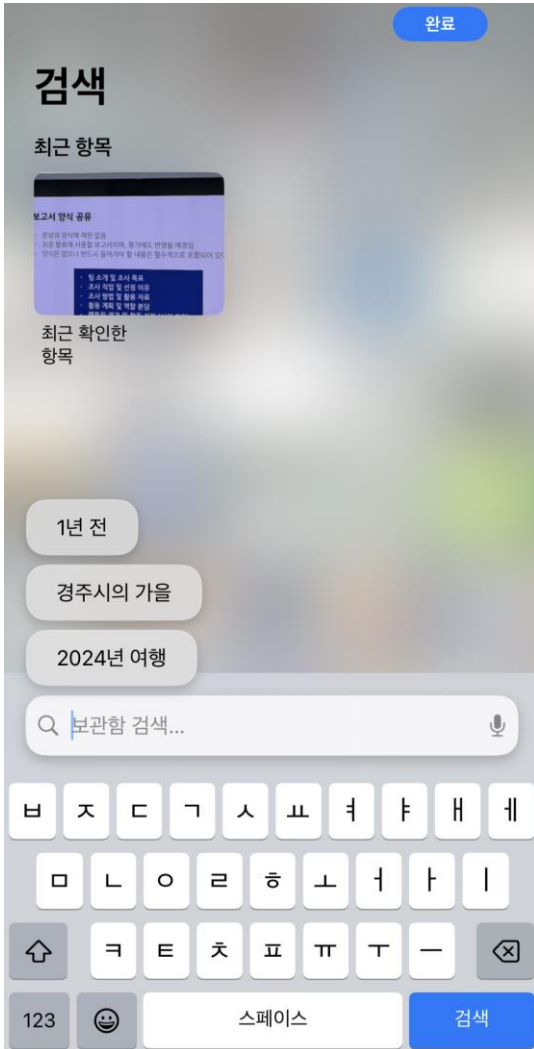


사용자 이미지 기반 AI 챗봇

9조 허정우, 김보배

배경/현재 서비스의 한계



- 배경

- 사람들은 일상적인 순간들을 사진으로 많이 기록함
- '작년에 놀러가서 했던 것'과 같은 질문에 대한 답을 찾기 위해 사진들을 주로 찾아봄
- 하지만, 사진이 쌓여가며 특정 순간을 찾기가 매우 어려움

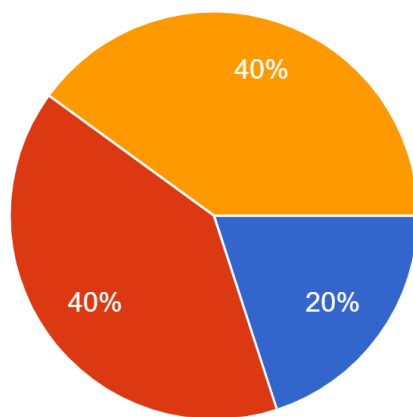
- 현재 갤러리에서는..

- 지금 제공되는 앨범은 단순 키워드 검색만 지원함
- 그래서 '지난주 커피를 마신 장소' 와 같은 **시간+객체가 섞인 복잡한 검색에 대해서는 처리할 수 없음**

설문조사

과거 기억을 떠올리거나 저장해둔 정보를 찾기 위해 찍어둔 사진을 활용하나요?

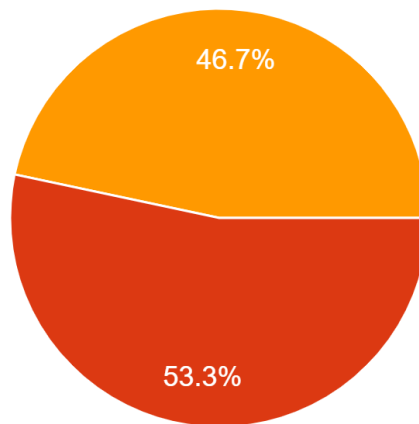
응답 15개



● 아니요
● 가끔
● 자주 그럼

사진 갤러리에서 과거의 사진을 찾는데 어려움을 느낀 적이 있나요?

