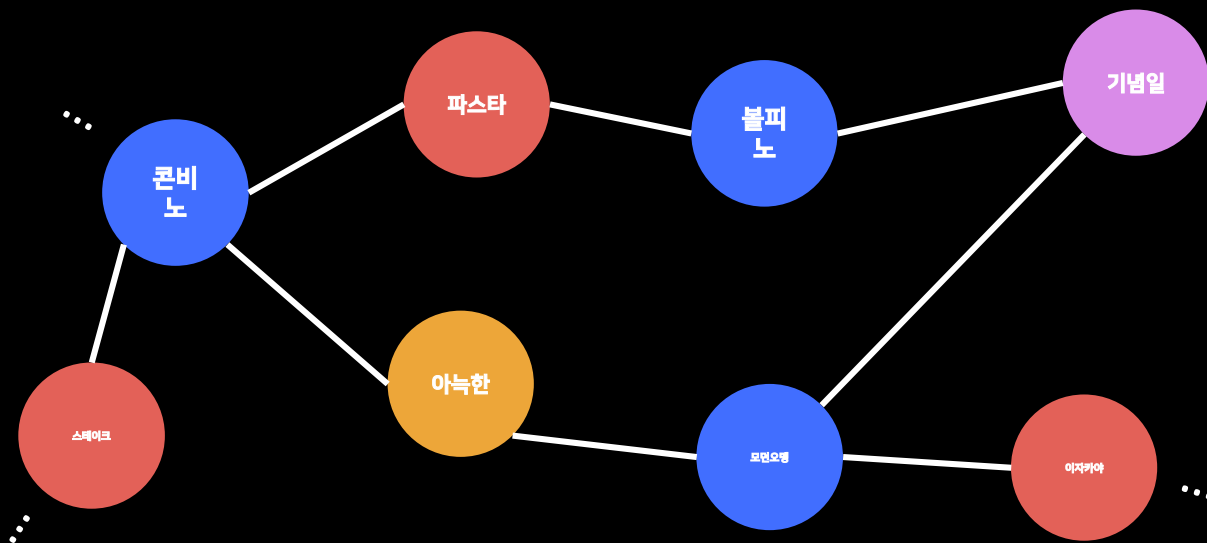
Understanding POI by Knowledge Graph

Knowledge Graph Generation



Understanding POI by Knowledge Graph

Metapath Generation



Train Dataset

- NAVER – My PLACE Service
- Like Action

$$\text{Random walk}(V_i \rightarrow T_j) = \frac{P(V_i \rightarrow T_j)}{\sum_j P(V_i \rightarrow T_j)}$$

$$P(V_i \rightarrow T_j) = (0, 1) \begin{cases} 1, & \text{if } (V, T) \text{ is occurred sequentially even once,} \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

