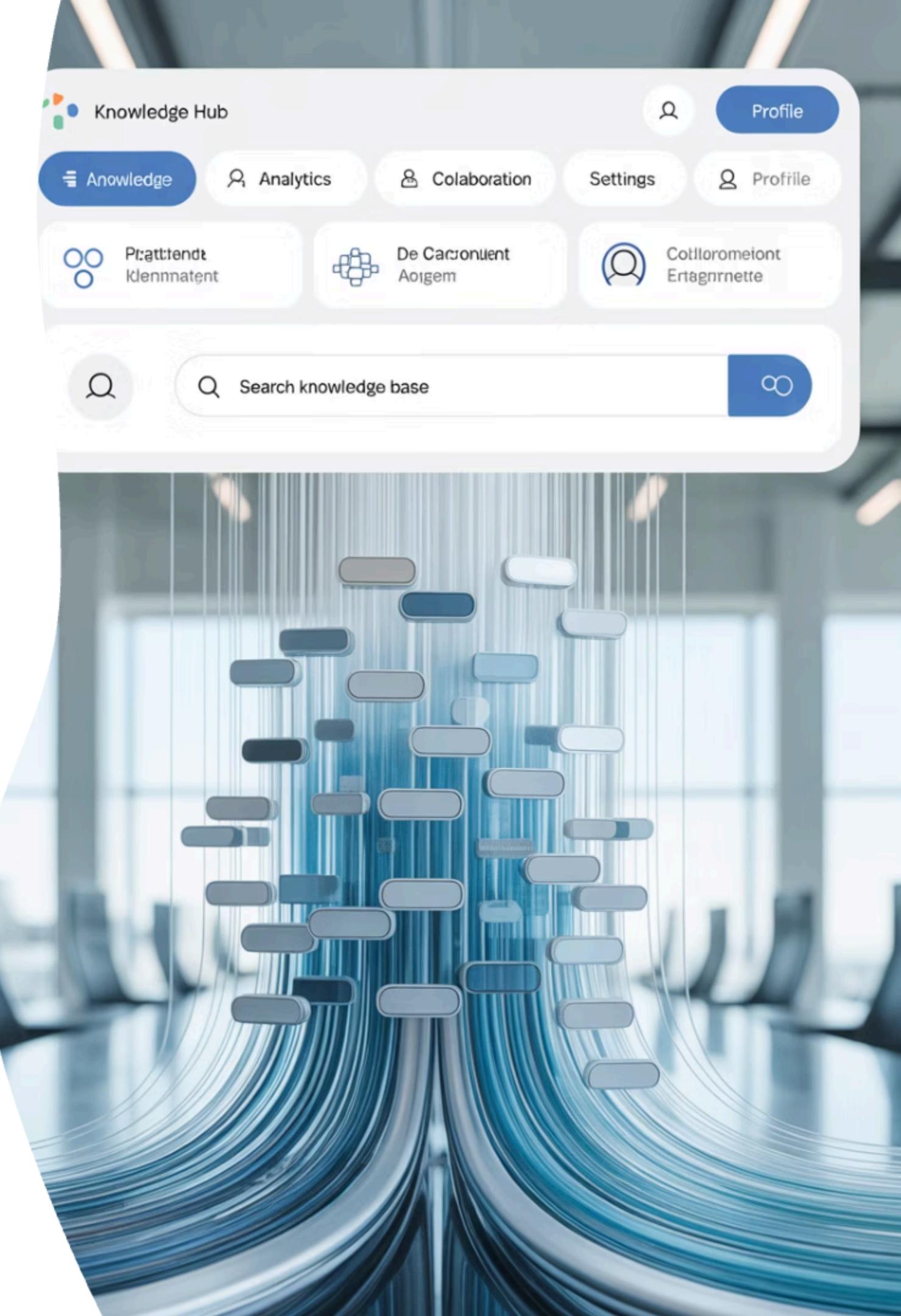


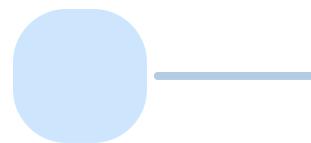
# TraceHub

## 사내 지식의 흐름을 연결하다

TraceHub는 문서를 찾고, 코드를 분석하고, 고객을 예측하는 하나의 흐름입니다. 사내 지식의 흐름을 연결하여 업무 효율성을 높이는 LLM 기반 통합 검색 시스템을 소개합니다.

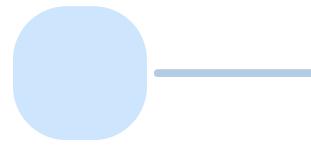


# 프로젝트 개요



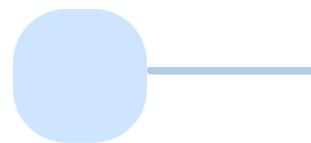
## 주제

LLM 기반 사내 문서·코드·고객예측 통합 검색 시스템



## 문제의식

사내 직원의 업무 효율성을 높이기 위한 시스템이 필요하다는 문제의식에서 시작



## 시스템 기능

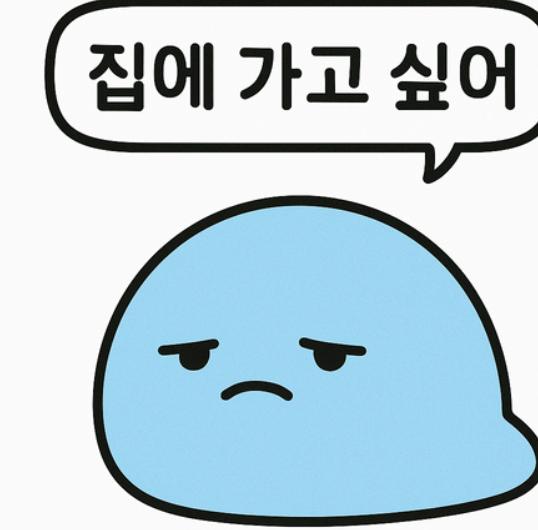
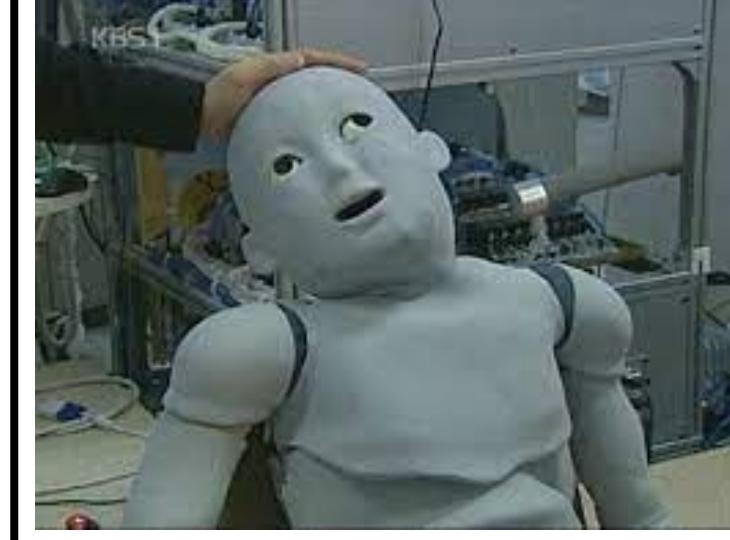
사내 문서에 대한 질의응답, Github 코드 분석, 고객 데이터 기반 예측 기능을 통합하여 제공



## 최종 목표

개발, 정책, 고객 데이터를 모두 다루는 부서의 통합 업무 지원 도구

# 팀원 소개

신정우 (PM)	경규휘	남궁승원	이태수	황인호
<p>이하하</p> 				
Data Analysis Agent RAG Agent	Data Search, RAG Agent	Data Analysis Agent, Machine Learning	Market Research, RAG Agent	LangGraph, Supervisor agent, Frontend



# 시장 전망: Enterprise 검색 시장

49억\$

2024년 시장 규모

Global Enterprise  
검색 시장

93억\$

2032년 예상 규모

연평균 성장률 8.2%

35.9%

RAG 기술 시장의  
폭발적 성장

연평균 상승률

Market Research Future와 Gartner 보고서에 따르면 RAG 기술 시장은 급격한 성장세를 보이고 있습니다. 2025년 현재 RAG 기술 시장 성장률은 44.7%에 달합니다.

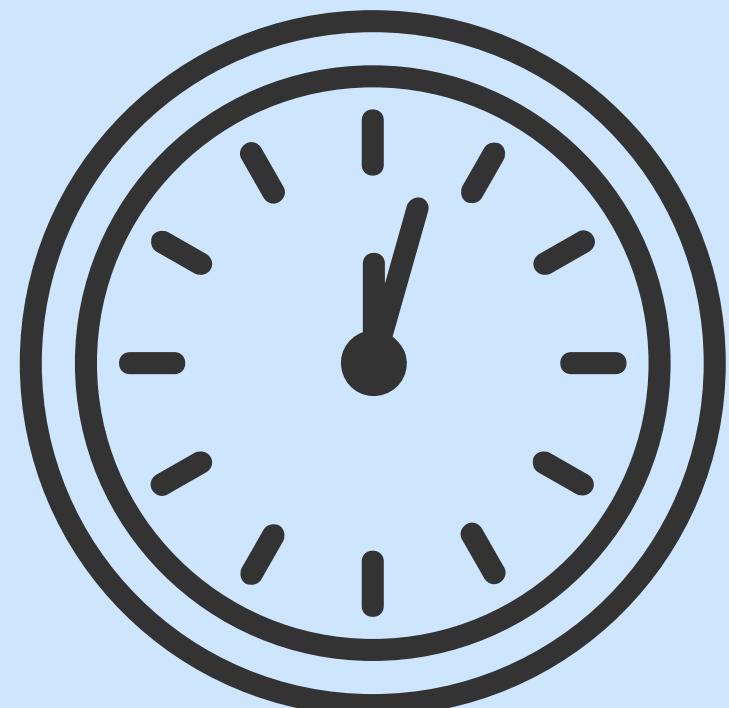
출처 : Market Research Future (2024),  
LinkedIn, "RAG (Retrieval-Augmented Generation) Market...", 2024

# 문제 정의

## 정보 검색 시간 낭비

직원 업무 시간의 20~30%는 정보 탐색에 사용됨

출처 : Interact, "The Social Intranet: A Tipping Point for Internal Communication", (2019)



## 데이터 분산과 협업 비효율

AI를 도입하려는 기업들은 단절된 시스템과 데이터 문제, 인력 부족 등 협업과 관련된 장벽에 직면하고 있습니다.

출처: Deloitte, "The State of Generative AI in the Enterprise: Now comes the hard part", (Q4 2023)



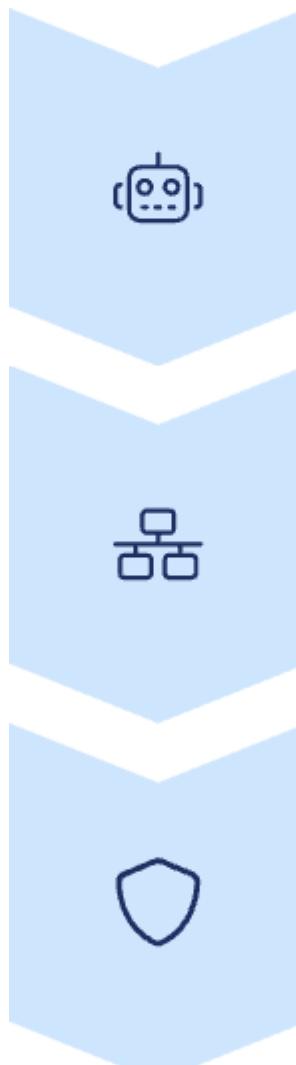
## 정보 스트레스

직원의 47%는 업무에 필요한 정보를 찾는데 어려움을 겪으며, 정보 과부하로 인한 스트레스가 생산성을 저하합니다.

출처: Gartner, "Your Employees Are Overwhelmed With Information", (2023)