응답 15개



● 아니요
● 가끔
● 자주 그럼

앨범에서 과거 정보를 찾는다고 응답한 비율이 높은 반면 모두가 사진을 찾아보는 것에 어려움을 겪고 있음

제안하는 방법

1. 이미지에서 추출한 정보를 바탕으로 **그래프**를 구축
2. 챗봇에서 **RAG**를 활용해 사용자의 질의에 응답

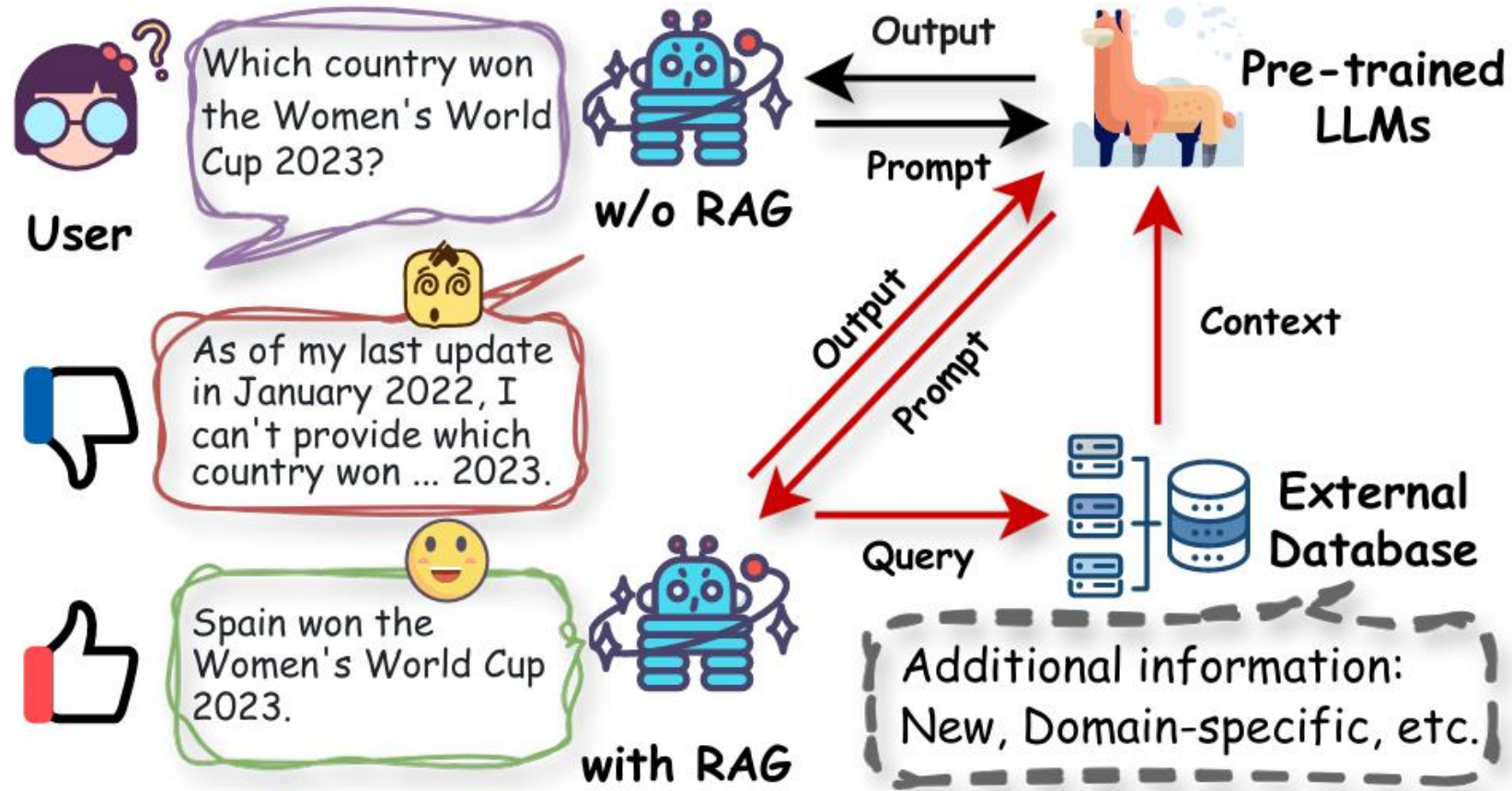
⇒ 사용자는 자연어 질의만으로 원하던 정보를 얻을 수 있게 된다!

