

-----

# Usecase Specification 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	2025/04/15	3	허정우
2	2025/04/17	1,2	김보배

# Table of Contents

---

1. INTRODUCTION.....	5
1.1. OBJECTIVE.....	5
2. USECASE DIAGRAM.....	6
2.1. 설정 DIAGRAM.....	6
3. USECASE SPECIFICATION.....	7
3.1. 회원가입.....	7
3.2. 이미지 기반 질의 처리.....	7
3.3. 이미지 업로드.....	8
3.4. 이미지 삭제.....	9
4. AI 도구 활용 정보.....	9

# List of Figure

---

그림 1. 사용자 이미지 기반 AI챗봇 (GRAPHRAG)서비스에 대한 유스케이스 다이어그램.....	6
--	---

# 1. Introduction

## 1.1. Objective

본 문서는 사용자의 개인 갤러리 사진을 기반으로 그래프 데이터베이스를 구축하고 해당 데이터베이스에 대한 질의 응답을 제공하는 사용자 이미지 기반 AI 챗봇(GraphRAG)서비스의 기능을 명세합니다.

이 애플리케이션은 사용자가 제공하는 사진을 분석하여 시각적 특징과 메타데이터를 그래프 구조로 모델링하고, 이를 통해 사용자가 사진에 대해 다양한 질의를 할 수 있도록 지원합니다. 본 문서는 유스케이스 다이어그램과 각 유스케이스에 대한 구체적인 명세를 포함하여 서비스의 전체적인 흐름을 제공합니다.

## 2. Usecase Diagram

사용자 이미지 기반 AI 챗봇(GraphRAG)서비스에 대한 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.

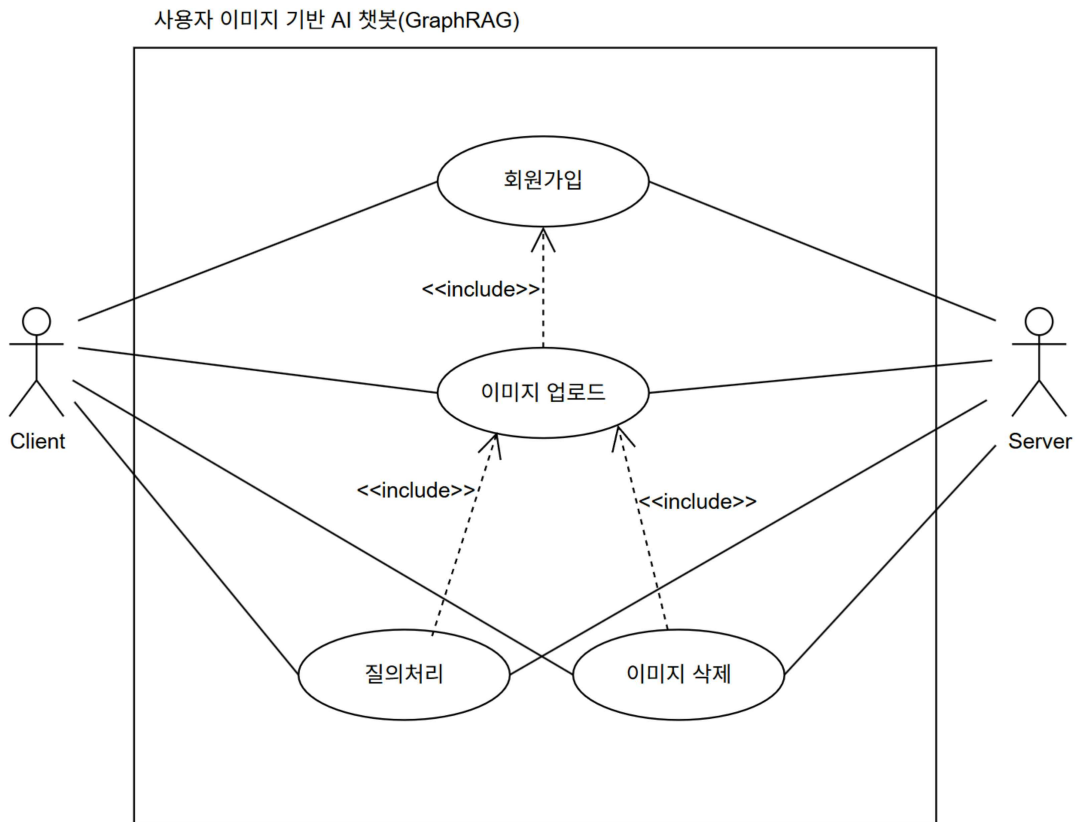


그림 사용자 이미지 기반 AI챗봇(GraphRAG)서비스에 대한 유스케이스 다이어그램

## 3. Usecase Specification

### 3.1. 회원가입

Usecase 이름	회원 가입
ID	001
간략 설명	사용자가 시스템에 개인 정보를 입력하고 새로운 계정을 생성하는 절차를 설명한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	1) 사용자는 회원 가입 화면으로 이동한다. 3) 클라이언트는 사용자로부터 입력값(이메일, 이름 등)을 수집하여 서버로 전송한다. 4) 서버는 중복 여부를 확인하고, 사용자 계정을 생성한다. 5) 서버는 사용자에게 회원 가입 완료 메시지를 전송한다.
Post-Conditions	- 사용자는 회원으로 등록된다.
Alternative Flow	3-1) 이메일이 이미 등록된 경우, 서버는 오류 메시지를 반환하고 재입력을 요청한다. 4-1) 서버에 문제가 발생한 경우, 가입 절차는 중단되고 오류 메시지가 표시된다.

