

A2A

행정안전부 데이터정보화담당관

발표자 : 류현웅

2025.10.17

Contents

- 개요
- 개념 및 특징
- 구성 및 아키텍처
- 활용 방안 및 실습

개요



Copilot

Gemini

개요

단일 AI의 문제점

정보 처리 한계

- 단일 AI의 역할 집중으로 복잡 업무 비효율 발생
- '부분적 도움' 수준에 머무는 단일형 AI 구조

서비스 간 고립된 구조

- 서로 다른 플랫폼, 기술 스택으로 만든 에이전트들 간 연계 부족
- 정보 흐름이 단절되고 업무 효율 저하

학습 확장성과 적응력 부족

- 지식 공유 부재로 중복 학습 발생
- 피드백 순환 부재로 적응력 저하

개요

AI 생태계 변화 및 기술 발전

단일형 AI → 다기능 AI

“모든 걸 혼자 하던 AI에서, 역할을 나누는 AI로”

서비스 중심 AI → 조직 중심 AI

“하나가 아닌, 여러 에이전트가 함께 일하는 구조”

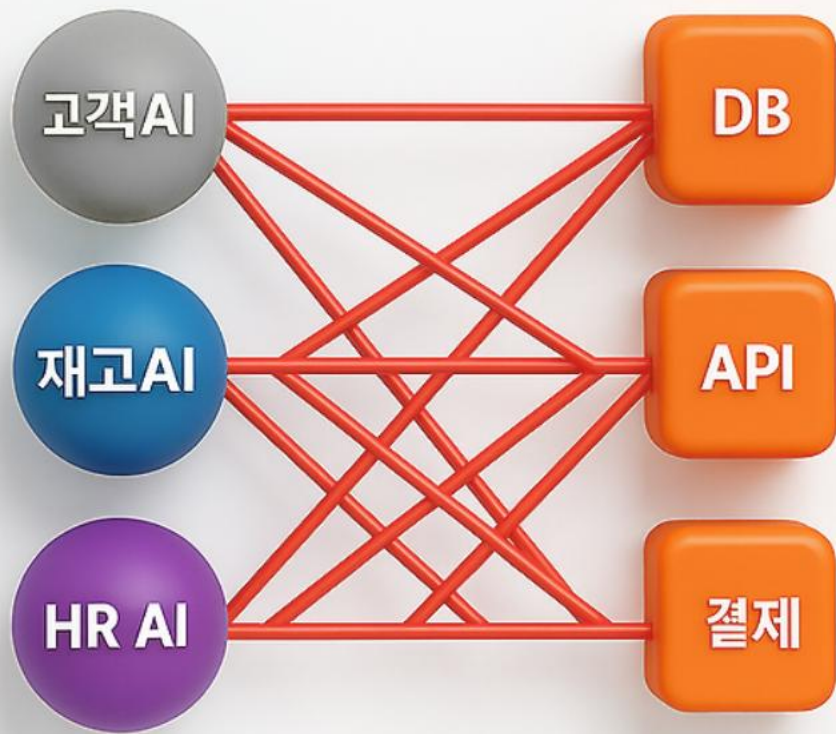
개별 AI → 협업형 에이전트

개별 서비스에서 벗어나, 조직 전체로 확장되는 AI”

폐쇄형 생태계 → 개방형 연결 생태계

“닫힌 플랫폼에서 열린 연결 생태계로의 전환”