그래프?



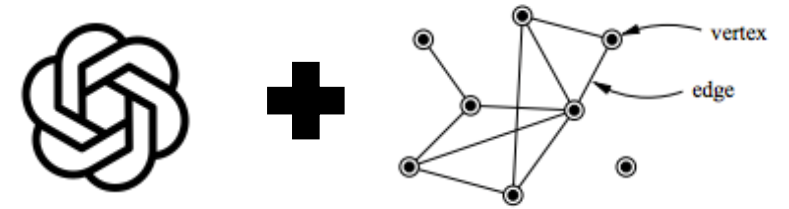
- 그래프는 노드-엣지 구조를 통해 객체와 시간, 장소 같은 정보의 **관계도 함께 저장**
- 임베딩 방식: 전체와 유사한 의미를 가진 이미지나 문장 찾기
- 그래프: 정보 사이의 관계를 나타낼 수 있음. 이미지를 설명하는 것에 특화

RAG?



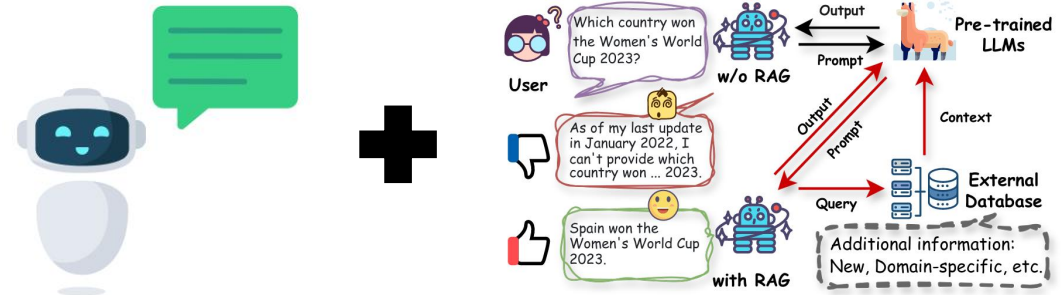
기존 문제 해결 방안

- '지난주 커피를 마신 장소' 와 같은 시간+객체가 섞인 **복잡한 검색**에 대해서는 처리할 수 없음



LLM + Graph

- 사용자가 일일이 사진을 찾기 보다는 **자연어 질의**를 **통해** 원하는 사진을 찾아오거나 정보만을 얻기를 원함



Chatbot + RAG

핵심 기능

- 이미지 업로드
- 질의와 응답(챗봇)
- 이미지 삭제

주요 기능: 이미지 업로드



1

- Image_id: 1234
- metadata
 - 2025년 3월 23일
오후 12:36
 - 대전 유성구 문화
원로
- 크림우동
- 그릇
- 크림우동이 그릇에 담
김

