

System Model (Sequence Diagram) Document

Project Name	사용자 이미지 기반 AI 챗봇(GraphRAG)
-----------------	----------------------------

9 조

201902770 허정우

202002470 김보배

지도교수: 임성수 교수님 (서명)

Document Revision History

REV#	DATE	AFFECTED SECTION	AUTHOR
1	2023/04/24	1,3	허정우

Table of Contents

1. INTRODUCTION.....	5
1.1. OBJECTIVE	5
2. USE CASE DIAGRAM.....	6
3. SEQUENCE DIAGRAM.....	7
3.1. 회원가입	7
3.2 로그인	8
3.3 이미지 기반 질의 처리	9
3.4 이미지 업로드.....	10
3.5 이미지 삭제	11
4. AI 도구 활용 정보	12

List of Figure

그림 1. 유스케이스 다이어그램	6
-------------------------	---

1. Introduction

1.1. Objective

본 문서는 사용자의 개인 갤러리 사진을 기반으로 그래프 데이터베이스를 구축하고 해당 데이터 베이스에 대한 질의 응답을 제공하는 사용자 이미지 기반 AI 챗봇(GraphRAG)서비스의 흐름을 시퀀스 다이어그램을 활용하여 표현한다.

사용자 요구사항 명세에 따라 도출된 유스케이스를 기반으로, 각 시나리오에 해당하는 구체적인 상호작용 과정을 순차적으로 표현하고 다이어그램으로 시각화하여 클라이언트와 서버, 외부 시스템 간의 데이터 흐름과 처리 순서를 명확히 이해할 수 있도록 한다.