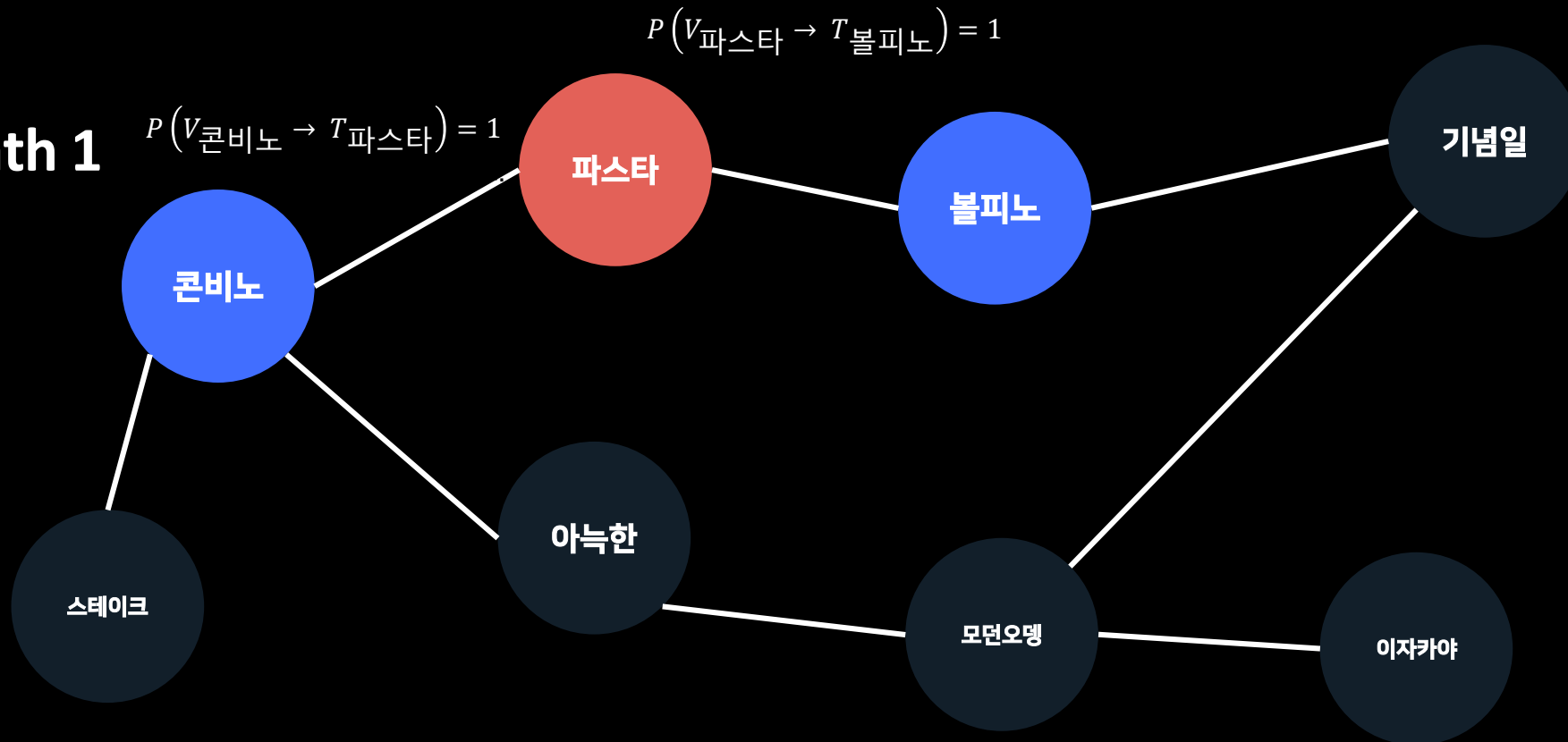
If (POI_i, POI_k) 이 연속적으로 등장했고,
둘 사이의 공통 metadata j 이 있는 경우,