# 기존 LLM 챗봇의 한계 및 개선



## 단일 응답 구조

맥락 부족, 복잡 흐름 처리 어려움

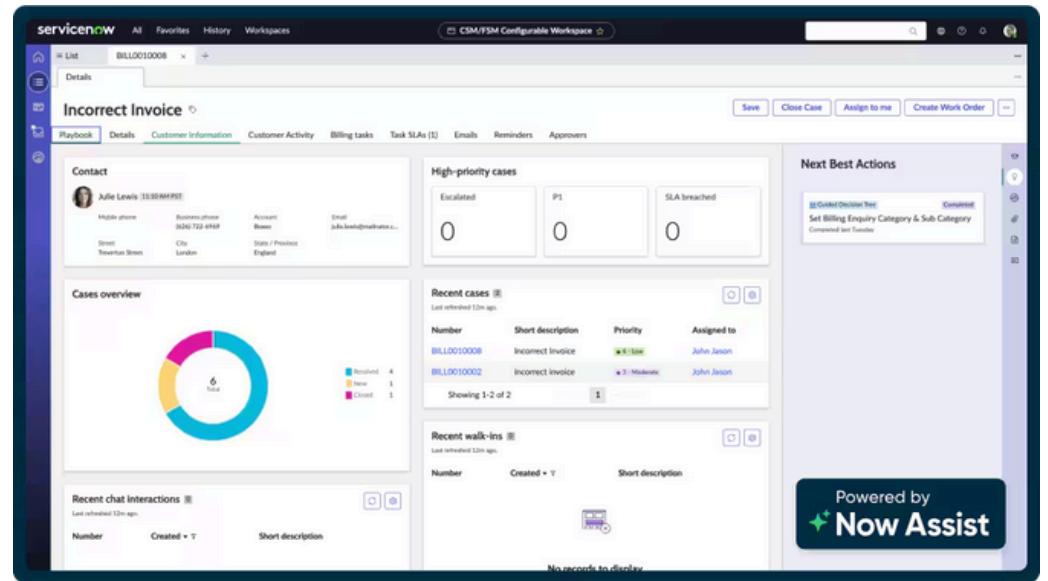
## Agent 기반 설계 필요

LangGraph 기반 상태 공유 + 반복 흐름 처리 가능

## 환각 제어

권한 관리 통합 필요

# AI Agent 적용 사례



# ServiceNow (Now Assist)

## 지식 습득 (RAG):

직원의 질문에 대해 사내 IT 규정, HR 정책 등 내부 지식 베이스에 기반하여 답변을 생성

## 업무 실행 (Agent Action):

부정적인 설문조사 응답을 감지하여 자동으로 IT 서비스 인시던트(티켓)를 생성하고  
담당자에게 할당하는 등 실제 업무를 자율적으로 실행

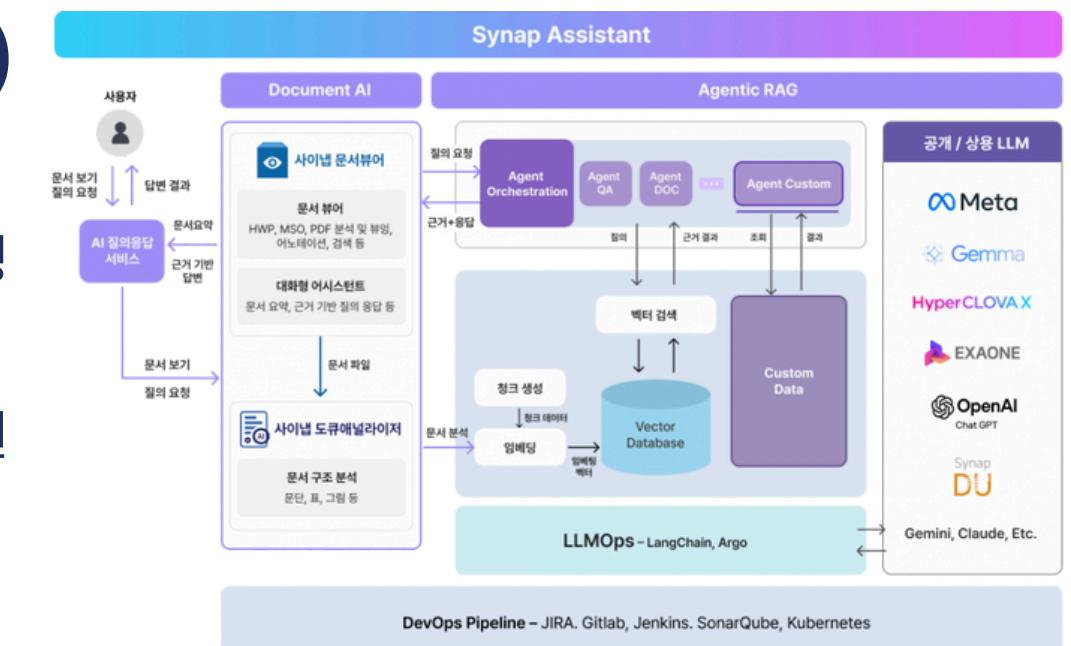
# 사이냅 (사이냅 어시스턴트)

지식 습득 (RAG)

기업 내 그룹웨어, 파일서버 등 여러 시스템에 흩어져 있는 문서(HWP 포함)를 찾아 질문 의도에 맞는 답변을 생성

## 업무 실행 (Agent Action)

답변과 함께 연관 문서를 추천하거나 담당자에게 질문을 전달하고, 관련 양식 작성이나 제안하는 등 후속 업무를 지원합니다.



# 파수 (Ellm)

## 지식 습득 (RAG):

문서가 암호화(DRM)되어 있어도 내용을 안전하게 이해하고, 사내 중요 정보에 기반하여 정확한 답변을 생성  
답변 생성 시 질문이나 답변 내용에 포함된 민감 정보를 자동으로 탐지하여 비식별 처리(마스킹)하거나 보안 등급  
을 부여하는 등 보안 규정을 실행

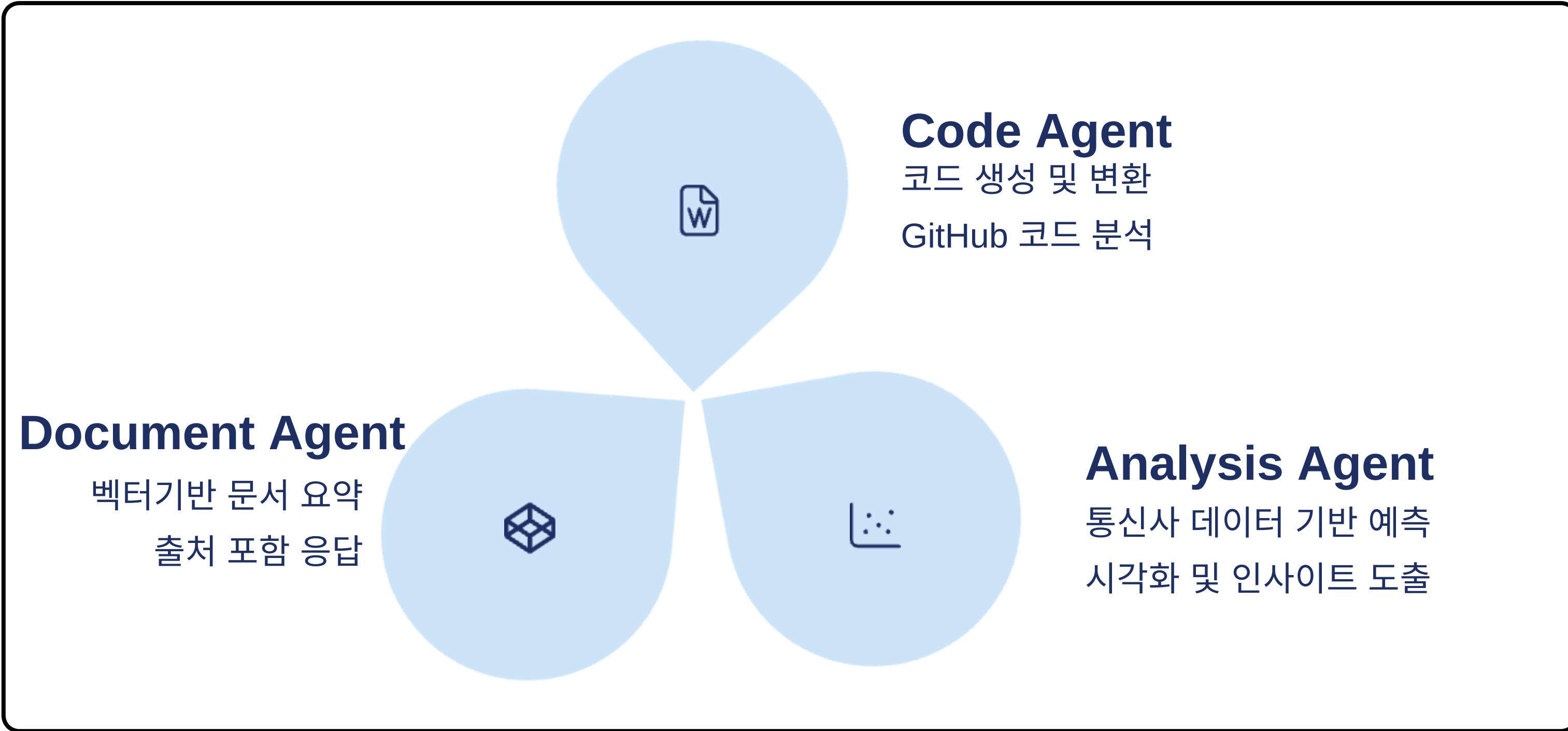


# 경쟁 솔루션 비교

항목	Now Assist	사이냅 어시스턴트	Ellm	TraceHub
제공기업	ServiceNow	사이냅	파수	SK Encore
제공 형태	SaaS (자사 플랫폼 통합)	구축형(On-premise) / SaaS	구축형(On-premise) / SaaS	구축형(On-premise) / SaaS
주요 기능	RAG: 내부 지식 베이스 기반 답변 생성 Agent: 부정적 설문 감지 후 IT 티켓 자동 생성 및 할당	RAG: 사내 분산 문서 통합 검색 및 요약 Agent: 정보 기반의 후속 조치 지원	RAG: DRM 암호화를 통해 데 이터를 안전하게 검색 및 요약 Agent: 민감정보 식별 및 답변 생성 시 보안 정책 자동 적용	<b>RAG : 사내 개발, 정책, 상품 등 문서 요약 및 검색 통합, Agent : 코드분석, 시각화, 문 서 및 회의록 요약 등 + Github 연동</b>
장점	ServiceNow 플랫폼과의 완벽한 통합 ITSM, HR 등 업무 프로세스 자 동화에 강력	높은 데이터 보안성 (구축형 옵션) 국내 업무 환경(HWP) 특화	강력한 보안: 정보 유출 걱정 없 이 내부 문서를 AI에 활용 기존 Fasoo 보안 솔루션(DRM 등)과 완벽한 시너지	모델 적용 유연, 멀티Agent 지원, 커스터마이징 용이
단점	ServiceNow 플랫폼 생태계에 종 속적 초기 설정 및 구성에 전문 지식 필요	복잡한 워크플로우 자동화 기능 은 상대적으로 단순 시스템 연동 시 커스터마이징 필요 가능성	Fasoo의 다른 보안 솔루션과 함께 사용할 때 가치 극대화 범용적 업무 자동화보다 보안 거버넌스에 집중	이미지 처리 불가능

# TraceHub 에이전트 구성

## Supervisor Agent



# MultiAgent 시스템의 강점



## 업무 영역의 전문화

각 에이전트는 특정 도메인에 최적화된 도구와 데이터 활용



## 에이전트 간 시너지

복합 문제를 여러 에이전트가 실시간으로 협력하여 해결



## 확장성과 유연성

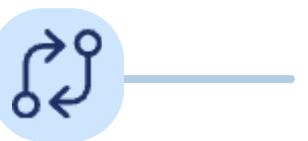
모듈식 구조로 새로운 에이전트 추가 용이



**최개발** (29세, 서비스 개발팀 주임)

사내 챗봇을 통해 빠르게 코드 예시나 템플릿을 받아 개발 속도를 높이고 싶어함
서비스 안정성과 일관된 코드 스타일을 위해 공통 유тиль 함수나 템플릿 관리에 관심 많음
코드 마이그레이션이나 유지보수 과정에서 타인의 코드를 자주 다룸

# 사용 시나리오: Code Agent



## 사용자 질문1

“서비스 내에서 메시지를 포맷팅하는 함수가 있다고 들었는데요, 해당 함수가 정의된 위치를 알 수 있을까?”



## 사용자 질문2

“자바로 구현된 클래스인데 이거 파이썬 버전으로 변환 가능할까?”



## 사용자 질문3

“새 프로젝트 시작하는데 이 문서에 정의된 기능대로 구조 기본 틀 좀 만들어줘”



김신입(26세, 입사 1개월차)

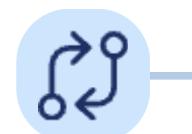
우리 회사 상품을 설명해줘

회의에 처음 참여해봐서 내용을 파악하지 못했어, 요약해줘

첫 휴가 사용을 앞두고 회사의 휴가 규정과 신청 방법을 알고 싶어 사내 Chatbot에게 문의

우리 회사의 기술을 제대로 파악하지 못했어. 알려줘

# 사용 시나리오: Documents Agent



## 사용자 질문1

“AI SERV 구축 방법에 대해서 알려줘”



## 사용자 질문2

“6월 12일 회의 내용 알려줘”



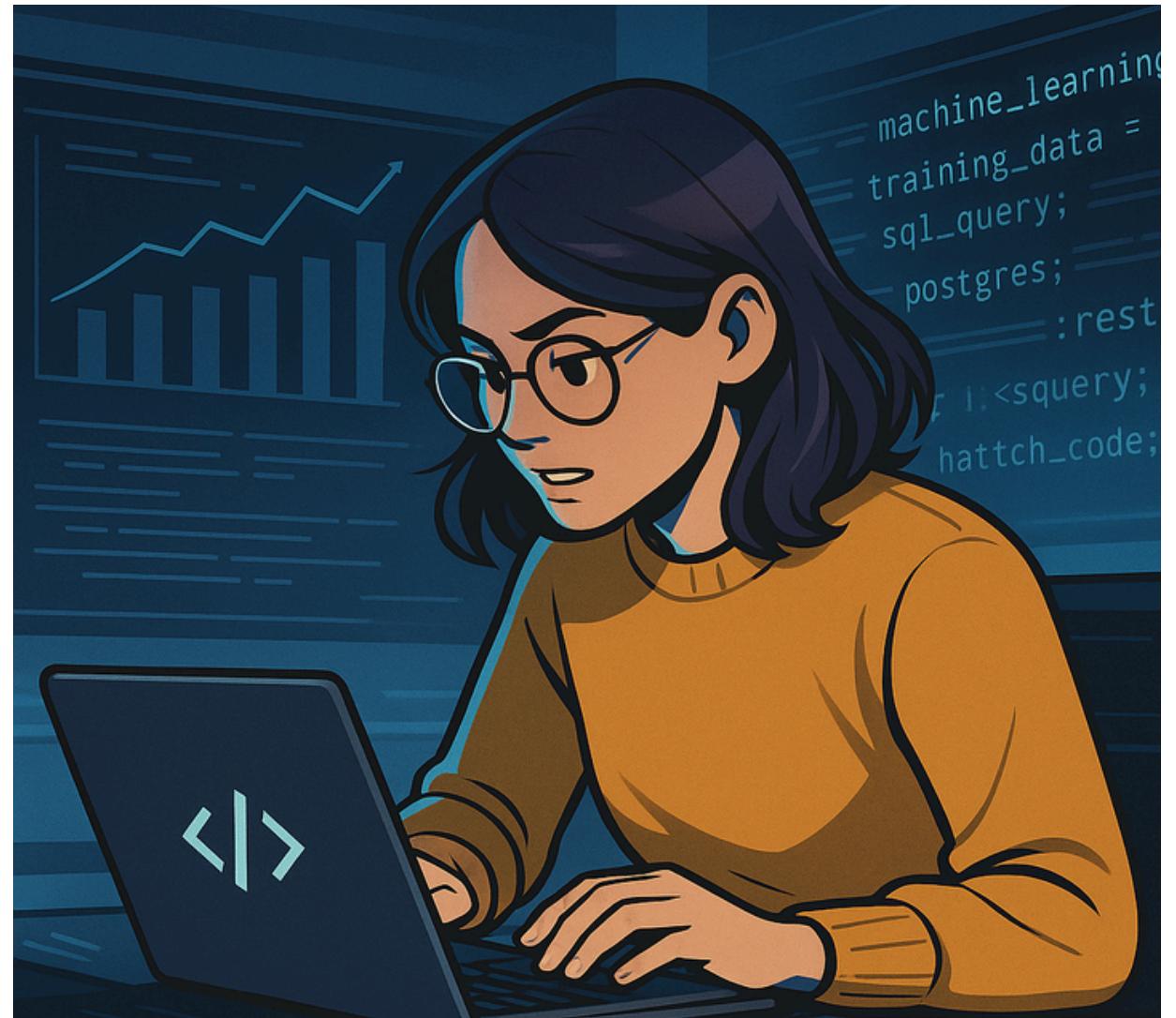
## 사용자 질문3

“나 휴가 써야하는데 신입이라 어떻게 써야하는지 모르겠어 알려줘”



## 사용자 질문4

“통신망 아키텍처의 기본 구성요소는 무엇이며, 각 요소는 어떤 역할을 하는지 알려줘”



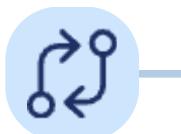
박분석(31세, 데이터 분석 담당자)

우리 서비스의 현황을 보여줘

특정한 조건에 만족하는 고객명단을 보여줘

우리 서비스의 이용을 그만둘 가능성이 높은  
고객들을 보여줘

# 사용 시나리오: Analysis Agent



## 사용자 질문1

"유료 서비스에 가입한 고객들을 시각화해서 보여줘."