## 3.2. 이미지 기반 질의 처리

Usecase 이름	이미지 기반 질의 처리
ID	002
간략 설명	사용자가 자연어로 이미지를 기반으로 한 질문을 입력하고, 관련 결과를 받는 과정을 설명한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자는 로그인된 상태이며, 개인 이미지 데이터가 시스템에 등록되어 있어야 한다.
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 사용자는 챗봇 화면에 질문을 입력한다 (예: “내가 지난주에 뭘 먹었지?”).</li> <li>2) 클라이언트는 입력된 질문을 서버로 전송한다.</li> <li>3) 서버는 질문을 LLM에 전달하여 의미를 분석하고 그래프 탐색 쿼리를 생성한다.</li> <li>4) 서버는 생성된 쿼리를 GraphDB에 전달하여 관련 이미지 노드를 검색한다.</li> <li>5) 서버는 검색된 결과를 LLM에 전달하여 자연어 응답으로 요약한다.</li> <li>6) 서버는 응답 메시지를 클라이언트에 반환하고, 사용자는 답변을 확인한다.</li> </ol>
Post-Conditions	- 사용자는 질문에 대한 요약된 응답을 수신한다.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>4-1) 검색된 이미지가 없는 경우, 서버는 “해당 기간의 이미지가 없습니다” 메시지를 반환한다.</li> <li>5-1) LLM 응답 생성을 실패한 경우, 서버는 기본 메시지를 반환한다.</li> </ol>



### 3.3. 이미지 업로드

Usecase 이름	이미지 업로드
ID	003
간략 설명	사용자가 시스템에 개인 이미지를 업로드하여 그래프에 추가하는 절차를 설명한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	사용자 로그인 완료 상태여야 함
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 사용자는 갤러리 또는 파일 시스템에서 이미지를 선택하여 업로드를 요청한다.</li> <li>2) 클라이언트는 선택된 이미지를 서버로 전송한다.</li> <li>3) 서버는 이미지를 수신하고, 메타데이터(촬영일, 위치 등)를 추출한다.</li> <li>4) 서버는 이미지에 대한 객체 인식 및 태깅 처리를 수행한다.</li> <li>5) 서버는 추출된 정보와 함께 이미지를 사용자별 그래프에 노드로 등록한다.</li> <li>6) 서버는 사용자에게 이미지 업로드와 분석이 완료되었음을 알린다.</li> </ol>
Post-Conditions	- 사용자의 이미지가 그래프에 추가된다.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>3-1) 이미지 파일이 손상되었거나 지원하지 않는 형식이면, 서버는 오류를 반환하고 업로드를 중단한다.</li> <li>4-1) 객체 인식 처리에 실패하면, 서버는 메타데이터만 저장하고 이미지 노드를 등록한다.</li> <li>5-1) 서버 저장소가 가득 찬 경우, 업로드를 차단하고 사용자에게 오류 메시지를 전달한다.</li> </ol>

### 3.4. 이미지 삭제

Usecase 이름	이미지 삭제
ID	004
간략 설명	사용자가 업로드한 이미지를 시스템에서 삭제하는 절차를 설명한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자가 로그인한 상태이며 삭제 가능한 이미지가 존재함
Main Flow	1) 사용자는 이미지 목록 중 삭제할 이미지를 선택한다. 2) 클라이언트는 해당 이미지의 삭제 요청을 서버로 전송한다. 3) 서버는 이미지의 소유자와 권한을 확인한다. 4) 서버는 이미지 파일을 저장소에서 삭제한다. 5) 서버는 이미지에 연결된 그래프 노드와 관계도 함께 제거한다. 6) 서버는 사용자에게 삭제 성공 메시지를 전달한다.
Post-Conditions	- 이미지 파일 및 관련 그래프 노드가 시스템에서 완전히 제거된다.
Alternative Flow	3-1) 이미지 소유자가 아닌 사용자가 삭제를 시도하면, 서버는 권한 오류 메시지를 반환한다.  4-1) 이미지 파일이 이미 삭제된 경우, 서버는 “존재하지 않음” 메시지를 반환한다.  5-1) 그래프 삭제 중 오류가 발생하면, 서버는 롤백 처리 후 실패 메시지를 전달한다.

## 4. AI 도구 활용 정보

사용 도구	
사용 목적	
프롬프트	
반영 위치	
수작업	
수정	