Then $P(V_i, T_j), P(V_j, T_k) = 1$

Understanding POI by Knowledge Graph

Metapath Generation

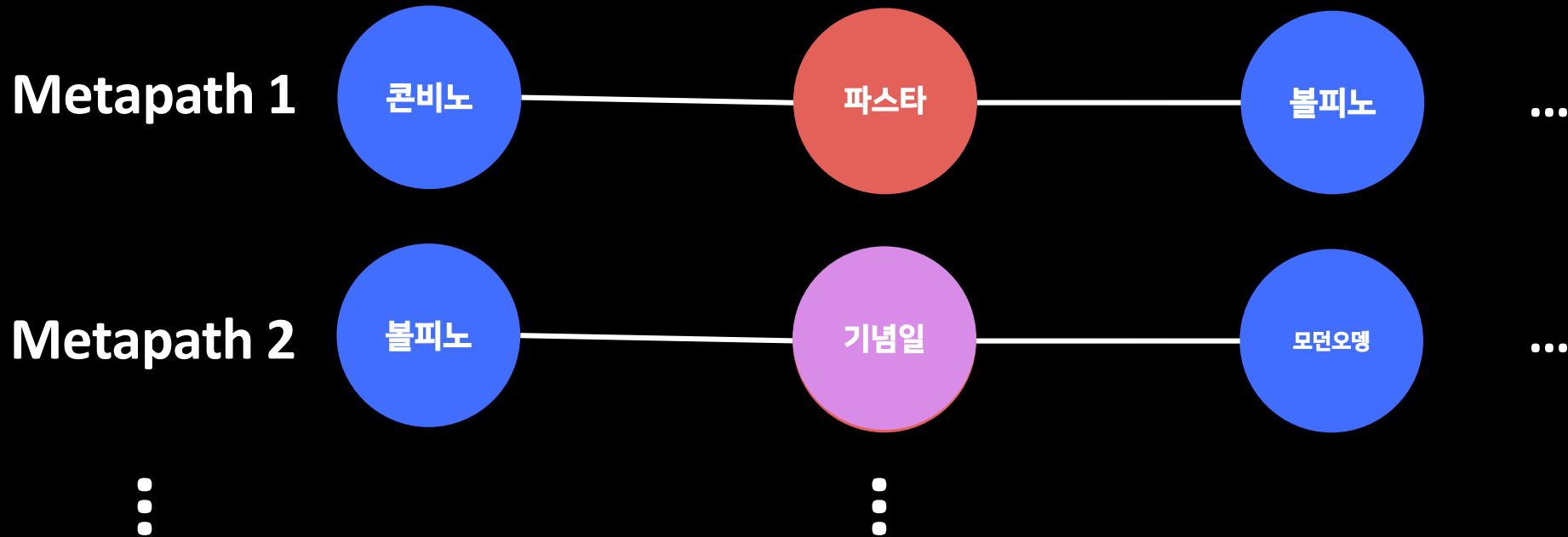
Metapath 1



User A가 콘비노와 볼피노를 함께 선호한 경우

Understanding POI by Knowledge Graph

Knowledge Graph with POI metadata

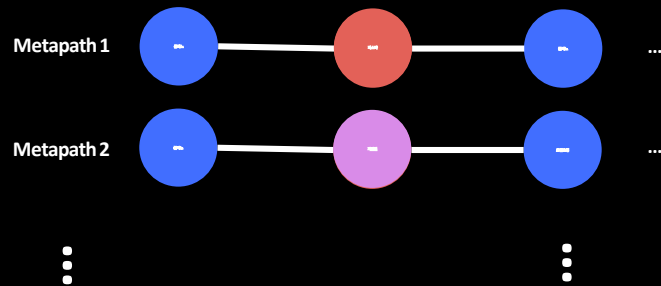


각 User가 선호한 POI간의 공통점을 기준으로 Metapath를 Generation함

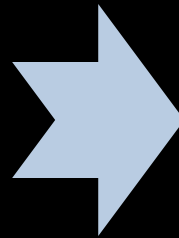
Understanding POI by Knowledge Graph

Knowledge Graph with POI metadata

Metapath Generation



$$\theta = \operatorname{argmax}_{\theta} \sum_{(w,c) \in V_{pos}} \frac{1}{1 + \exp(-u_w^T v_c)} + \sum_{(w,c) \in V_{neg}} \frac{1}{1 + \exp(u_w^T v_c)}$$

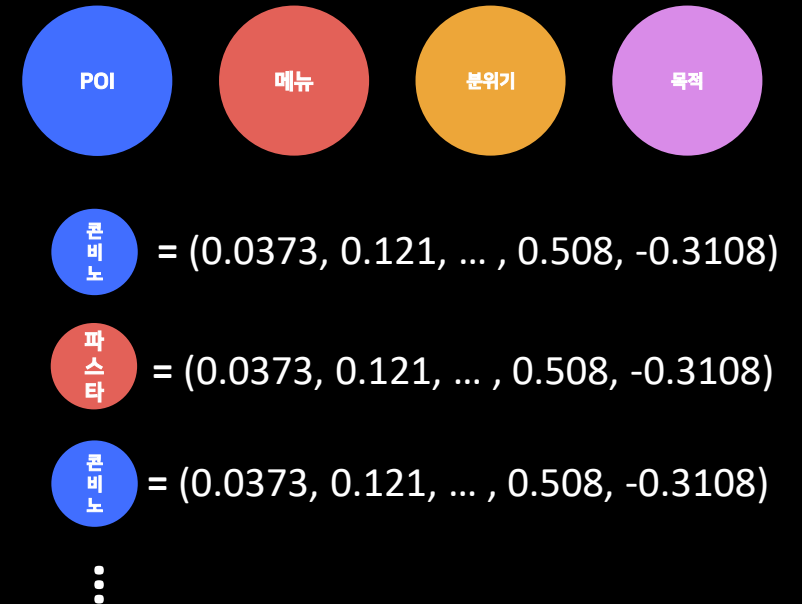


Sentence = Metapath

Center word(c) = Metapath 내의 모든 Node

Around word(w) = Center word 앞 뒤의 window size 범위 내의 Node

Node embedding (skip-gram)



오늘의 Pick : History-based POI Recommendation


개인화 장소 추천 모델

연남동이 위치한 마포구 검색결과

저장됨
뉴욕앤와이
햄버거

예약됨
민트핑크레빗
디저트

5월 26일 일요일
오늘의 PICK!



1/10

땡스오프 디저트

땡스오프가 생각하는 좋은 요거트와 그레놀라는...