## 사용자 질문2

"남자 고객중 가입 기간이 12개월 이상인 고객들 보여줘"

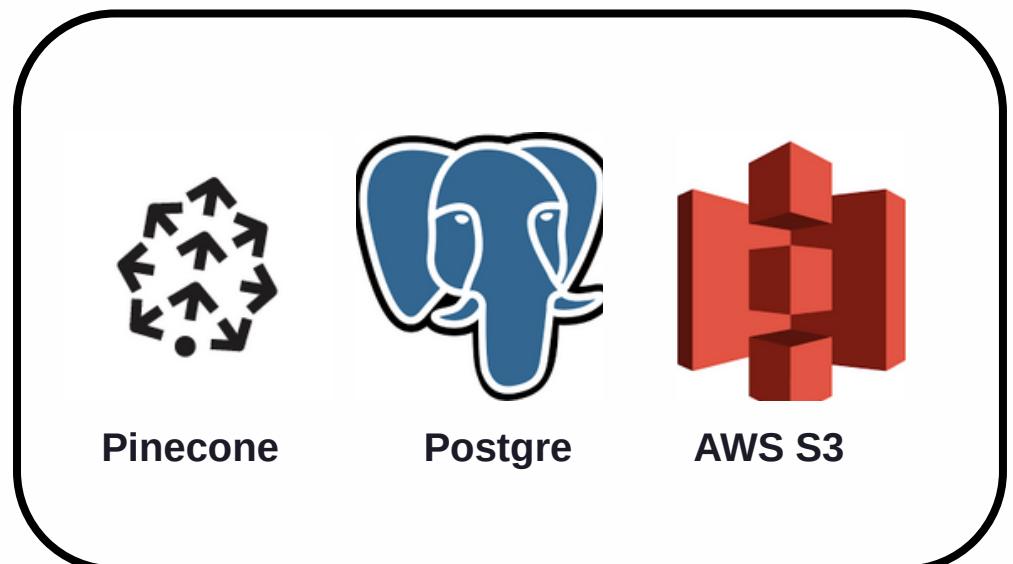


## 사용자 질문3

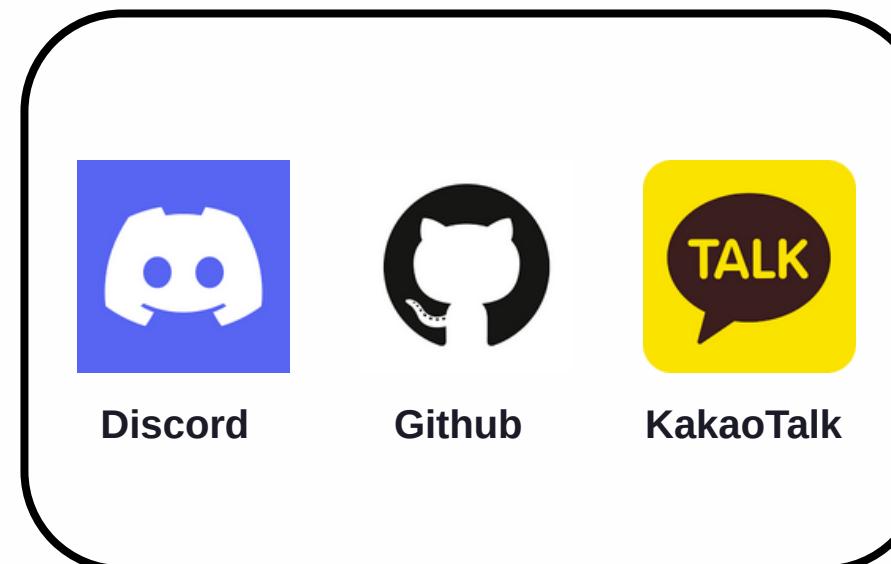
"이탈 확률이 70% 이상인 고객들 보여줘"