2. Use Case Diagram

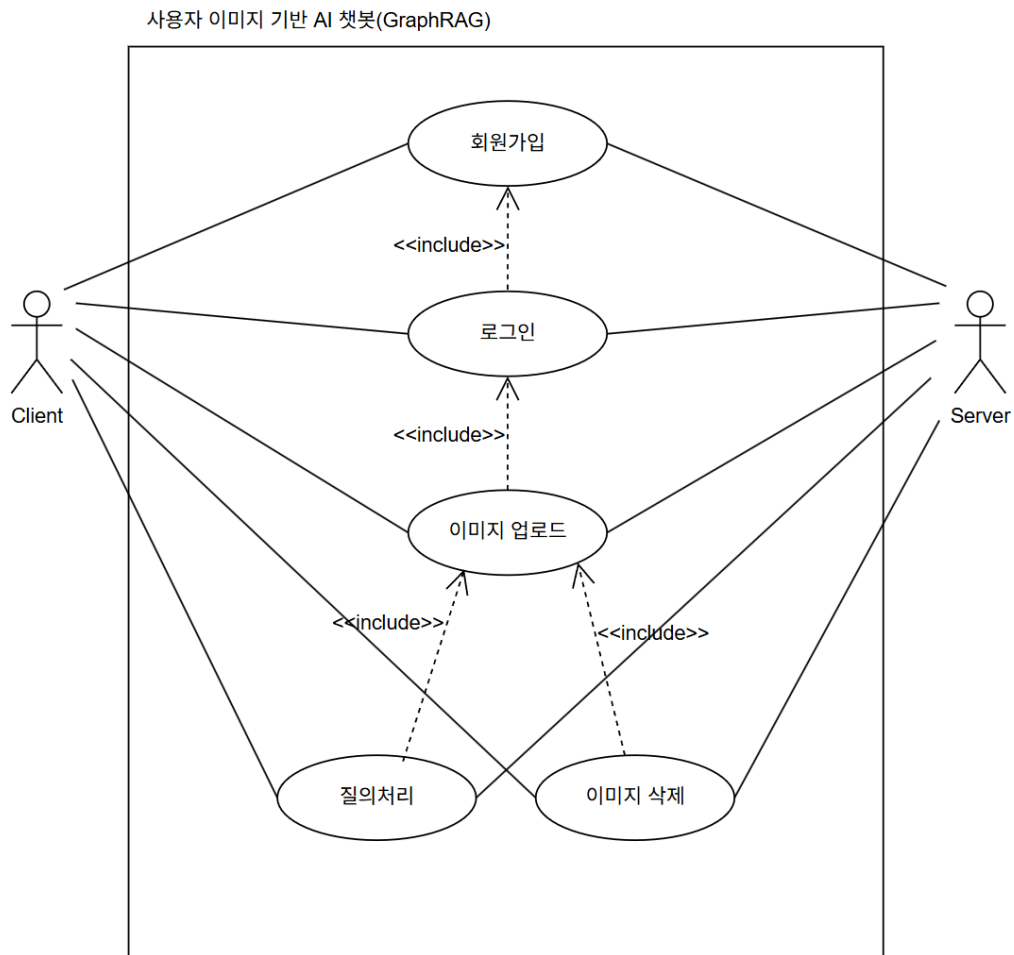
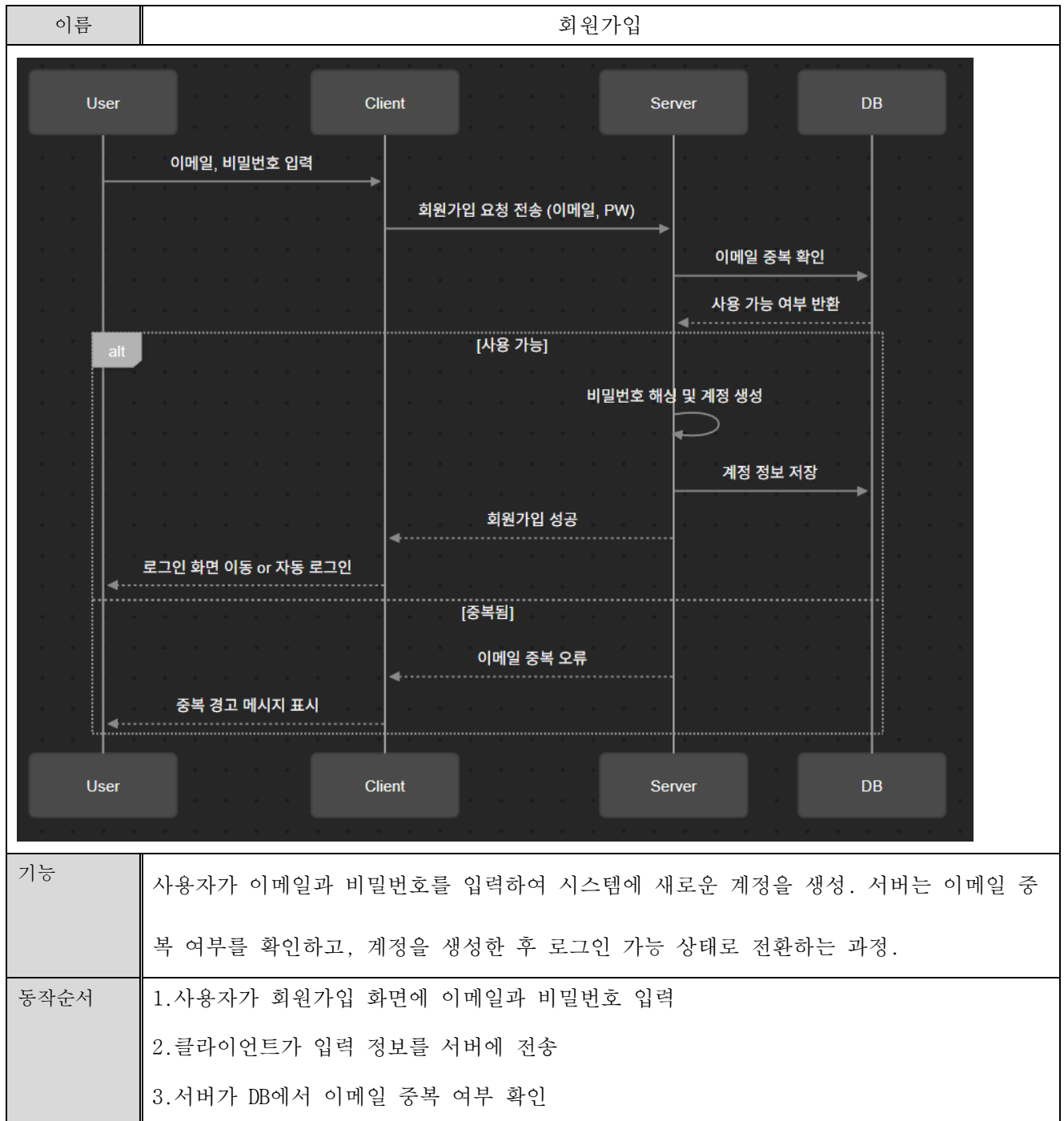


그림 1. 유스케이스 다이어그램

3. Sequence Diagram

3.1. 회원가입



	<p>4-1. 중복되지 않으면 서버가 비밀번호를 해싱하고 계정 생성</p> <p>4-2. 중복된 경우 경고 메시지 출력</p> <p>5. 생성된 계정 정보를 DB에 저장</p> <p>6. 서버가 회원가입 성공 응답 반환</p> <p>7. 클라이언트가 로그인 상태로 전환하거나 로그인 화면으로 이동</p>
--	---

3.2 로그인

이름	로그인
	<pre> sequenceDiagram participant User participant Client participant Server participant DB User->>Client: 이메일, 비밀번호 입력 Client->>Server: 로그인 요청 (이메일, PW) Server->>DB: 이메일로 계정 정보 조회 DB-->>Server: 비밀번호 해시 반환 Server->>Server: 입력 PW와 해시 비교 alt 일치함 Server-->>Client: 로그인 성공 (세션/토큰 발급) Client-->>User: 홈 화면으로 이동 else 불일치 Server-->>Client: 로그인 실패 응답 Client-->>User: 오류 메시지 출력 end </pre>
기능	<p>사용자가 로그인 화면에서 이메일과 비밀번호를 입력하면 서버는 해당 이메일의 비밀번호와 비교하여 일치하면 로그인 성공 처리하는 과정.</p>