273m / 리뷰 214 / 평균 5,000원

95% 추천지수

카페, 디저트에 관심 있어 보임

Model	특징	개요
Co-Factor	MF 모델	기존 MF에 item간의 상관관계를 동시에 고려
POI2Vec	DNN 모델	이용자 성향 벡터와 가장 가까운 POI를 추천
Statistical Model	통계 모델	연령,성별 선호도 기반 추천
LC	DNN 모델	시퀀스 기반 POI 추천

Serendipity

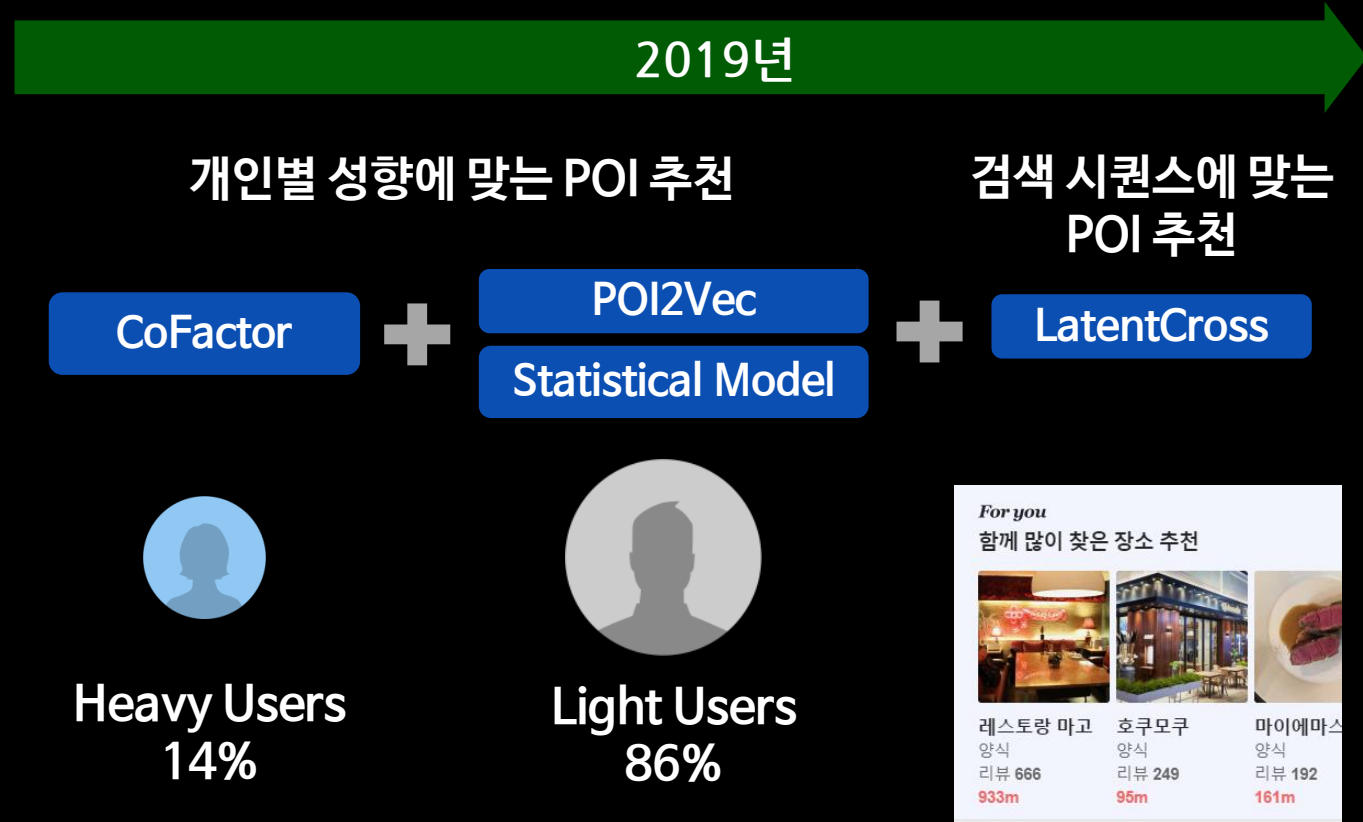
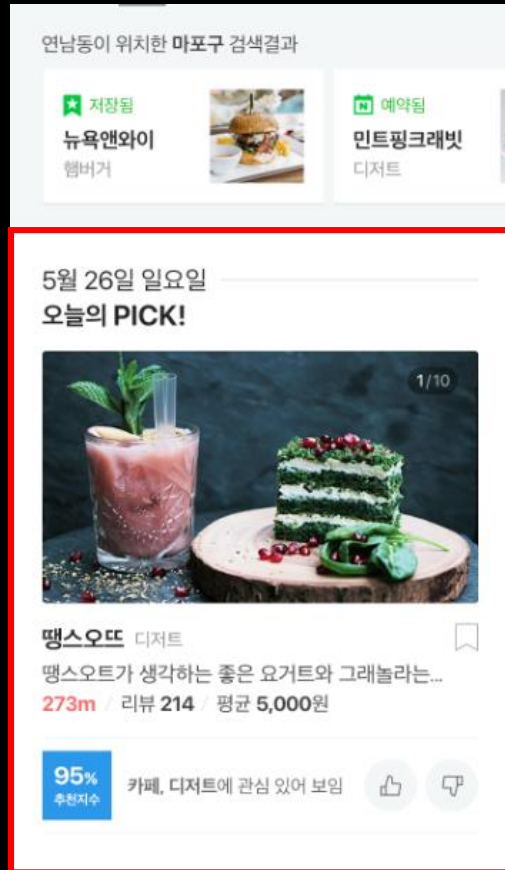
User Coverage