# 기술스택

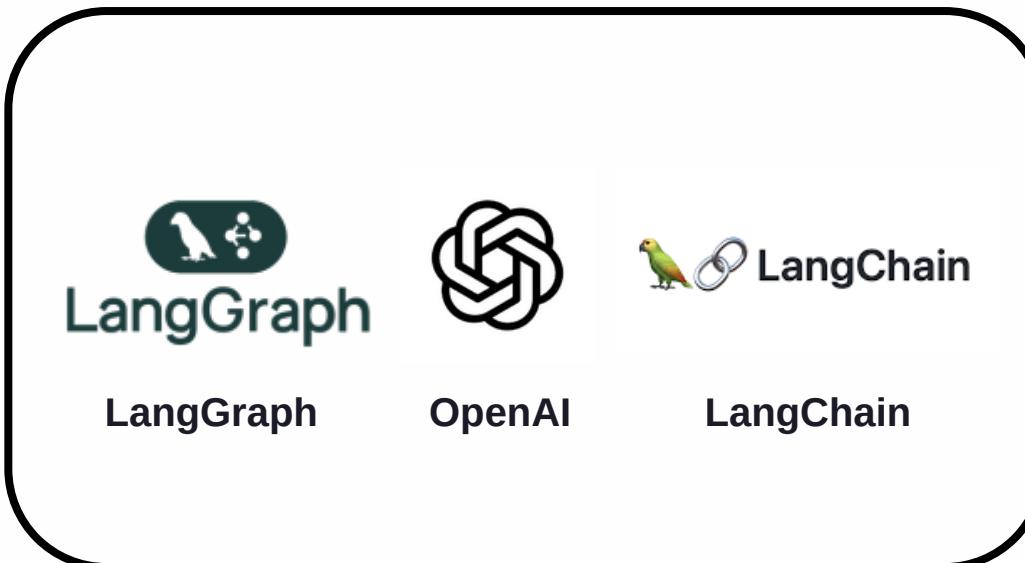
DB



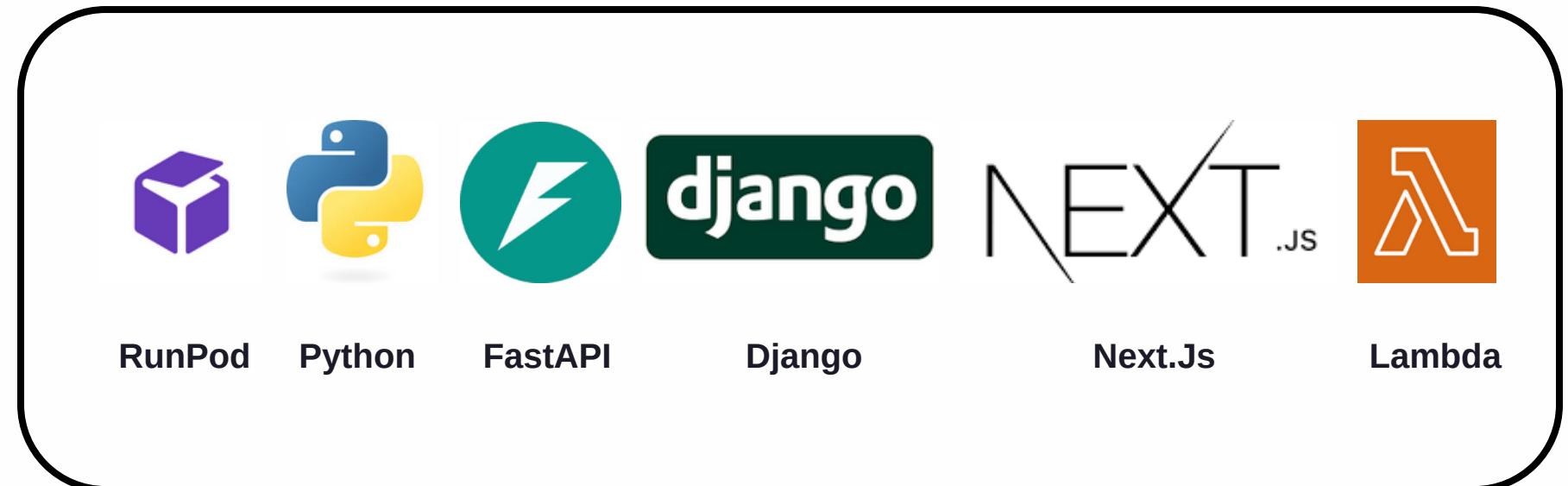
협업



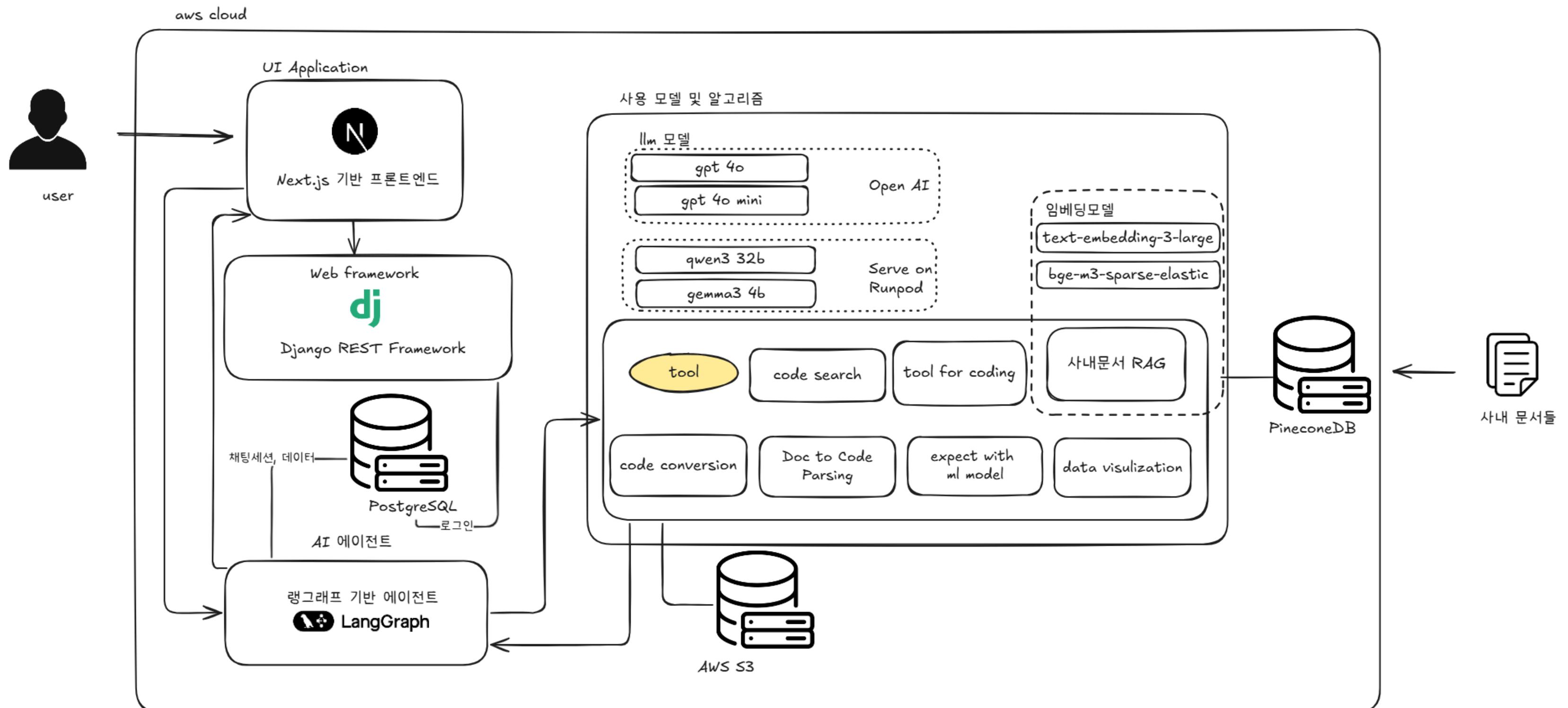
LLM



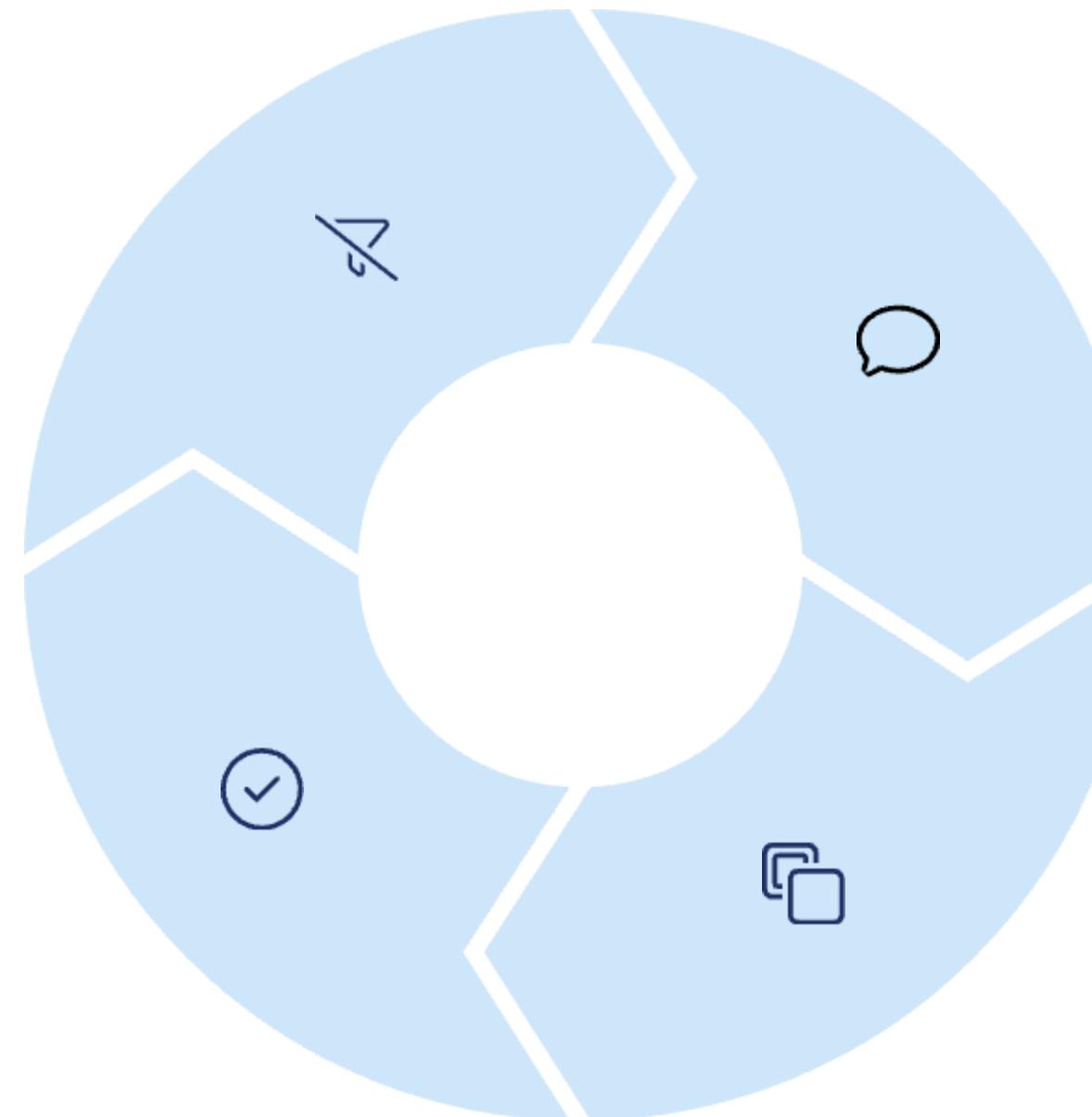
개발



# 시스템 아키텍처



# Supervisor 로직



## 질문 분석

사용자 질의 의도 파악

## 완료 확인

작업 완료 여부 판단

답변 품질 확인

추가 질문 여부 확인

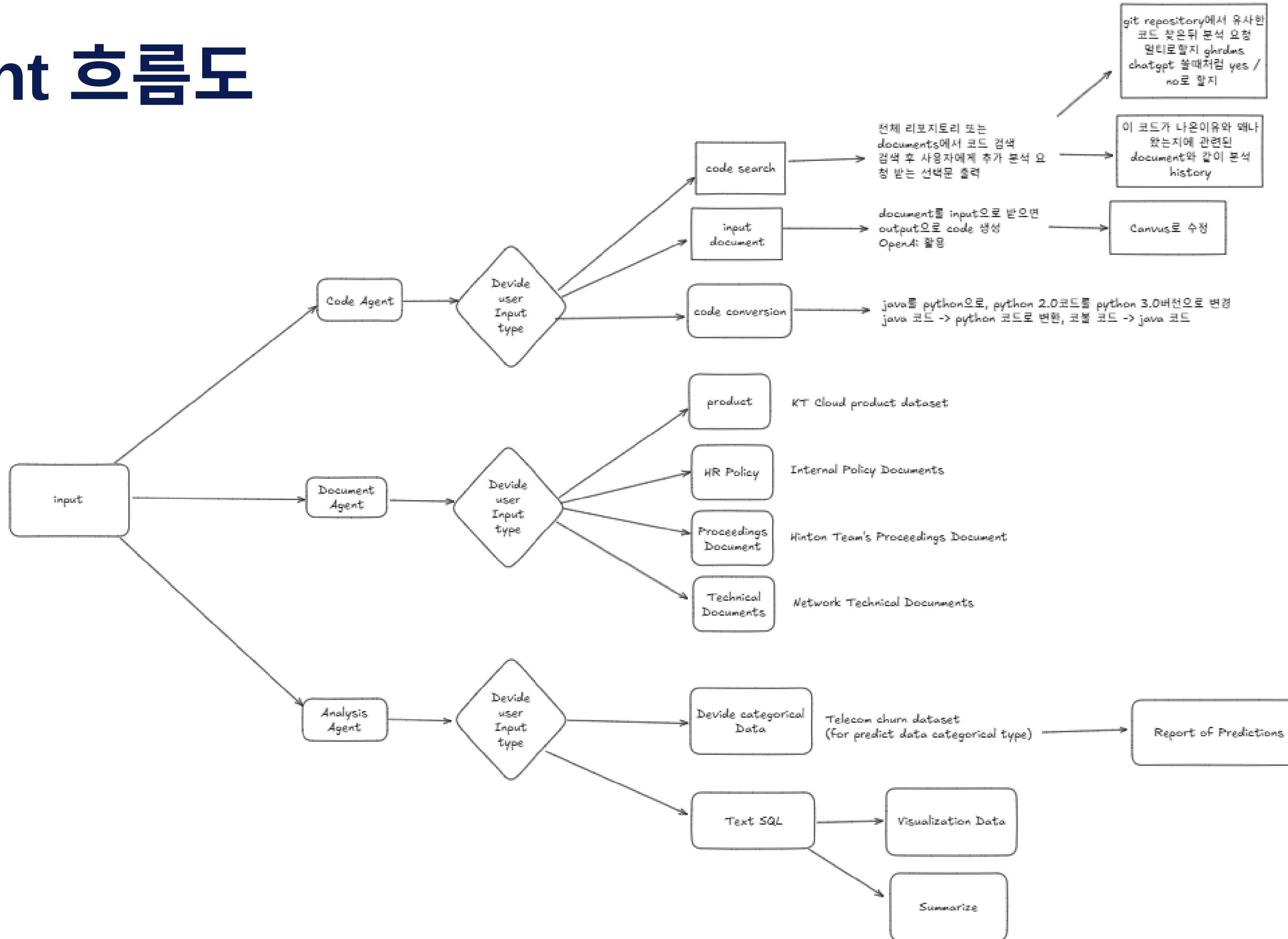
## 에이전트 선택

적합한 에이전트 결정

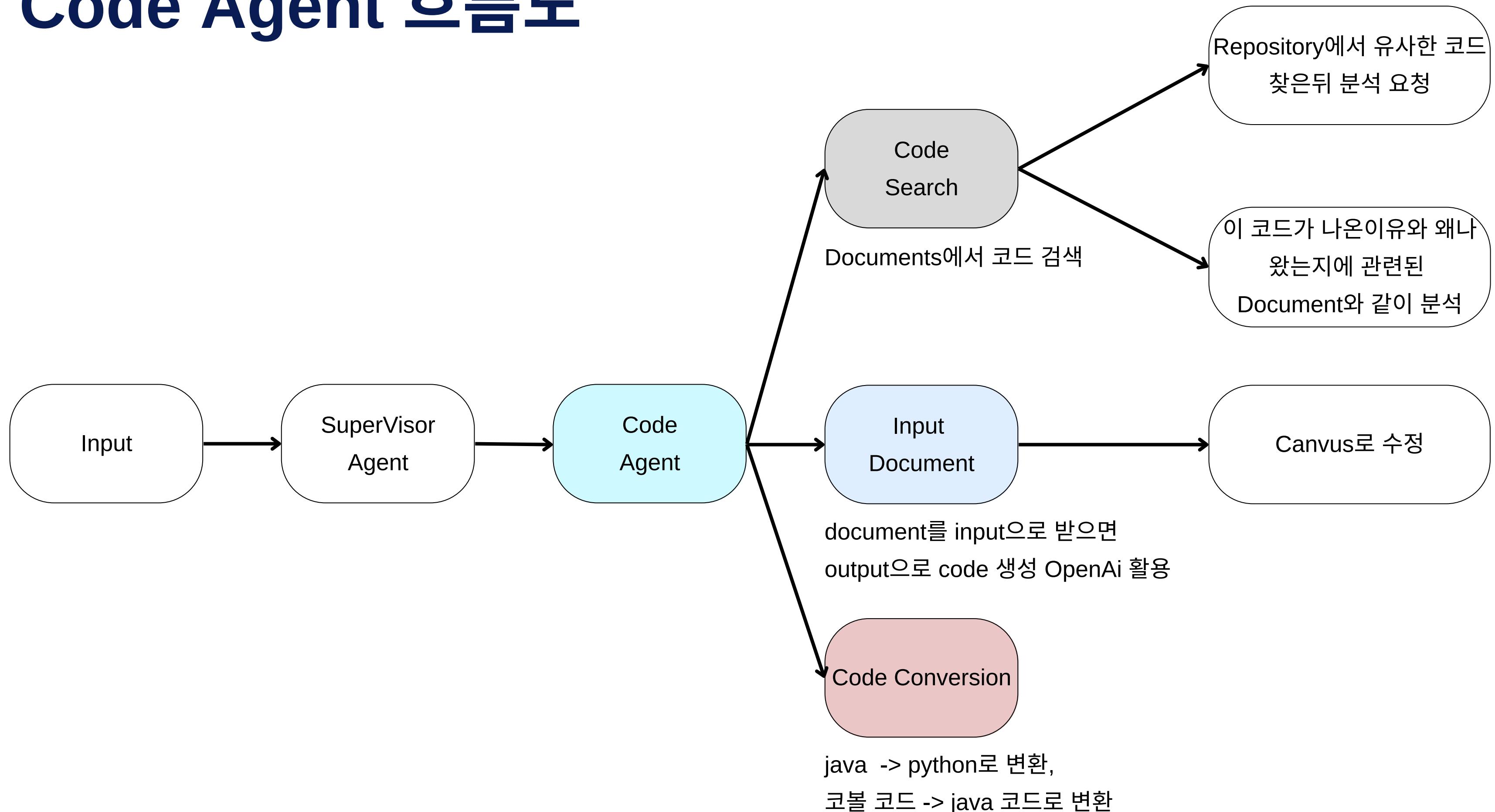
## 작업 전달

선택된 에이전트로 라우팅

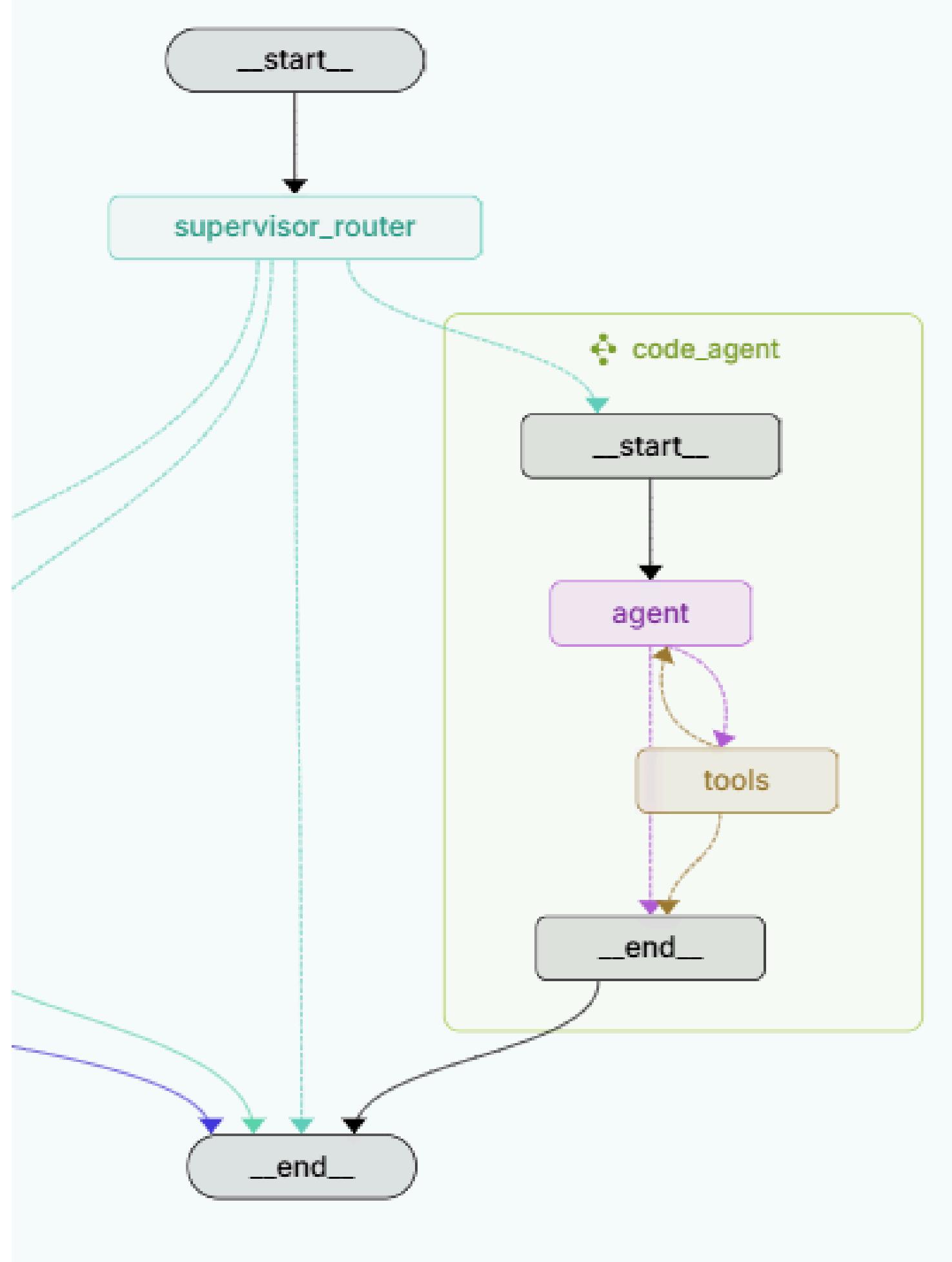
# Agent 흐름도



# Code Agent 흐름도



# Code Agent 처리 흐름



## 자연어 질의

사용자의 코드 관련 질문

## Supervisor 분류

질문 의도 분석 및 작업 유형 분류

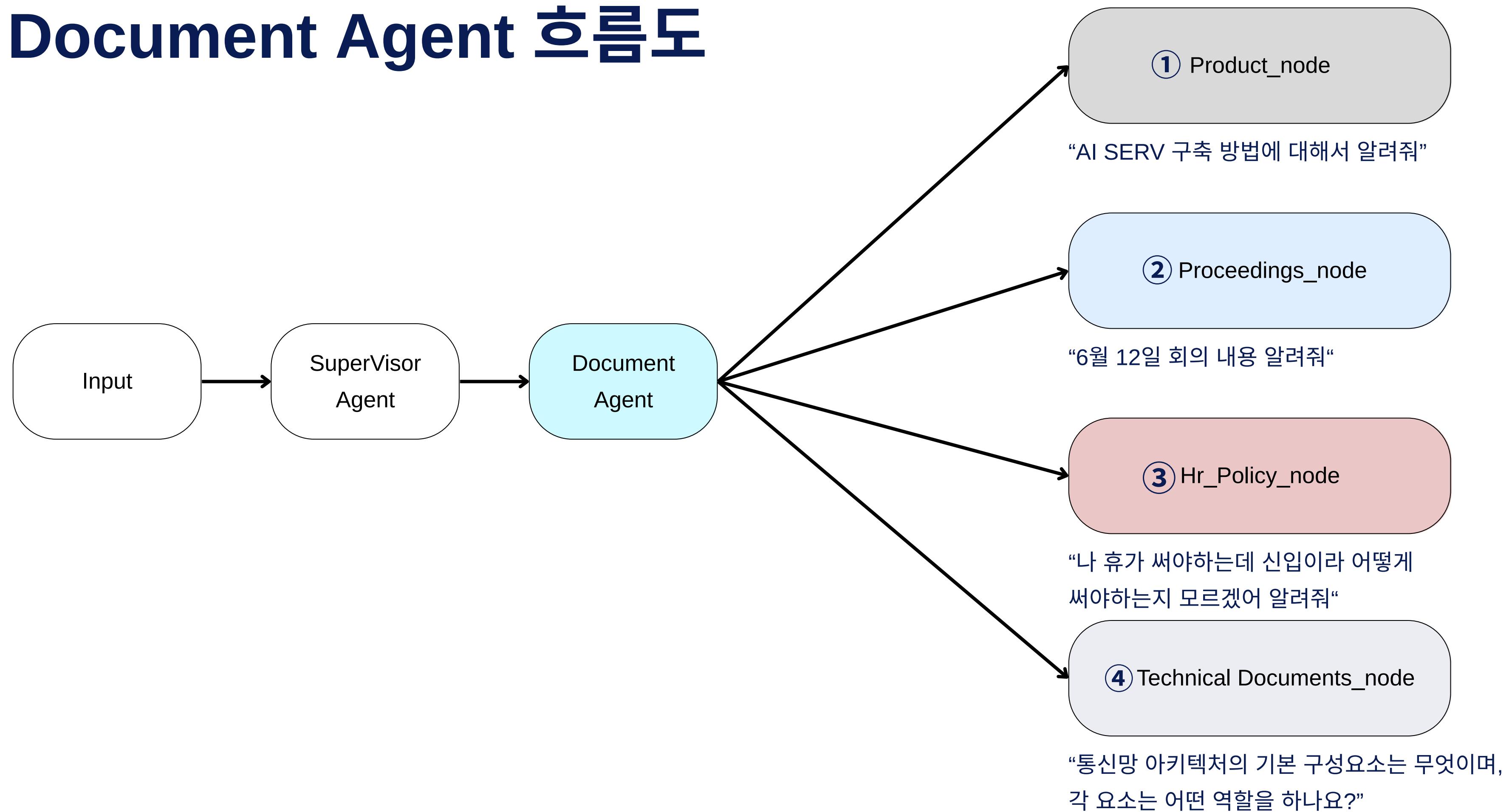
## Code Agent 실행

코드 검색, 문서 기반 코드 생성, 코드 변환

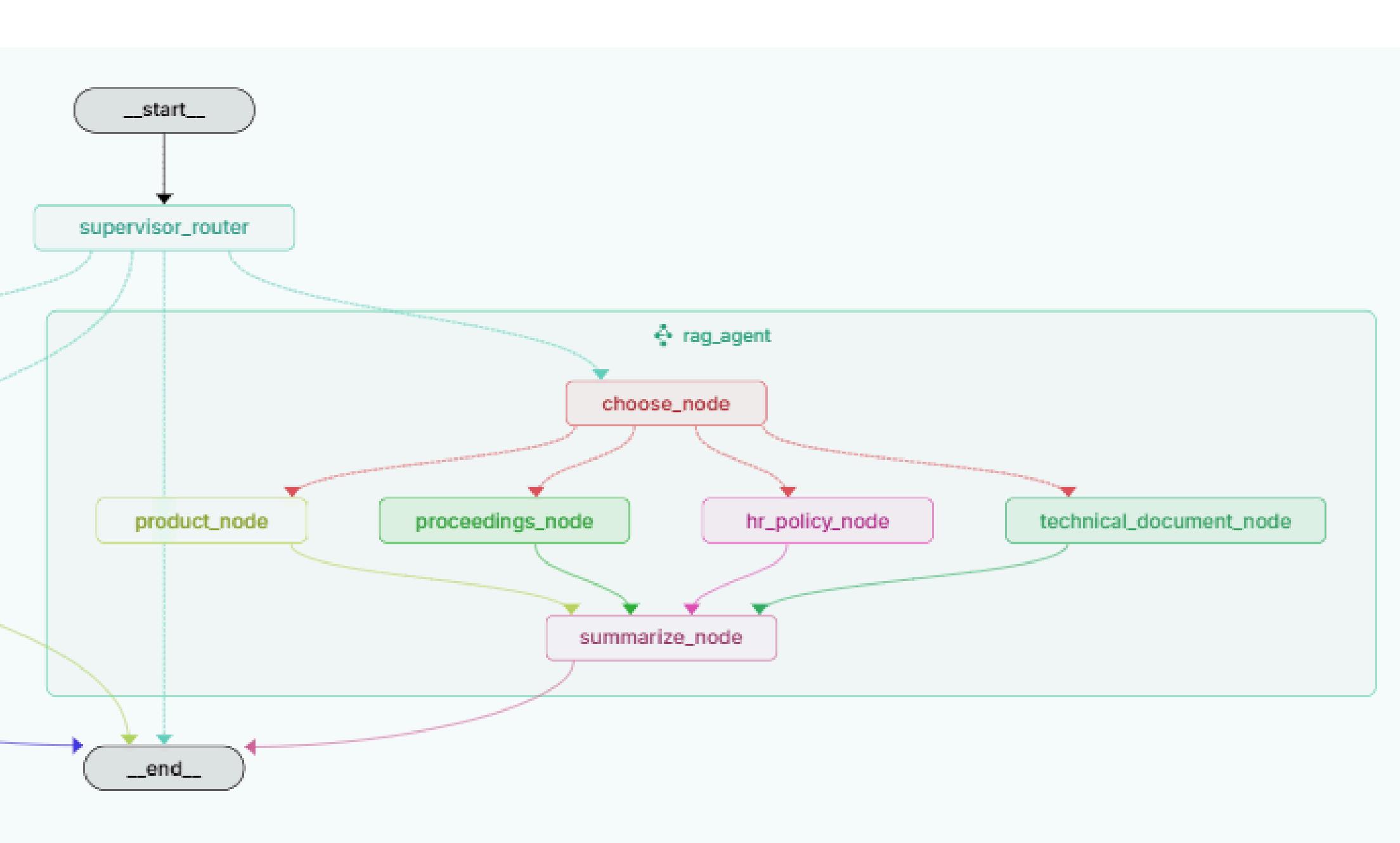
## 결과 반환

코드와 설명 제공

# Document Agent 흐름도



# Document Agent 처리 흐름



## 사용자 질문 입력

문서 관련 질의 입력

## 질문 유형 분석

필요한 데이터 유형 판단

## 사내 문서 검색

Vector DB(Pinecone)에서 해당 유형의 네임스페이스  
조회

질문과 유사한 벡터 검색

## 결과 반환

벡터 유사도 기반으로 검색된 문서의 내용을 요약 및 질  
의응답 형식으로 제공

# 데이터 수집: ① Product

## 대기업 통신사 상품 데이터

문서량이 많고 다양한 종류의 문서가 있는 통신사 환경이 우리 시스템의 적합한 예시라고 판단했습니다. 통신사 회사를 가정하여 KT Cloud 상품 매뉴얼을 수집했습니다.

실제 기업 환경을 시뮬레이션하기 위해 다양한 제품 문서를 수집하고 구조화했습니다.

The screenshot shows a navigation sidebar for 'kt cloud CLOUD 매뉴얼' with sections like Container, Network, Storage, Hybrid/Private Cloud, DB, Security, and WAF. The WAF section is expanded, showing sub-links for WAF 상품 개요, WAF 이용 방법, WAF 관리 도구, 모니터링 및 서비스 이상 시 진단 방법, and 시스템 업데이트 가이드. The '시스템 업데이트 가이드' link is highlighted. The main content area displays the '시스템 업데이트 가이드' page with a sub-section titled '1. 버전 정보 확인'. It includes a bullet point: 'Enable 모드 → waffles → show version product'. Below this is a terminal window showing the command 'root@WAFTest:(waffles) # show version product' and its output: Products Name : WAPPLES SA v6.0, Release No. : r4, Maintenance No. : 4.13-hotfix2. To the right, there's another section titled '2) 관리도구 접속' with a bullet point: '환경설정 → 시스템 → 정보'. A screenshot of a web-based management interface for 'WAPPLES' is shown, displaying system information like '통계 분석' and '로그 조회'.

