



# 집사부

---

부동산 상담 AI Agent 개발 프로젝트

---

DATE

2025. 12. 08

# Table of Contents

집사부 AI Agent 프로젝트 발표 순서



01 프로젝트 개요 및 개발 배경

02 타겟 유저 및 기대효과

03 전체 시스템 아키텍처

04 RAG 구성 요소 및 파이프라인

05 집사부 6대 핵심 도구 (Tools)

06 기능 4. 복잡 질문 모드 - Planner 단계

07 기능 5. Tool 호출 루프

08 기능 6. LLM Judge 평가 시스템

09 사용자 장기기억 시스템

10 시연 및 Q&A

# 프로젝트 개요 및 개발 배경

복잡한 부동산 정보의 비대칭성을 해소하기 위한 AI Agent '집사부'

## ⚠ 개발 배경 Challenges

### 🔧 복잡한 부동산 규제와 금융정책

6.27대책, 9.7대책 등 지속적으로 변경되는 정부 정책과 대출 규제, 세금 제도로 인해 일반인이 정확한 정보를 파악하기 어려움

### 🤖 기존 LLM의 한계

ChatGPT 등 범용 언어 모델은 한국 부동산의 특수성과 전문적인 최신 법령 정보를 깊이 있게 반영하지 못함

### 🚫 환각(Hallucination) 문제

최신 정책이나 특정 조건에 대한 세부 정보 부재로 인해 잘못된 정보를 생성하거나 검색 결과의 정확성이 떨어짐

## 🎯 개발 목표 Objectives



### 신뢰할 수 있는 정보 제공

공문서 기반의 명확한 출처와 근거 제시



### 합리적 의사결정 지원

객관적 데이터와 계산을 통한 의사결정 보조



### 정보 탐색 시간 단축

복잡한 정책을 일일이 찾지 않고 즉시 확인



### 부동산 정보 접근성 향상

정보 격차 해소 및 누구나 쉬운 접근

# 타겟 유저 | 기대효과



타겟 유저 PRIMARY AUDIENCE

## 부동산 거래를 계획하거나 현재 진행 중인 일반인

부동산 거래 경험이 전무한 대학생/사회초년생부터 경험을 보유한 일반인까지,  
자주 변화하는 부동산 정책에 대해 정확하고 신뢰할 수 있는 정보가 필요한 모든 User

### ★ 핵심 기대효과



#### 정보 탐색 시간 단축

복잡한 정책 문서를 일일이 찾아보거나  
여러 출처를 비교할 필요 없이,  
**필요한 정보를 즉시 획득**



#### 정확한 정책 이해

명확한 근거 문서를 제시함으로써  
정책 내용을 오해하거나  
**잘못 해석할 위험 최소화**



#### 합리적인 의사결정

대출 한도, DSR 계산 등 구체적 조건에  
따른 맞춤형 정보를 제공하여  
**최적의 선택을 유도**

# 전체 시스템 아키텍처

End-to-End 질문 처리 파이프라인 및 장기기억 저장 메커니즘



## 1. 질문 입력

User Query  
사용자의 자연어 질문을  
시스템에 입력

사용자



## 2. 난이도 분류

GPT-4o-mini

질문의 복잡도를 분석하여  
최적의 경로 결정

Simple vs Complex



## 3. 실행 모드

Simple

4o

즉시 답변 생성

Complex

Planner + Tools



## 4. 최종 답변

GPT-4o

답변 + 근거 문서 제공

참고문서.pdf



## 5. 장기기억

User Profile

사용자 취향/제약사항 저장  
(다음 대화 시 반영)

Memory Updated

GPT-4o-mini

판단/계획 (비용 절감)

GPT-4o

생성/답변 (품질 우선)

Complex Process Chain

# RAG 구성 및 검색 파이프라인

Upstage OCR과 FAISS를 활용한 고정밀 문서 처리 및 유연한 검색 전략



## 원천 문서

정책·법령 PDF  
부동산 정책, 대출 약관  
금융위원회 공문 수집



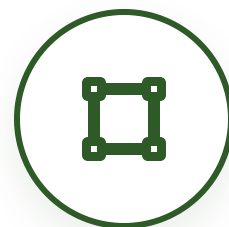
## OCR 처리

Upstage API  
고정밀 텍스트 추출  
표/이미지 데이터 구조화



## Chunking

최적화 분할  
Token Size: 500  
Overlap: 100



## Embedding

Vector 변환  
text-embedding-3-small  
(OpenAI Model)



## FAISS 검색

가변 검색 전략  
기본 Top 3 조회  
Planner 요청 시 확장

✓ Upstage Document Parse

✓ FAISS (Facebook AI Similarity Search)

# 사용 도구 (Tools)

부동산 특화 답변을 위한 전문 도구 모음

## search\_vector\_store

FAISS 기반 RAG 문서 검색으로 정확한 근거를 찾습니다.