Cold Start Problem

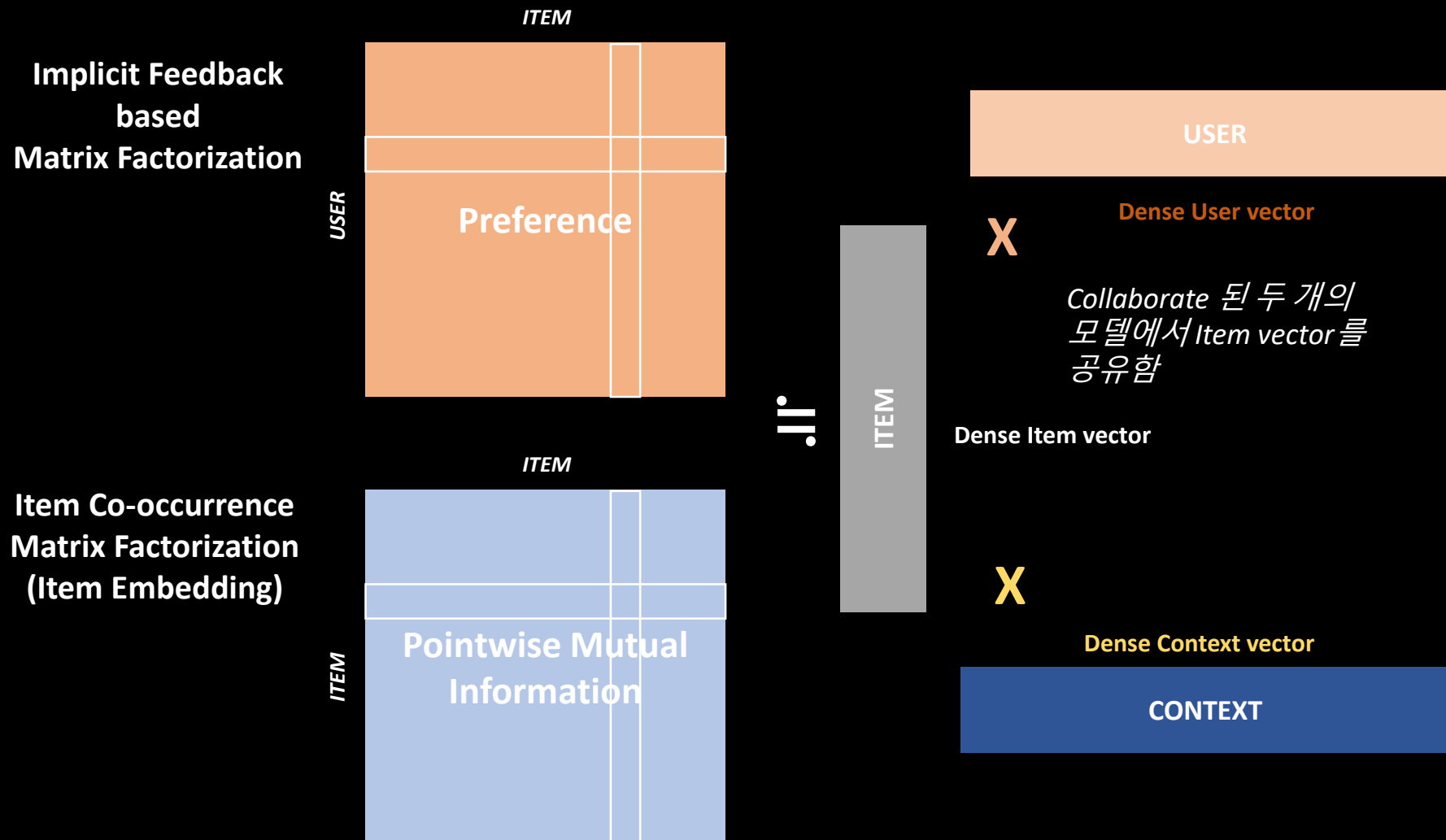
반응형 추천

오늘의 Pick : History-based POI Recommendation

개인화 장소 추천 모델 Ensemble



CoFactor : Factorization Meets the Item Embedding



CoFactor : Factorization Meets the Item Embedding

Rating Matrix

	호접몽 (분당)	하누비노 (분당)	달아래 (강남)	장서는날 (강남)
User 1 (분당)	0.43	1.26	0.10	
User 2 (강남)		0.12	0.52	1.02
User 3 (강남)	0.10		0.22	0.33
User 4 (분당)		0.50	0.12	
User 5 (분당)	0.13	0.26		0.05

Preference Modeling

- Click-based preference 추정 (Implicit Feedback)

1. Method 1

- 가정 : n배 만큼의 click이 n배만큼의 preference를 줍니다.
- 목표/의도 : User가 좋아하는 Item의 RMSE를 낮추겠다.
- 문제점 : Popularity가 떨어짐

$$R(i, j) = \text{지역 관심도} \times \text{click}$$

2. Method 2

- 가정 : click은 confidence level 정도만 결정할 정도의 신뢰도만 줍니다.
- 목표/의도 : Abuser에 강한 model을 만들겠다.
- 문제점 : Serendipity가 떨어짐 / Item Coverage가 떨어짐

$$c(i, j) = 1 + a \times \text{지역 관심도} \times \text{click}$$

$$p(i, j) = 0 \text{ if not clicked } | 1 \text{ if clicked}$$

$$R(i, j) = p(i, j) \times c(i, j)$$