릴리스 날짜: 2023년 8월 24일

# 데이터 수집: ② Proceedings

참석자 2 02:07

네. 데이터 설계 쪽이

참석자 3 02:09

엔터티 엔터티 있는 거

참석자 2 02:11

엔터티를 이거를 다 적어야 될지

참석자 1 02:14

이거는 사인 기술과 없었어요.

참석자 2 02:16

선행 기술부는 진짜 너무 간단하게 해 가지고 이렇게 하는 게 맞나 싶긴 해요.

근데 선행 기술 분들 이거 다시 보여드릴게요.

참석자 1 02:24

근데 있는 그대로 그냥 내면 될 것 같아요. 이거는 있는 그대로 다



회의록 2025\_06\_04



6월7일



회의록 2025\_06\_02



6월3일



회의록 2025\_05\_29



5월28일



회의록 2025\_05\_27



5월27일



회의록 2025\_05\_23



5월24일

# 데이터 수집: ③ Hr\_Policy

출장 관련 제도

## 자료 조사

다양한 공개 자료 및 유사 문서들을 조사했습니다.

수집 가능한 데이터를 기반으로 정책 문서의 구성 요소를 분석했습니다.

## 데이터 정제

생성된 문서를 검토하고 정제하여 실제 사내 정책과 유사하게 조정했습니다. 일관된 형식과 전문적인 용어를 사용했습니다.

## 문서 생성

LLM을 활용하여 구조적 일관성과 현실성을 고려한 사내 정책 문서를 생성했습니다.

실제 기업의 정책 구조와 유사한 형태로 문서를 설계했습니다.

Q1. 출장 시 사전 승인 절차가 있나요?

A1. 네, 모든 출장은 출장계획서 및 출장신청서를 사전에 작성하여 팀장 및 부서장 승인을 받아야 합니다.

출장 일정, 목적, 예상 비용, 방문지 등을 명확히 기재해야 하며, 출장 최소 2일 전까지 신청하는 것이 원칙입니다.

Q2. 출장비는 어떤 항목들이 지원되나요?

A2. 회사는 다음과 같은 항목에 대해 실비 또는 기준에 따른 출장비를 지원합니다:

- 교통비: 항공, KTX, 택시, 렌터카 등 실비 정산
- 숙박비: 지역 및 등급 기준 상한선 적용 (예: 수도권 1박 100,000원 이내)
- 식비: 일 최대 3식 기준, 1식당 15,000원 이내
- 일비: 국내 출장의 경우 일 20,000원 지급 (장거리 이동 포함 시)

단, 영수증 첨부 필수이며, 사적인 지출은 제외됩니다.

Q3. 해외출장 시 비용 기준이 다른가요?

A3. 네, 해외출장의 경우 현지 물가와 체류 지역에 따른 기준 경비가 별도로 적용됩니다.

예를 들어, 미국 출장 시 숙박비는 1박 기준 최대 180달러, 식비는 일 최대 60달러까지 정산 가능하며, 환율 기준은 출장 기간 기준 전일의 고시환율을 따릅니다.

# 데이터 수집: ④ 기술 문서



## 통신사 기술 스택 조사

통신사 분석에 사용되는 주요 기술 스택을 학습하였습니다.

위치 기반 품질 시각화 도구 사용법

Q1. GIS 기반 품질 분석 도구는 어떤 용도로 사용되나요?

A1. GIS 도구는 셀 품질, 커버리지, 핸드오버, 음영지역 등 위치 기반 네트워크 품질을 시각적으로 확인하고 분석하는 데 사용됩니다.

→ 실제 문제 지역의 지리적 특성을 함께 고려할 수 있어 정확한 최적화에 필수적입니다.