동작순서	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 로그인 화면에 이메일/비밀번호 입력 2. 클라이언트가 로그인 요청을 서버에 전송 3. 서버가 해당 이메일의 계정을 DB에서 조회 4. 비밀번호 해시 비교 5-1. 일치하면 로그인 성공 → 세션 or 토큰 발급 5-2. 일치하지 않으면 오류 메시지 반환 6. 클라이언트는 로그인 완료 처리
------	--

3.3 이미지 기반 질의 처리

이름	이미지 기반 질의 처리
<pre> sequenceDiagram participant User participant Client participant Server participant LLM participant GraphDB User->>Client: 자연어 질문 입력 Client->>Server: 질문 전송 Server->>LLM: 질문 의미 분석 요청 LLM-->>Server: 그래프 질의 생성 결과 반환 Server->>GraphDB: 그래프 탐색 쿼리 실행 GraphDB-->>Server: 관련 이미지 노드/메타데이터 반환 Server->>LLM: 검색 결과 기반 응답 요청 LLM-->>Server: 자연어 응답 생성 Server->>Client: 사용자에게 응답 전달 Client-->>User: 응답을 표시 </pre>	
기능	사용자가 자연어로 질문을 입력하면, 시스템은 그래프에서 관련 이미지를 검색하고 검

	색된 이미지 기반으로 LLM이 답변을 생성하여 사용자에게 전달하는 과정
동작순서	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 챗봇에서 자연어 질문 입력 2. 클라이언트가 질문을 서버에 전송 3. 서버가 LLM에 질문 의도 분석 요청 → Graph 쿼리 생성 4. 서버가 Graph DB에 쿼리 전송 → 관련 이미지 노드 검색 5. 서버가 검색된 이미지 정보(캡션/노드)를 LLM에 전달 6. LLM이 자연어 응답 생성 7. 서버가 사용자에게 응답 전달

3.4 이미지 업로드

이름	이미지 업로드
<pre> sequenceDiagram participant User participant Client participant Server participant Storage participant Analyzer participant GraphDB User->>Client: 이미지 선택 Client->>Server: 이미지 업로드 요청 Server->>Storage: 이미지 저장 Storage-->>Server: 저장 완료 응답 Server->>Analyzer: 이미지 분석 요청 (캡션, 장소, 객체 등) Analyzer-->>Server: 분석 결과 반환 Server->>GraphDB: 그래프 노드 및 관계 등록 GraphDB-->>Server: 등록 완료 응답 Server-->>Client: 업로드 완료 메시지 Client-->>User: 업로드 한 이미지들을 앨범에 표시 </pre>	
기능	사용자가 이미지를 선택하여 시스템에 업로드하면, 서버가 이미지를 저장하고 정보를 추출한 뒤 그래프에 노드로 등록하는 과정.

동작순서	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 이미지 선택 2. 클라이언트가 이미지를 서버에 전송 3. 서버가 이미지 저장 4. 서버가 이미지에서 정보 추출 5. 서버가 추출한 정보들을 그래프 DB에 노드+엣지로 추가 6. 서버가 업로드 완료 메시지를 클라이언트에 전달 7. 클라이언트가 사용자에게 완료 메시지 출력
------	--

3.5 이미지 삭제

이름	이미지 기반 질의 처리
<pre> sequenceDiagram participant User participant Client participant Server participant Storage participant GraphDB User->>Client: 삭제할 이미지 선택 Client->>Server: 이미지 삭제 요청 Server->>Storage: 이미지 파일 삭제 Storage-->>Server: 삭제 성공 Server->>GraphDB: 이미지 노드 및 관계 제거 GraphDB-->>Server: 제거 완료 Server-->>Client: 삭제 완료 메시지 Client-->>User: 앨범에서 이미지가 없어짐. </pre>	
기능	사용자가 업로드한 이미지 중 하나를 선택해 삭제 요청을 하면, 시스템은 이미지 파일과 관련된 그래프 노드/관계도 함께 제거하는 과정.
동작순서	1. 사용자가 이미지 목록에서 삭제할 항목을 선택

	2.클라이언트가 서버에 이미지 삭제 요청 전송 3.서버가 저장소에서 이미지 파일 삭제 4.서버가 그래프 DB에서 관련 노드/엣지 제거 5.서버가 삭제 성공 메시지를 클라이언트에 전송 6.클라이언트가 사용자에게 삭제 완료 메시지 표시
--	---

4. AI 도구 활용 정보

사용 도구	GPT-4
사용 목적	Mermaid 다이어그램 코드 작성 과정 도움
프롬프트	<ul style="list-style-type: none"> ● Mermaid로 그릴 수 있게 코드를 작성해줘.
반영 위치	3. sequence diagram
수작업	없음
수정	