POI2Vec : Embedding-Based Model

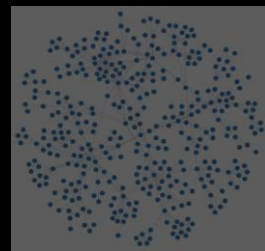
User POI click history

유저 목록	유저의 click history			
User1	코이라멘	고쿠텐	스시쿤	토나리스시
User2	마녀주방	88 브레드	에머이	배러덴피브
User24045	가야밀면	금수복국	부산족발	할매국밥

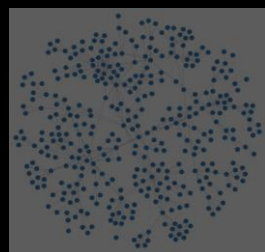
POI-context word data from ConA

POI 목록	POI 에 tagging 된 단어 목록			
코이라멘	라멘	착한가격	혼밥	아담한
88 브레드	브런치	분위기 좋은	식빵	힐링
할매국밥	돼지국밥	향토음식	수요 미식회	분주한

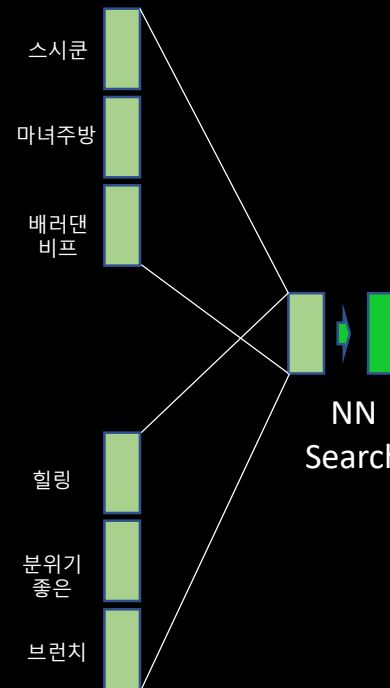
실제 관측된 click history 로
POI 의 관계 그래프 구성



blog click history 와 ConA 기반
으로 POI-Context word 의 관계
그래프 구성



Word2Vec



User37

User history:
스시쿤, 마녀주방, 배러덴비프

User keyword:
힐링, 분위기좋은, 브런치

Recommended Restaurant:
88 브레드

POI2Vec : Embedding-Based Model

user

visited item vector's average
and their nearest neighbor

유저 검색기록

토나리스시
레알차이나
호접몽
코이라멘

	분위기	중식	고급	정자	...	일식	유명한
호접몽	3.2	3.9	4.4	9.0	...	0	4.2
레알차이나	0	4.1	0	10	...	0	0.1
토나리스시	0	0	1.2	11	...	3.4	0.2
코이라멘	1.2	0	0	8.0	...	5.6	7.5
average							
user vector	1.1	2.0	1.4	9.5	...	2.5	4.0