## 구조적 문서 생성

LLM을 활용해 구조적이고 현실성 있는 기술 문서를 생성했습니다.

Q2. 가장 일반적으로 시각화되는 주요 KPI는 무엇인가요?

A2. RSRP (신호 세기), RSRQ (신호 품질), SINR (신호대잡음비), Throughput (속도), Drop Rate, Handover Success Rate, VoLTE Success Rate 등이 지도 위에 시각화됩니다.



## Q&A 형식 구성

실제 업무에서 참고 가능한 Q&A 형식으로 구성했습니다.

Q3. RSRP 색상 레벨 기준은 어떻게 구분되나요?

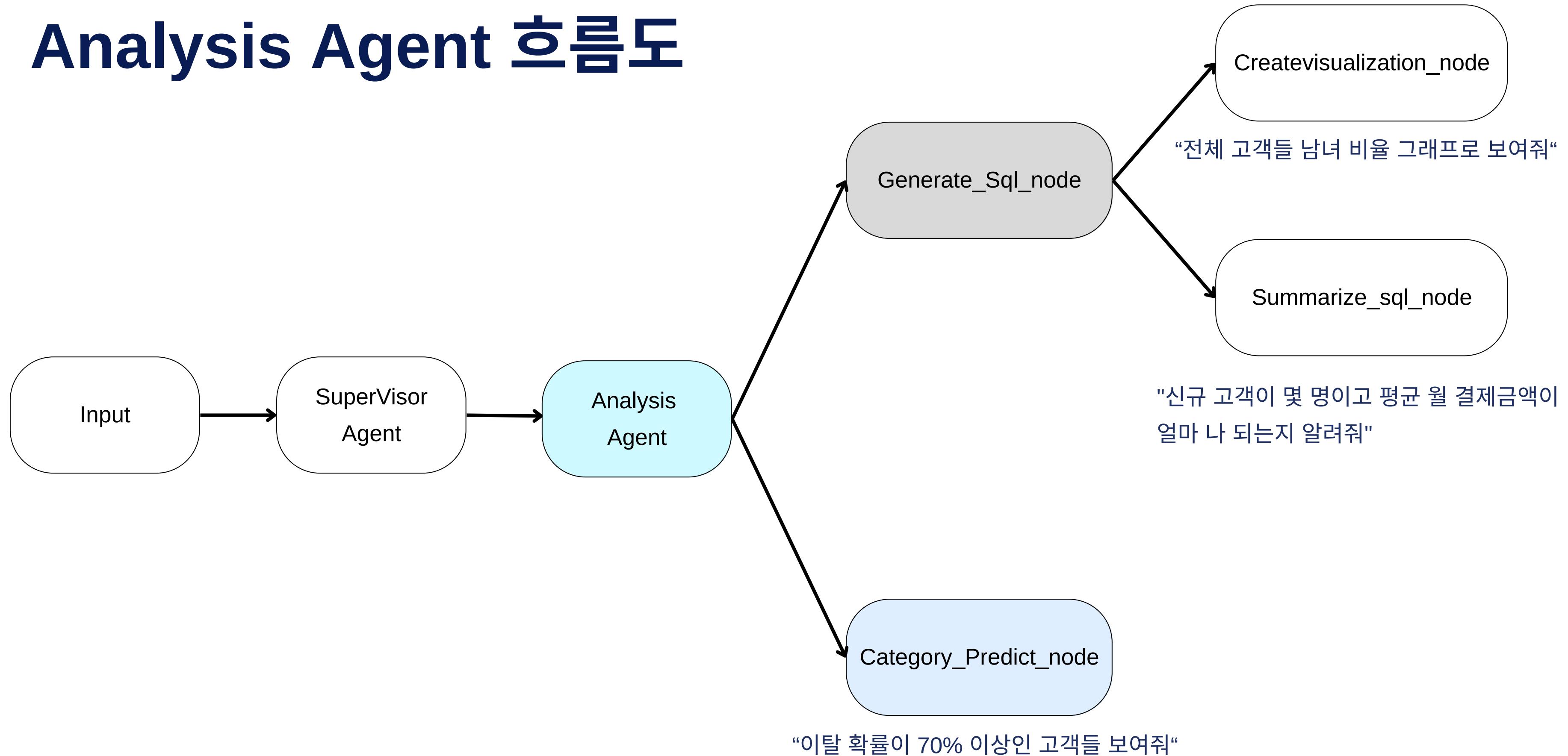
A3.

일반적으로 다음과 같은 색상 기준을 사용합니다: -85 dBm 이상 : 초록 (우수),

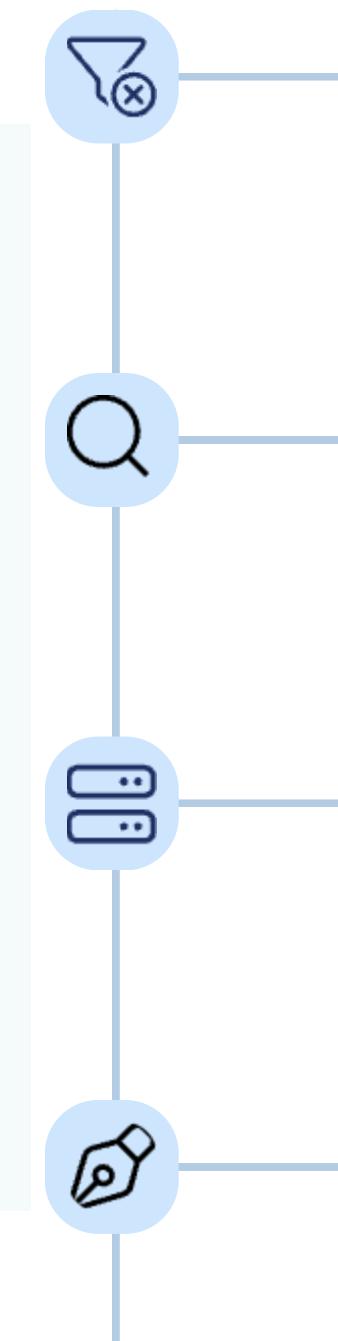
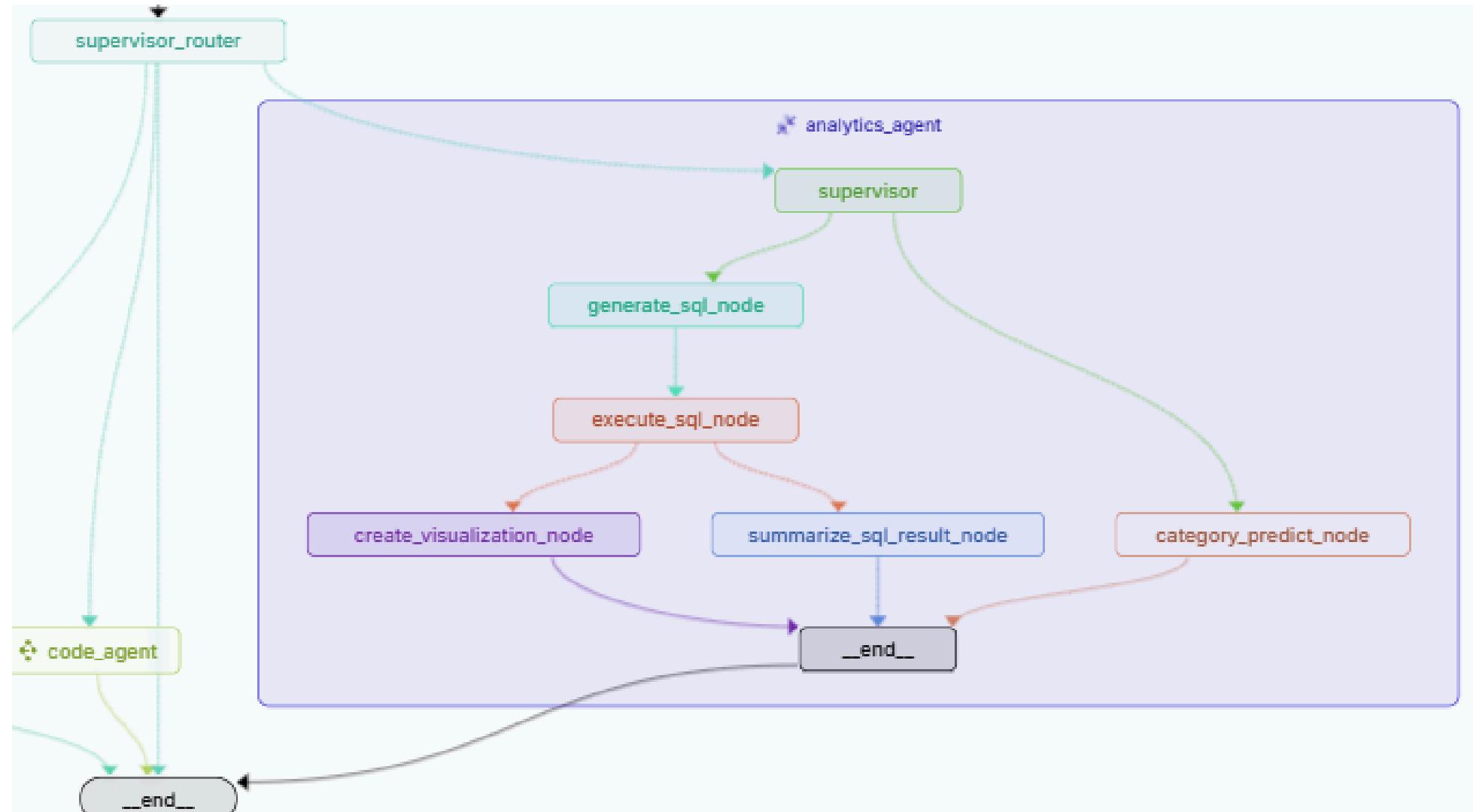
-85 ~ -100 dBm : 노랑 (양호), -100 dBm 이하 : 빨강 (취약)

→ 색상 표준은 내부 정책에 따라 다를 수 있으니 확인이 필요합니다.

# Analysis Agent 흐름도



# Analysis Agent 처리 흐름



**자연어 질의**

사용자의 고객 분석 관련 질문

**Supervisor 분류**

SQL 쿼리 생성 또는 ML 모델 예측

**데이터 처리**

DB 조회 또는 고객 데이터 예측 수행

**결과 반환**

데이터 시각화 또는 예측 결과 요약

```
2 # Environment variables (AWS Lambda environment variables)
3 NAVER_API_KEY = os.environ.get('API_KEY')
4 if not NAVER_API_KEY:
5     print('API_KEY environment variable not set, checking fo
6
7 BASE_URL = 'https://api-v2.deepsearch.com/v1/articles'
8
9
10 # Database configuration
11 DB_HOST = os.environ.get('DB_HOST')
12 DB_NAME = os.environ.get('DB_NAME')
13 DB_USER = os.environ.get('DB_USER')
14 DB_PASSWORD = os.environ.get('DB_PASSWORD')
15 DB_PORT = os.environ.get('DB_PORT', '5432')

이벤트 일정 정보

Cron 식
0 21 * * ? *
다음 10개 트리거 날짜

Mon, 09 Jun 2025 21:00:00 UTC
Tue, 10 Jun 2025 21:00:00 UTC
Wed, 11 Jun 2025 21:00:00 UTC
Thu, 12 Jun 2025 21:00:00 UTC
Fri, 13 Jun 2025 21:00:00 UTC
Sat, 14 Jun 2025 21:00:00 UTC
Sun, 15 Jun 2025 21:00:00 UTC
Mon, 16 Jun 2025 21:00:00 UTC
Tue, 17 Jun 2025 21:00:00 UTC
```

# 데이터 수집: 뉴스 데이터



## 통신사 관련 키워드로 뉴스 자동 수집

DeepSearch API 활용하여 최근 관련 뉴스 수집.  
설정된 키워드(SKT, KT, LG 등)을 위주로 수집함.



## 통신사 관련성 높은 기사 선별

OpenAI를 이용하여 관련성을 측정하고  
관련성이 높은 1~2개의 뉴스를 수집함.



## PostgreSQL 저장

UUID로 고유 식별, 인덱스 구성



## 정기 실행

Amazon EventBridge가 매일 오전 6시 배치 작업을  
시작하라는 신호를 보내고, 그 신호를 받은 AWS  
Lambda 함수가 실제 뉴스 크롤링 작업을 자동으로 실행

# ML 데이터셋 소개

## 데이터 특성

1. 약 7,000명의 고객 정보 포함
2. 서비스 이용 현황, 계약 형태, 지불 방식 등 다양한 타겟
3. 타겟 변수는 이탈 여부 표시
4. 잔류고객 : 이탈고객 비율이 약 7:3인 불균형 데이터

## 데이터 전처리

1. 결측치 제거
2. object 타입 컬럼들을 category 형태로 변환
3. Feature Engineering
4. Smote를 활용한 불균형 문제 완화

	gender	object
0	seniorcitizen	int64
1	partner	object
2	dependents	object
3	tenure	int64
4	phoneservice	object
5	multiplelines	object
6	internetservice	object
7	onlinesecurity	object
8	onlinebackup	object
9	deviceprotection	object
10	techsupport	object
11	streamingtv	object
12	streamingmovies	object
13	contract	object
14	paperlessbilling	object
15	paymentmethod	object
16	monthlycharges	float64
17	totalcharges	object
18	churn	object

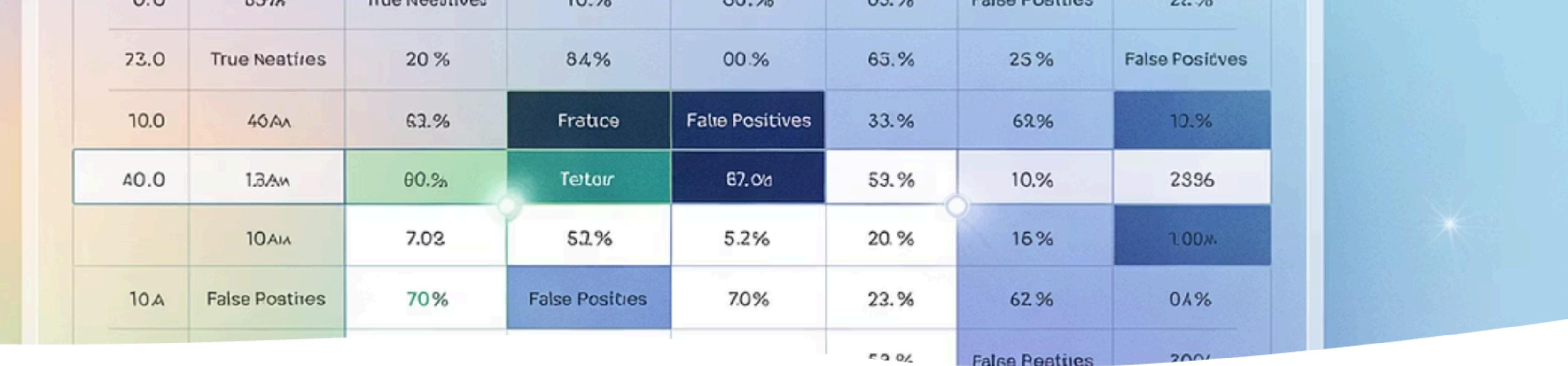
Churn	count
No	5174
Yes	1869
dtype: int64	

# Baseline 모델을 통한 초기 탐색

Confusion Matrix

		No Churn	Churn
Actual	No Churn	700	77
	Churn	135	145
	Predicted	No Churn	Churn

- 1 불균형 데이터로, 잔류 고객쪽으로 편향 되기 쉬움
- 2 이탈하지 않을꺼라 예측했지만, 실제로는 이탈한 False Negative (FN) 수치를 줄이는게 중요하다고 판단
- 3 따라서, FN 수치와 직접적인 연관이 있는 Recall 값, 그리고 예측 성능의 전반적인 균형을 보여주는 F1 Score를 중심으로 모델 성능을 개선하였습니다.