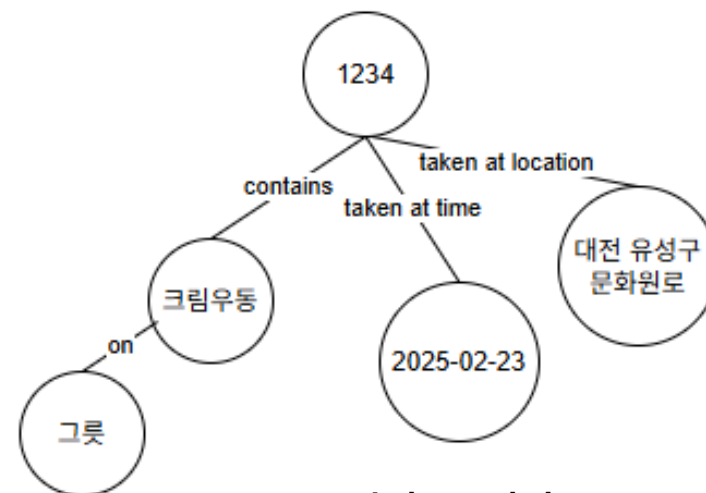
이미지에서 정보 추출

2

- CREATE (img:Image {id: "1234"});
- CREATE (udon:Object {label: "크림우동"});
- CREATE (time:Time {datetime: "2025-03-23T12:36:00"});
- CREATE (img)-[:CONTAINS]->(udon);
- CREATE (img)-[:TAKEN_AT_TIME]->(time);
- ...