user history 와 비슷한 맛집 목록

상해완탕 (정자1동 상해중식)
0.4942402243614197
키와미 (정자1동 이자까야)
0.48207470774650574
Gramps Ground (정자1동 맥주집)
0.46884194016456604
그래니살룬 (정자1동 파스타집)
0.4571949243545532
천객가 (정자2동 중식)
0.4544779062271118

item (맛집)

co-click을 이용한 POI2vec

정자동 중식당	→	... 천객가, 호접몽, 아이닝 ...
정자동 고급스러운	→	... 하누비노, 호접몽, 스시쿤 ...
정자동 분위기 좋은	→	... 그래니살룬, 호접몽 ...
정자동 어르신 생신	→	... 호접몽, 평가옥, 모랑해물솔밥 ...

호접몽과 비슷한 맛집 목록

아이닝 (정자1동 중식)
0.8883786201477051
하누비노 (정자1동 비싼 한우)
0.8703106045722961
평가옥 분당점 (정자2동 이북불고기)
0.8665239810943604
그래니살룬 (정자1동 파스타집)
0.8661549091339111
모랑해물솔밥 (정자1동 한정식)
0.8563363552093506
천객가 (정자2동 중식)
0.8559049367904663
미방 (정자1동 양갈비)
0.8495603203773499
스시쿤 (정자1동 스시)
0.8430420756340027
상해완탕 (정자1동 상해중식)
0.8427364230155945

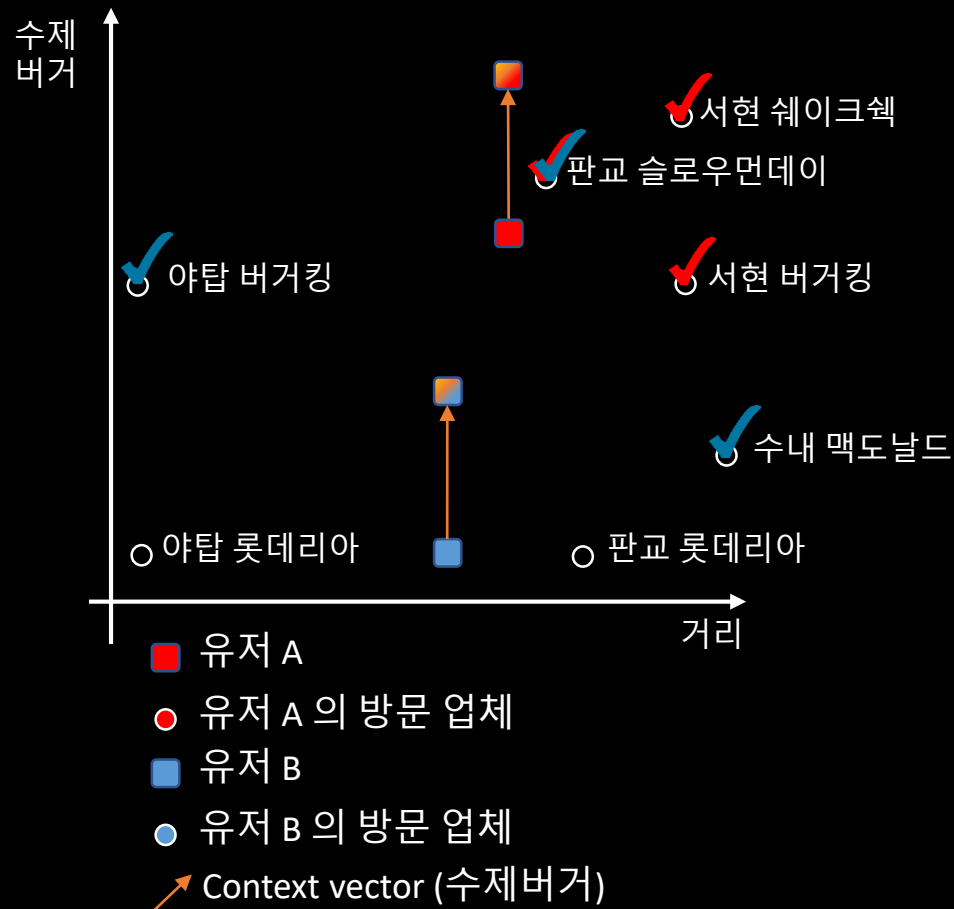
ITEM SENTENCES

Word2Vec Model

호접몽 vector (300 dim)