✓ 참고 공문 **다운로드 링크** 자동 제공

## search\_korean\_law

국가법령정보 API를 통해 최신 법령을 실시간으로 조회합니다.

✓ 법령, 시행령 및 유권해석 근거 보완

## get\_news

News API를 활용하여 부동산 시장의 최신 동향을 파악합니다.

✓ 실시간 이슈 및 정책 변화 감지

## llm\_as\_a\_judge

답변 품질을 0~5점 척도로 자가 평가하여 신뢰도를 검증합니다.

✓ GPT-4o-mini 활용 (비용 절감)

## check\_policy\_safety

답변이 정부 정책에 위배되지 않는지 최종 안전성을 검토합니다.

✓ 금융/부동산 규제 준수 여부 필터링

## get\_user\_summary

사용자의 장기 기억(선호 지역, 예산, 제약)을 조회합니다.

✓ 개인화된 맞춤형 답변 제공

# Planner 단계

복잡 질문 처리 (Complex Mode)

APPLIED MODEL

GPT-4o-mini



1



질문 정제

Query Refining

- ✓ 사용자의 **날것의 질문**을 명확하게 다듬기
- ✓ 모호한 의도를 파악하여 **구체적 표현**으로 변환
- ✓ 다음 단계(Tool) 실행을 위한 **최적화** 수행

2

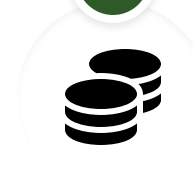


도구 계획

Tool Planning

- ✓ 질문 해결에 필요한 **Tool 호출 리스트** 정리
- ✓ 도구 실행 순서 및 **파라미터 정의**
- ✓ Planner JSON 포맷으로 **구조화된 계획** 생성

3



비용 최적화

Cost Saving

- ✗ Planner의 계획은 **세션/히스토리**에 저장 안 함
- ✓ 불필요한 컨텍스트 누적 방지로 **토큰 비용 절감**
- ✓ 일회성 추론 과정으로 처리하여 **효율성 극대화**



Planner는 오직 '계획 수립'만을 위한 중간 단계이며, 결과물은 히스토리에 쌓지 않아 경제적입니다.

집사부 AI Agent Project



# Tool 호출 루프

반복 실행 및 자료 제공 (Execution Loop)

APPLIED MODEL

GPT-4o



1



## 판단 및 호출

Decision & Call

- ✓ 최대 **6회(MAX\_TOOL\_LOOPS)**까지 반복 수행하여 복잡한 작업 처리
- ✓ LLM이 상황에 맞는 도구(tool\_calls)를 스스로 선택 및 파라미터 생성
- ✓ 함수 실행 후 결과를 role: tool 메시지로 대화 내역에 기록

2

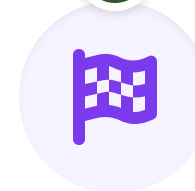


## 결과 및 자료

Result & Download

- ✓ 도구 실행 결과(tool\_results)를 저장하여 다음 판단의 근거로 활용
- ↓ **RAG 검색된 참고 공문서(PDF)의 다운로드 링크 자동 생성 및 제공**
- ✓ 오류 발생 시 에러 정보를 피드백하여 **자가 수정(Self-Correction)**

3



## 답변 확정

Draft Answer

- ✓ 추가 도구 호출이 필요 없으면 최종 답변(draft\_answer) 생성
- ✓ 수집된 정보들을 종합하여 사용자 질문에 대한 명확한 해답 구성
- ✓ 근거 자료와 다운로드 링크를 포함한 최종 응답 반환 후 루프 종료



정보가 충분해질 때까지 반복 수행하며, 사용자가 직접 문서를 확인할 수 있도록 원본을 제공합니다.