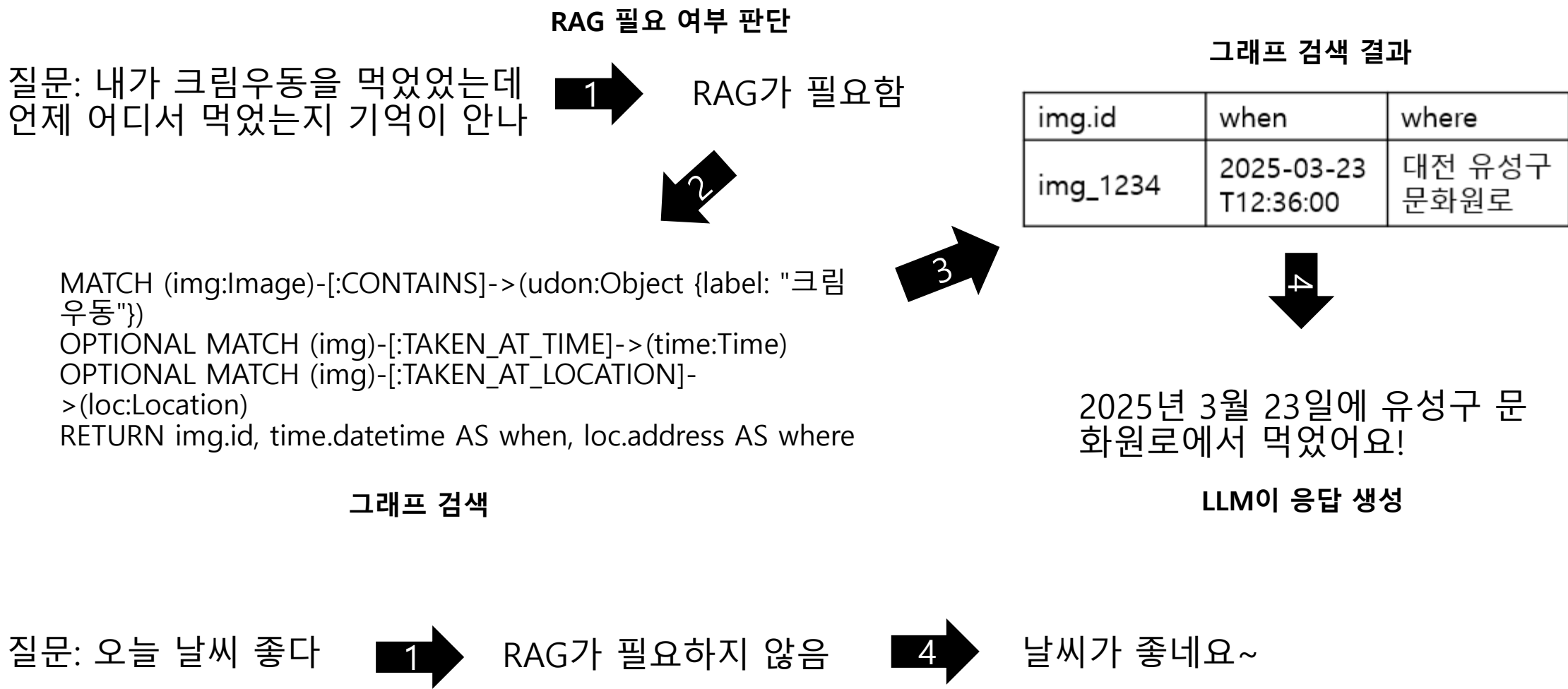
쿼리로 변환

3



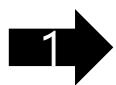
노드/엣지 로 저장

주요 기능: 질의와 응답



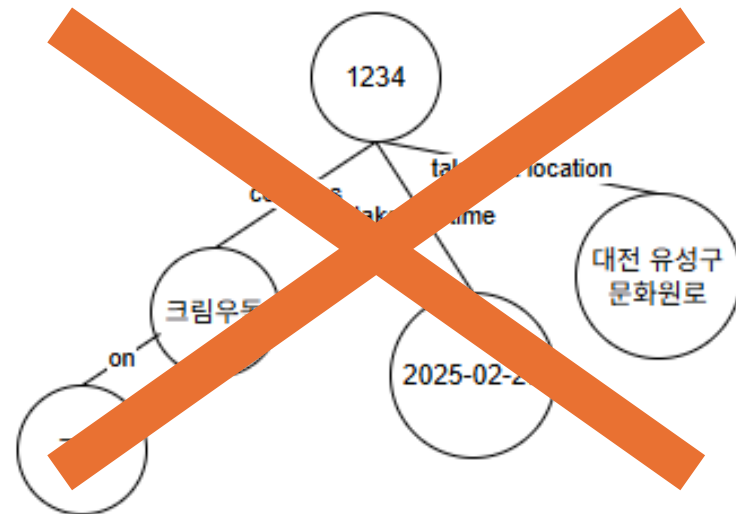
주요 기능: 이미지 삭제

Id: 1234 삭제



```
MATCH (img:Image {id: "1234"})-[r]->(n)  
DETACH DELETE img, n
```

삭제 쿼리



엣지/ 노드 삭제

기능 테스트 항목/결과

- 이미지 업로드
 - 정상적인 이미지 파일
 - 이미지 파일은 맞는데 아무런 정보가 없거나 심하게 흔들림 : fail
 - 이미지 파일이 아님
- 질의와 응답(챗봇)
 - 데이터 베이스에 있는 데이터에 대한 질의 입력
 - 데이터베이스에 없는 데이터에 대한 질의(날짜 정보가 없거나, 장소 정보가 없거나)
 - 질의가 이상한 경우
 - RAG가 필요하지 않은 일반 질의
- 이미지 삭제
 - 데이터베이스에 존재하는 이미지 ID
 - 데이터베이스에 존재하는 이미지 ID

결론: 의미 없는 사진을 원래 오류로 처리하려고 했으나 현재는 id만 가진 노드로 그래프가 만들어지는 형태. 처리 방법에 대해서 회의를 거치고 수정해서 다시 테스트 진행 예정.

추가 계획

- 현재: 그래프 DB를 활용해서 저장, 키워드 기반 그래프 탐색
- Semantic search
 - 그래프의 엣지+노드를 벡터화 하거나 서브 그래프 전체를 벡터화 하여 질의와 벡터 유사도 비교하는 쪽으로 검색 성능을 높이는 방법
 - 예: 마신 음료가 뭐였지? -> '음료' 키워드에 대해 커피, 차 등 결과
- 추론 검색
 - LLM에게 추론적인 부분을 맡겨서 이미지에서 부터 정보를 생성해서 추가하는 방법
 - 예: 커피들이 테이블 위에 올려져 있다는 정보 -> 카페라는 장소로 추론

팀원

- 허정우 201902770
- 김보배 202002470
- 협업 방식: Github, 메신저, 주 1회 회의