3.2	3.9	4.4	9.0	...	2.4	0
분위기	중식	고급	정자		생신	가성비

POI2Vec : Embedding-Based Model



$$\vec{v}_{user} = \sum_{i \in clicked} \vec{v}_i$$

$$\vec{v}_{user,context} = \vec{v}_{user} + \vec{v}_{context}$$

유저 = 클릭한 업체의 평균

Context = train 된 embedding vector

유저 + Context = vector 합

$$\frac{(\overrightarrow{\text{야탑 버거킹}} + \overrightarrow{\text{서현 버거킹}} + \overrightarrow{\text{판교 슬로우먼데이}})}{3} + \overrightarrow{\text{수제버거}} \approx$$

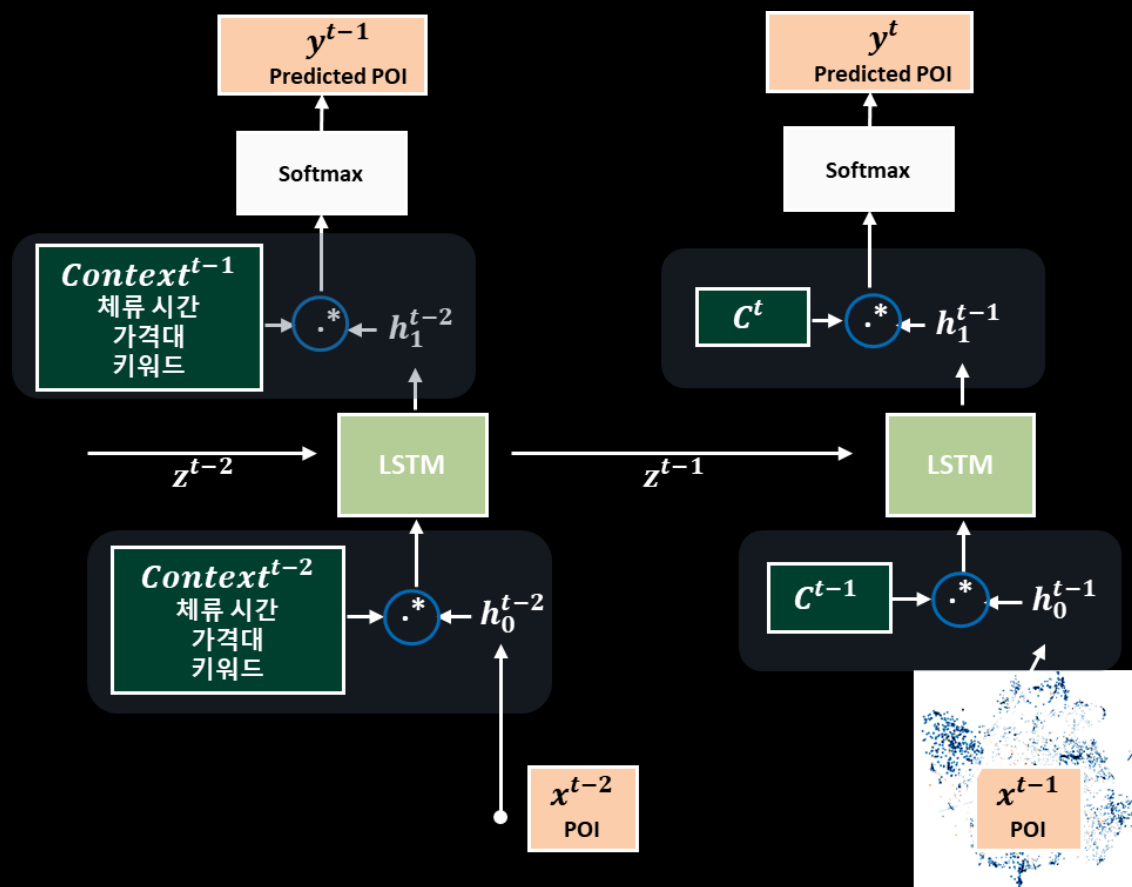
슬로우먼데이	0.5952430367469788
서현 웨이크썬	0.5891348719596863
서현 버거킹	0.5737418532371521

$$\frac{(\overrightarrow{\text{야탑 롯데리아}} + \overrightarrow{\text{판교 롯데리아}})}{2} + \overrightarrow{\text{수제버거}} \approx$$

야탑 버거킹	0.6387543082237244
수내 맥도날드	0.6020863652229309
슬로우먼데이	0.6013346314430237

LatentCross : Session-based Recommendation

LSTM을 활용한 세션 기반 추천 모델



LatentCross : Session-based Recommendation

세션 기반 추천 모델