집사부 AI Agent Project

# LLM Judge 평가

답변 품질 관리 및 자가 수정 (Quality Control)

JUDGE MODEL  
**GPT-4o-mini** 

1



## 정량적 평가 수행

0~5 Scale Scoring

- ✓ 생성된 답변을 **0점부터 5점까지** 척도로 평가
- ✓ **평가 기준:** 정확성, 관련성, 근거 문서의 포함 여부
- ✓ 비용 효율적인 **GPT-4o-mini**가 심사위원 역할 수행

2



## 통과 여부 판단

Pass / Fail Decision

- ✓ **기준 점수 4점** 이상 시 즉시 사용자에게 답변 제공
- ✓ 4점 미만(Fail) 시 구체적인 **실패 사유(Reason)** 도출
- ✓ 환각(Hallucination) 및 **오정보 필터링**의 핵심 관문

3



## 자가 수정 루프

Self-Correction

- ✓ 도출된 Reason을 **System 프롬프트**에 반영하여 재시도
- ✓ 최대 **3회 재생성(Retry)** 수행으로 답변 품질 개선
- ✓ 최종 실패 시, 검색된 문서를 기반으로 **보수적 답변** 제공

# 사용자 장기기억 시스템

개인화된 맞춤형 답변을 위한 데이터 영속성 관리 (User Memory)

🛡️ SQLite + Fernet (AES-128)



# 사용 시나리오 예시

실제 시스템 동작 화면 (System Demonstration)

SCENARIO  
#01 정책 조회

localhost:8501/

전체 대화 화면

로그인 중

하기

1207\_064246

1207\_063615

1207\_040523

상태

문서 청크 수: 233

안 자료를 기반으로

DSR 시행방안에 대해 외부문서 조회 사용해서 조회해보고 정리해서 알려줘

답변 준비가 완료되었습니다.

처리 시간: 약 25.4초

Tool Result: search\_vector\_store

Tool Result: search\_korean\_law

"DSR 시행방안"에 관한 정보를 외부 문서를 통해 다음과 같이 확인해드리겠습니다. DSR(총부채원리금상환 인의 대출 원리금 상환을 소득과 비교하여 평가하는 중요한 지표로, 금융 시장의 안정화를 목표로 합니다.

[핵심 요약]

1. DSR의 정의와 필요성: DSR은 대출자의 상환 능력을 평가하여 금융 리스크를 줄이는 데 사용됩니다.

2. 시행 단계: DSR 제도는 단계적으로 시행되며, 3단계 스트레스 DSR 시행 방안을 통해 강화됩니다.

상세 설명

1. DSR의 의미 및 운영

DSR (Debt Service Ratio): 연 소득 대비 모든 대출의 연간 원리금 상환액의 비율로, 개인의 채무 상환능력을 나타내는 지표입니다.

운영: DSR은 대출 심사 시 대출자의 금융 건전성을 확보하는 데 중요한 역할을 하며, 대출자의 부채 상환능력을 평가하는 데 초점을 맞춥니다.

질문을 입력해 주세요.

localhost:8501/

문서 검색 결과 및 다운로드

문서 검색 결과

Chunk 1 ((250520) (안건) 3단계 스트레스 DSR 시행방안(최종배포본).pdf) (더보기)

Chunk 2 (250227[별첨] '25년도 가계부채 관리방안.pdf) (더보기)

Chunk 3 (250227[별첨] '25년도 가계부채 관리방안.pdf) (더보기)

Chunk 4 (250520(보도자료) 3단계 스트레스 DSR 시행방안 확정.발표.pdf) (더보기)

Chunk 5 (정책브리핑\_251017\_주택담보대출관리방안.pdf) (더보기)

이 질문과 관련된 원문 파일 다운로드

(250520) (안건) 3단계 스트레스 DSR 시행방안(최종배포본).pdf

250227[별첨] '25년도 가계부채 관리방안.pdf

250520(보도자료) 3단계 스트레스 DSR 시행방안 확정.발표.pdf

정책브리핑\_251017\_주택담보대출관리방안.pdf



## 시스템 시연

집사부 AI Agent의  
실시간 동작 과정을 보여드립니다.

Live Demo



## 질의 응답

프로젝트에 대해 궁금한 점을  
자유롭게 질문해 주세요.

Q&A Session

경청해 주셔서 감사합니다.

2025 LLM & AI Agent Project Final Presentation