## Threshold 조정을 통한 이탈자 탐지 개선

Threshold	TN	FP	FN	TP	Precision	Recall	F1 Score
0.5	712	65	71	209	76.30%	74.60%	75.50%
조정된 값	627	150	26	254	62.90%	90.70%	74.40%

기본 Threshold에서는 이탈 확률이 0.5가 넘을 경우에 이탈자로 판단하였고, 그 결과 False Negative (FN)가 71건 발생했습니다. Threshold를 0.32로 하향 조정한 결과 FN은 26건으로 크게 감소했고, Recall은 약 16%p 상승했습니다.

# ML 성능 평가

Baseline Performance Metrics

F1 Score:	0.5749
Recall:	0.5143
Accuracy:	0.7985
Precision:	0.6516
ROC-AUC:	0.8425

Ensemble Performance Metrics

F1 Score:	0.7151
Recall:	0.8786
Accuracy:	0.8146
Precision:	0.6029
ROC-AUC:	0.9173

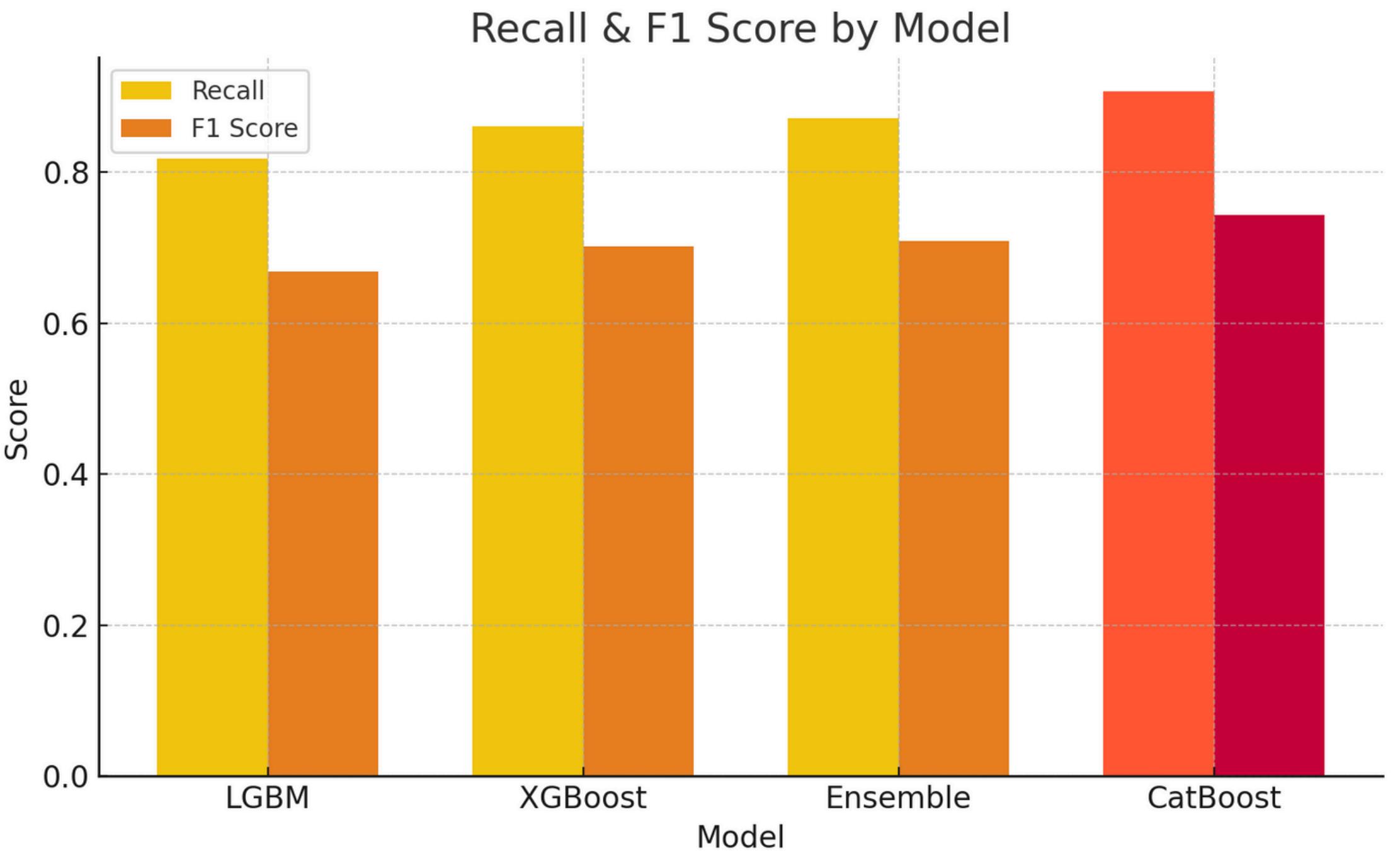
CatBoost Performance Metrics

F1 Score:	0.7427
Recall:	0.9071
Accuracy:	0.8335
Precision:	0.6287
ROC-AUC:	0.9348



타겟이었던 F1 Score, Recall을 포함한 대부분의 지표에서 우수한 성능을 보임

# 최종 모델 및 선택 이유



## 1 모델 테스트

LGBM, XGBoost, 앙상블 등 여러 모델을 테스트했습니다.

## 2 CatBoost 선정

Recall과 F1 Score 기준에서 가장 우수한 성능을 보였습니다.

## 3 목표 달성

이탈자 예측에서 FN을 줄이는 핵심 목표를 달성했습니다.

## 4 정량적 평가

높은 Recall(90.7%)과 균형 잡힌 F1 Score(74.4%)를 기록했습니다.

# **System Prompt**

# 프롬프트 관리

프롬프트 관련 코드는 prompt.py에서 관리됩니다.



```
"""

# --- Prompts for agent2.py (RAG Agent) --- #

CHOOSE_DOCUMENT_TYPE_PROMPT_TEMPLATE = (
    "You are an assistant who determines the type of document a user is asking about."
    "Based on the user's question, identify which of the following document types is most relevant:"
    "'product_document', 'proceedings', 'internal_policy', 'technical_document', or 'unknown'."
    "Only respond with one of these five types. For example, if the user asks about '회의록', respond with 'proceedings'."
    "If the user asks about '기술 문서', respond with 'technical_document'."
    "If the user asks about '제품 설명서', respond with 'product_document'."
    "If the user asks about '사내 규정', respond with 'internal_policy'."
    "If you cannot determine the type, respond with 'unknown'."
    "\n\nUser question: {user_input}"
)

SUMMARIZE_HR_POLICY_TEMPLATE = (
    "You are an HR policy assistant. When I give you HR policy text,"
    "summarize the answer to \"\n{user_input}\n\" in no more than 1500 characters."
    "Use bullet points for key information and ensure the tone is professional and helpful."
    "Respond in Korean."
)

SUMMARIZE_PROCEEDINGS_TEMPLATE = (
    "You are a meeting minutes assistant. When I give you meeting minutes,"
    "summarize the answer to \"\n{user_input}\n\" in no more than 1500 characters."
    "Focus on key decisions, action items, and main discussion points."
)
```

prompt.py 상에서 관리중인 각 에이전트의 프롬프트

# 기존 프롬프트 예시

Supervisor agent의 프롬프트는 기존에 각 에이전트들의 분기를 단순한 용도만 지정하여 수행

이 작업을 수행하려면 데이터베이스에서 고객들의 계약 기간 데이터를 추출하고 이를 시각화해야 합니다.

- 데이터베이스에서 데이터를 추출하는 SQL 쿼리 작성
- 추출된 데이터를 시각화하는 코드 작성 (예: Python의 Matplotlib 또는 Seaborn 사용)

이러한 작업을 도와줄 수 있는 전문가에게 연결해 드리겠습니다.

이 코드는 데이터베이스에서 통신사 고객들의 계약 기간 데이터를 추출하고 이를 시각화하는 전체 과정을 보여줍니다. 각 단계는 다음과 같습니다:

- 필요한 라이브러리 임포트:

```
python
1 import matplotlib.pyplot as plt
2 import seaborn as sns
3 import pandas as pd
4 import sqlite3
```

- 데이터베이스 연결:

```
python
1 conn = sqlite3.connect('telecom.db')
```

- SQL 쿼리 작성:

```
python
1 query = "
2 SELECT customer_id, contract_start_date, contract_end_date
3 FROM contracts
4 "
```

- 데이터프레임으로 데이터 읽기:

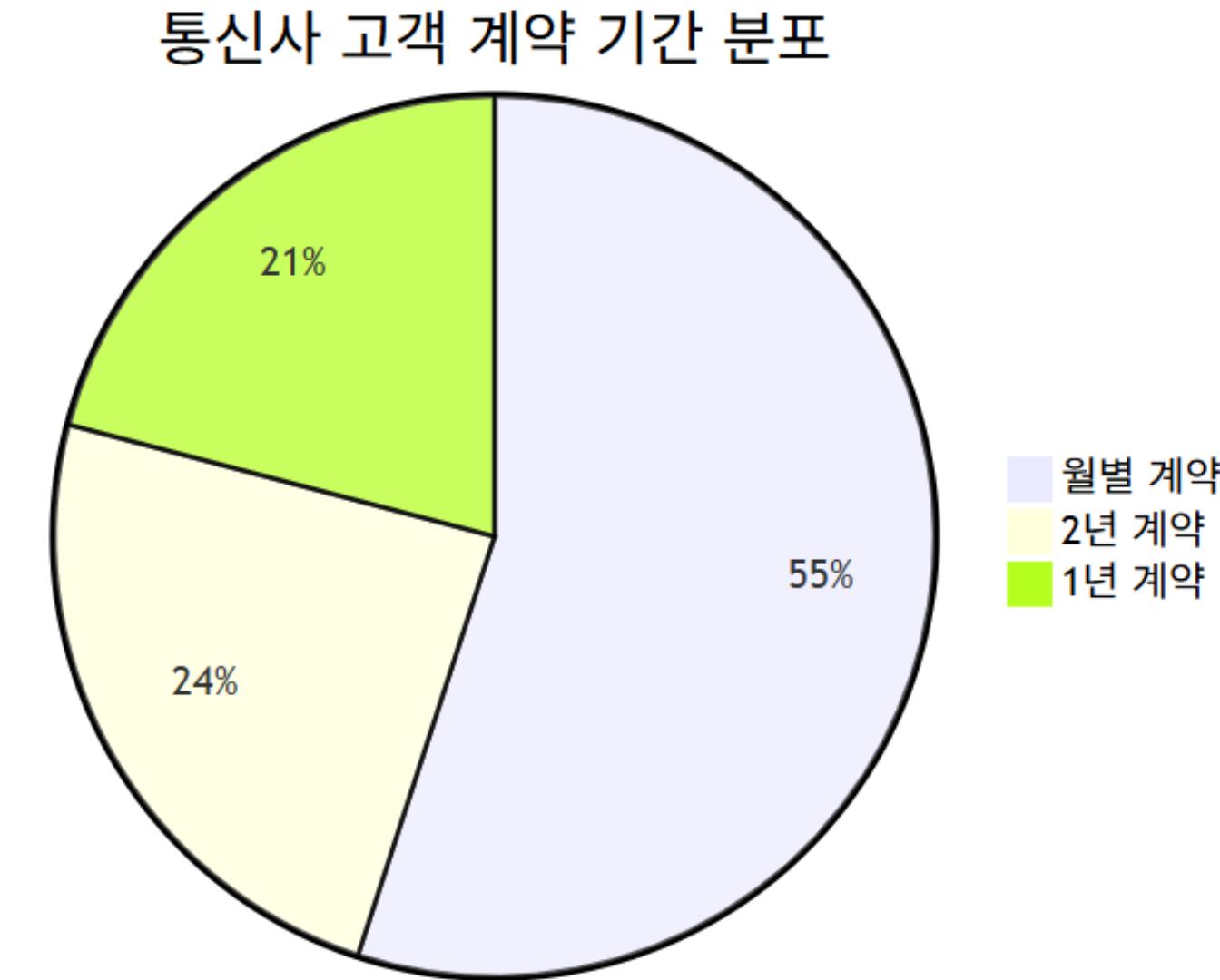
```
python
```

When making routing decisions, you MUST include one of these exact phrases:

- "Transfer to DATA ANALYTICS AGENT" - for data analysis tasks
- "Transfer to DOCUMENT RAG AGENT" - for document/knowledge tasks
- "Transfer to CODE/CONVERSATION AGENT" - for code or general questions
- "FINISH" - only if all tasks are completed and no agent is needed

# 프롬프트 개선 예시

각 에이전트들의 분기를 예상 가능한 시나리오를 더해 분기 성능  
개선



## 설명:

대부분의 통신사 고객이 월별 계약을 선택하고 있으며, 1년 또는 2년 장기 계약 고객보다 월별 계약 고객이 훨씬 많음을 알 수 있습니다.

When making routing decisions, you MUST include one of these exact phrases:

- "Transfer to DATA ANALYTICS AGENT" - Use this for questions involving access to customer information, customer churn prediction, or issues/news-related queries.
- "Transfer to DOCUMENT RAG AGENT" - Use this for questions about internal documents, such as technical docs, product manuals, company policies, or meeting notes.
- "Transfer to CODE/CONVERSATION AGENT" - Use this for code or general questions.
- "FINISH" - Use this only if all tasks are completed and no agent is needed.

# 시스템 평가 방법

질문	best answer	worst answer	점수(try 5 times)	감점 요인	document type
회의 중 선거와 관련된 농담했을 때, 해당 회의 날짜를 알려줘	<p>**회의 주제/목적 요약:**</p> <p>이번 회의의 주요 목적은 데이터베이스 설계 문서와 데이터 수집 보고서의 작성 방법 및 제출 일정에 대해 논의하고, 중간 발표를 위한 준비 사항을 점검하는 것이었습니다.</p> <p>**주요 논의 사항:**</p> <p>  시간   논의 내용  </p> <p>  -----   -----  </p> <p>  00:17   데이터베이스 설계 및 데이터 조회 프로그램 제출 일정 논의  </p> <p>  01:12   데이터베이스 설계 문서 작성 방식에 대한 의견 교환  </p> <p>  02:43   데이터 수집 보고서 작성 방식 및 참고 사항 논의  </p> <p>  04:52   포트폴리오 작성 시 데이터 수집 내용의 중요성 강조  </p> <p>  05:26   중간 발표 준비 일정 및 대모 시연 계획  </p> <p>  08:56   UI 디자인 및 기능 시연 준비  </p> <p>  12:46   다음 회의 일정 및 준비 사항 확인  </p> <p>**회의록에서 선거와 관련된 농담했을 때, 해당 회의 날짜:**</p> <p>2025년 5월 27일 회의에서 "혹시나 여러분들 나중에 누가 국회의원 나갈 수도 있잖아요."라는 발언을 통해 선거와 관련된 농담이 있었습니다. 참석자들이 국회의원 출마와 관련된 윤리적 문제를 농담삼아 언급하면서 데이터 사용과 관련된 주제를 다루었습니다. 이 농담은 데이터의 윤리적 사용과 관련된 대화 중에 이루어졌으며, 개인 프로젝트에서의 데이터 사용이 미래에 문제가 될 수 있음을 가벼운 농담으로 표현한 것이었습니다.</p>	<p>.### 회의 요약</p> <p>이 회의는 AI 기술과 관련된 프로젝트 진행 상황을 검토하고 향후 계획을 논의하기 위해 열렸습니다. 참석자들은 시장 조사, 서비스 아키텍처 설계, 글로벌 시장 진출 전략 등을 다루며, AI 솔루션 개발의 세부적인 기술적 측면까지 논의하였습니다.</p> <p>### 주요 논의 사항</p> <p>  시간   참석자   발언 내용  </p> <p>  -----   -----   -----  </p> <p>  15:39   참석자 1   스타트업의 장단점 및 글로벌 시장 조사 필요성 논의  </p> <p>  17:00   참석자 1   사내 검색 시스템의 필요성 제기  </p> <p>  20:05   참석자 1   OCR 기반 문서 처리의 시장 현황 설명  </p> <p>  26:34   참석자 2   솔루션 아키텍처 그리기 및 흐름도 작성 제안  </p> <p>  31:52   참석자 2   하이브리드 서치 알고리즘 설명  </p> <p>  37:39   참석자 2   모델 성능 평가 방법론 제안  </p> <p>  38:17   참석자 2   채치 뷰티 등 오픈소스 사용의 장단점 논의  </p> <p>  42:53   참석자 2   멘토링 경험에 대한 피드백  </p> <p>### "회의록에서 출마와 관련된 농담했을때의 시간은 어떻게돼?"</p> <p>회의록에서 특정 시간대에 출마와 관련된 농담이 언급된 부분은 없습니다. 회의 내용은 주로 AI 기술 개발과 관련된 시장 조사, 기술적 솔루션, 글로벌 전략 등에 집중되어 있습니다. 만약 농담과 관련된 구체적인 시간을 알고 싶으시다면, 보다 명확한 정보를 제공해주시면 감사하겠습니다.</p>	3(average)	같은 rag 쿼리임 에도 llm이 해당 정보가 있는 청크 를 판단 못함	proceeding

# 거버넌스 시스템

## 로깅 시스템

모든 대화 기록과 에이전트 작업을 체계적으로 저장합니다.

사용자 소속 조직, 역할, 대화 시점 등 메타정보를 함께 기록합니다.

## 서비스 개선

분석 결과를 기반으로 FAQ, 정책 문서, 챗봇 응답 로직을 개선합니다.

조직 내 지식 흐름을 투명하게 관리하고 보고합니다.

## 데이터 분석

채팅 데이터를 분석하여 자주 묻는 질문, 반복 이슈를 파악합니다.

사용자 불만, 정책 미흡점 등을 식별하여 개선점을 도출합니다.

on object (1c5e6b5c-99b5-40fc-afb7-2aadea009869)

in9045@naver.com



RAG

New RAG Session

June 9, 2025, 8:19 a.m.

SAGES

CONTENT

CREATED AT

DELETE?

June 9, 2025, 8:19 a.m.

내 문서에서 휴가정책 내용을 파이차트와 테이블을 이용하여 정리해줘.

object (9c4d2879-63e0-4a25-b3d5-1865ec26bc93)

" to RAG AGENT"내 문서에서 휴가정책 내용을 파이차트와 테이블로 정리하여 설명드리겠습니다.

June 9, 2025, 8:19 a.m.

### 휴가 종류 및 사용 조건

| 휴가 종류 | 유급 여부 | 사용 조건 및 설명

| 연차 | 유급 | - 입사일부터 매달 1일씩 월차 발생, 1년 후 연차 15일 지급<br>- 근속연수에 따라 최대 25일까지 증가 가능 |  
| 병가 | 유급 | - 연간 최대 5일, 병원 서류 제출 필요<br>- 5일 초과 시 연차 대체 또는 무급 전환 가능,

object (2b3e855d-64e9-4e75-b65d-451c67625409)

시간 단위 연차에 대해서도 설명해줘

June 9, 2025, 8:21 a.m.

object (6c8999d8-0d62-43c6-b0b3-0bd2aefb3946)

" to RAG AGENT"시간 단위 연차에 대한 설명을 위해 문서에서 관련 정보를 추가로 확인하겠습니다.

June 9, 2025, 8:21 a.m.

- \*\*사용 가능 단위:\*\* 시간 단위 연자는 \*\*1시간 단위\*\*로 사용할 수 있습니다.

- \*\*사용 횟수 제한:\*\* 시간 단위 연자는 \*\*월 2회\*\*까지 사용할 수 있습니다.

- \*\*연간 최대 사용 시간:\*\* \*\*연 24시간\*\*까지 시간 단위 연차 사용이 가능합니다.

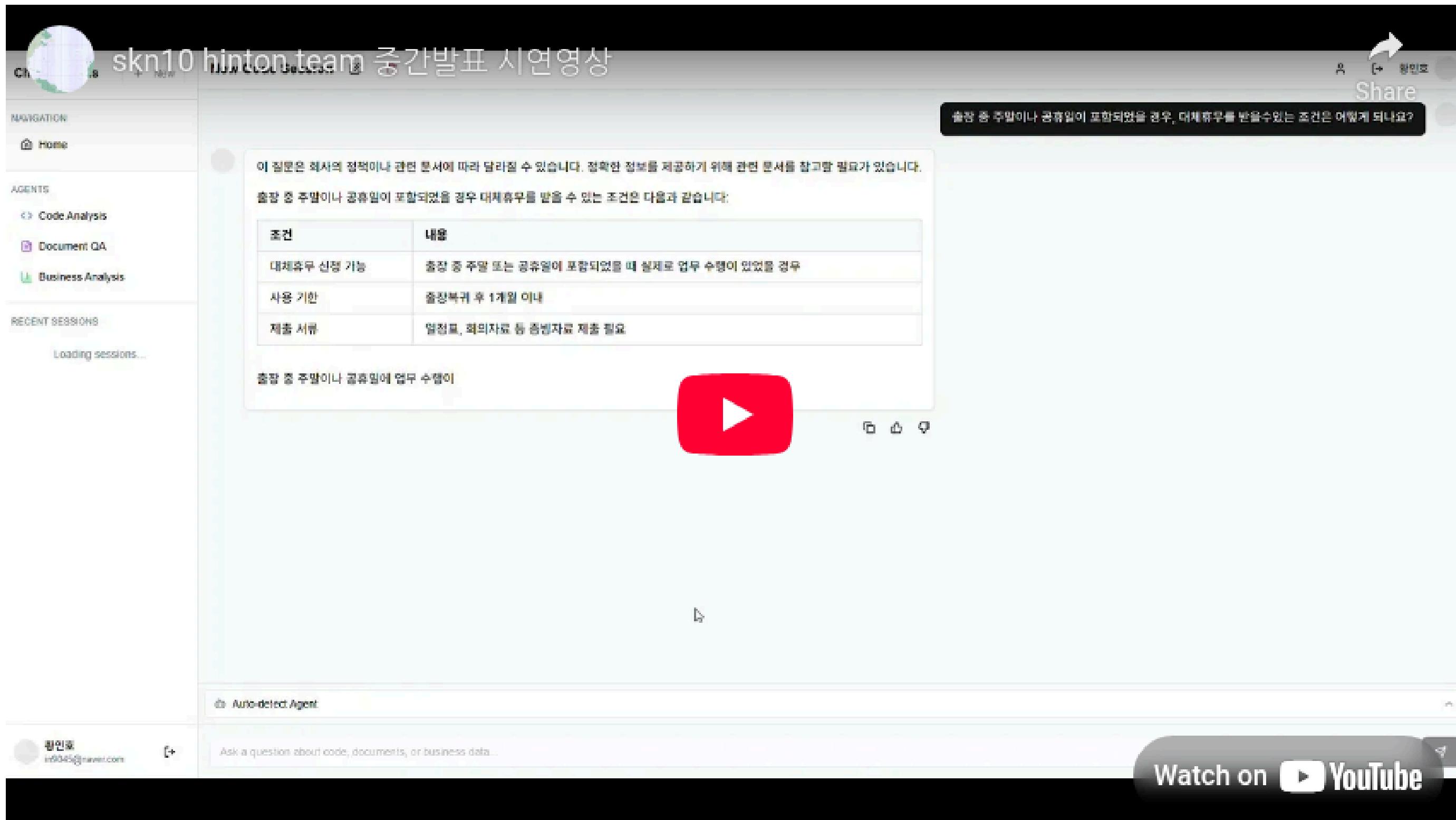
- \*\*신청 방법:\*\* 시간 단위 연차를 사용하려면 \*\*그룹웨어 또는 인사시스템\*\*을 통해 사전 신청해야 합니다.

이 표는 시간 단위 연차 사용 정책을 요약한 것입니다:

# UI/UX 디자인

화면 유형	제작 단계	설명
홈페이지	제작 완료	AI Agent Platform 화면. 메인 메뉴에는 Chat Analysis Agent, Document QA Agent, Business Analysis Agent가 포함되어 있다.
로그인페이지	제작 완료	로그인 폼 화면. 사용자 이름과 비밀번호 필드가 포함되어 있다.
메인 챗 페이지	제작 완료	메인 챗 페이지 화면. 챗봇 대화 내용과 응답 히스토리가 표시된다.
마이페이지	제작 완료	마이페이지 화면. 개인 정보와 업데이트 설정이 표시된다.
에이전트 1번	제작 완료	에이전트 1번 화면. AI Agent Platform 내부에서 에이전트 목록을 표시하는 화면이다.
에이전트 2번	제작 완료	에이전트 2번 화면. AI Agent Platform 내부에서 에이전트 목록을 표시하는 화면이다.
에이전트 3번	제작 완료	에이전트 3번 화면. AI Agent Platform 내부에서 에이전트 목록을 표시하는 화면이다.

# 시연 영상

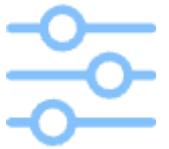


<https://www.youtube.com/watch?v=JMvFU2NGge0&t=1s>

# 향후 개선 계획



## 렌더링 개선



랜더링을 개선하기 위해 파이썬 코드로 생성한 그래프 이미지를 통해 시각화  
(s3 이용)



## MCP 서버 개발

에이전트 툴을 '플러그 앤 플레이' 방식으로 배송 쉬운 기능 확장 및 교체

## 에이전트 성능 개선

에이전트 선택 여부를 프롬프트에 삽입하여 수퍼바이저 알고리즘 개선

The screenshot shows the AI Agent Platform interface. On the left, there's a sidebar titled 'Chat Sessions' with items like 'Code Analysis Session' (Yesterday), 'Document Research' (2 days ago), 'Business Metrics Review' (Last week), and 'New Chat 4' (Just now). The main area is titled 'AI Agent Platform Demo Mode'. It shows a conversation between a user asking about revenue breakdown and an AI agent responding with a pie chart. The pie chart details revenue by product category: Enterprise 45%, Professional 30%, Add-ons 10%, and Basic 15%. Below the chart, there's a section titled 'Key Insights' with bullet points: 'Enterprise tier generates 45% of total revenue', 'Add-on services show 25% growth compared to previous quarter', 'Professional tier conversion rate increased by 12%', and 'Average revenue per user (ARPU) is \$42 for Basic, \$120 for Professional, and \$550 for Enterprise'.



## 캔버스 기능 구현

각 에이전트별 캔버스 템플릿 적용 및 UI 출력 개선

# Q & A