$N \times M$

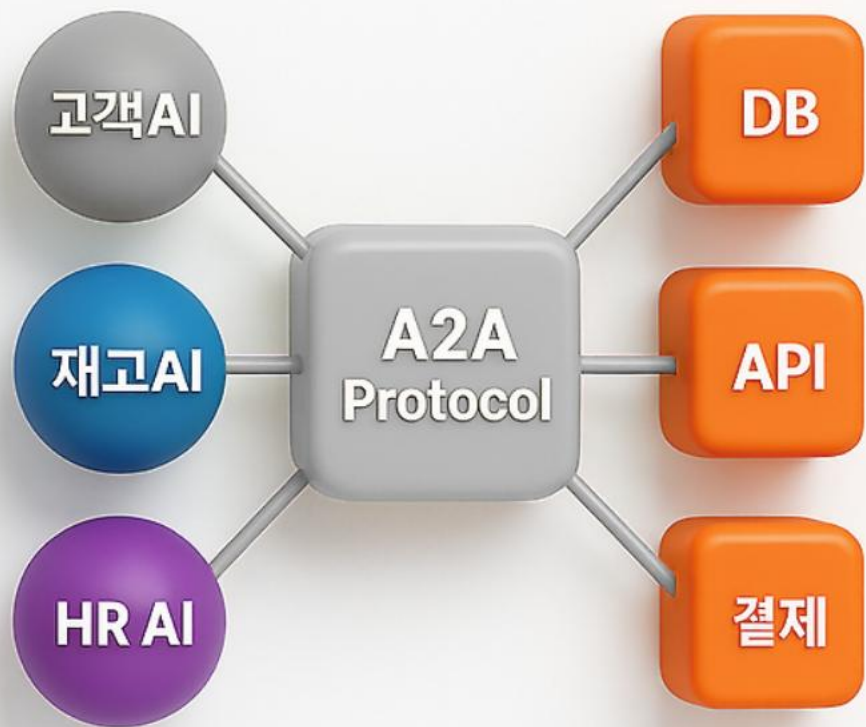


개요

$N \times M$ 문제

AI와 도구의 수가 늘어날수록, 연결해야 할 관계가 $N \times M$ 으로 폭발적으로 증가하는 문제

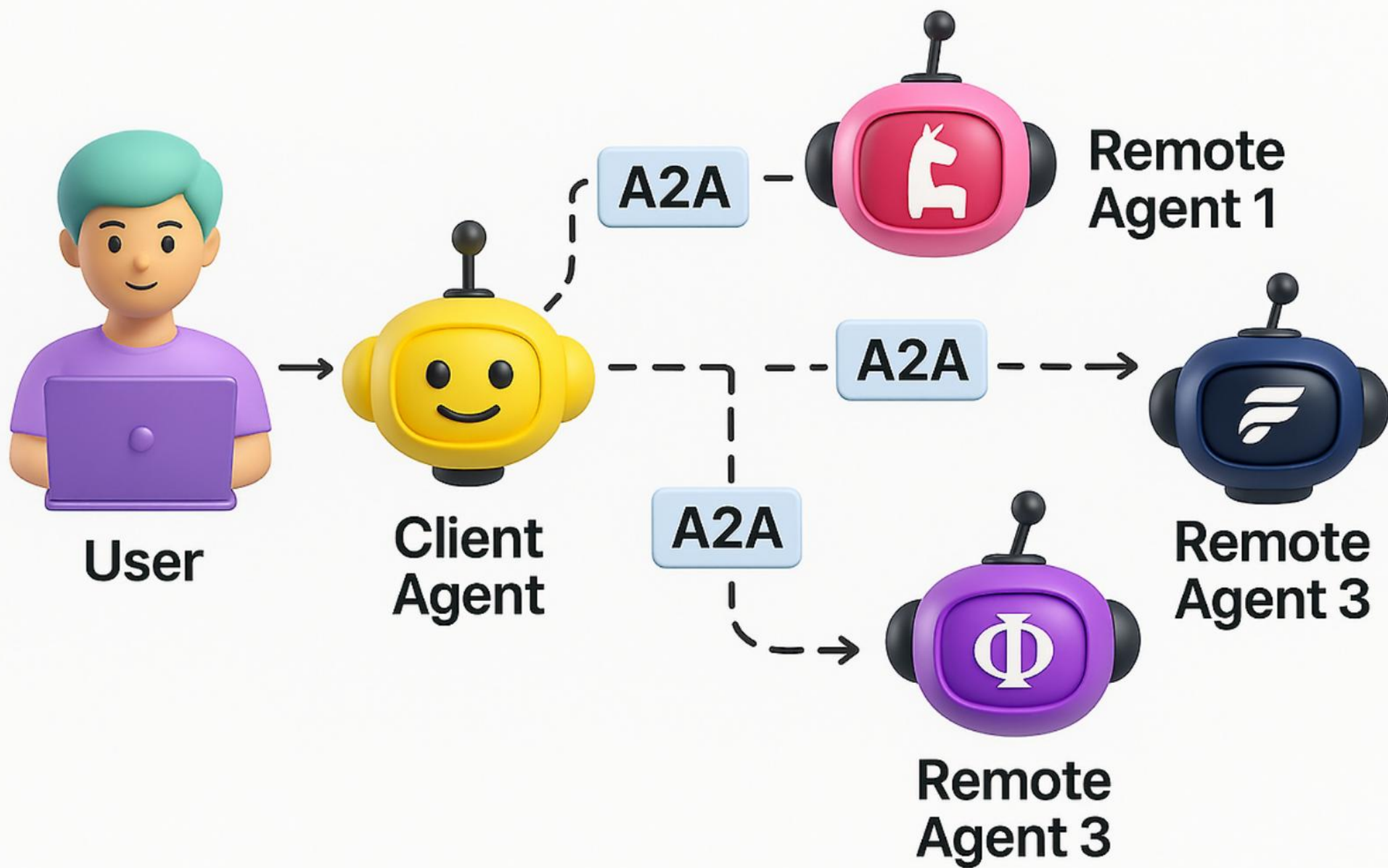
A2A



A2A 개념

A2A란?

Agent-to-Agent의 약자로, 여러 에이전트가 자동으로 협업하고 통신하는 지능형 연결 구조로 업무를 자율적·지능적으로 연결하는 핵심 기술



A2A 강점

구분	핵심 내용	요약 설명
개방형 표준 기반	기존 IT 인프라(HTTP, JSON-RPC, SSE 등) 위에서 작동	시스템 교체 없이 손쉽게 도입 및 확장 가능
벤더 중립성·상호운용성	Google, Microsoft, OpenAI 등 다양한 플랫폼 간 연동	특정 기업에 종속되지 않고 AI 간 자유로운 협업 가능
엔터프라이즈급 보안	OAuth2, JWT, OpenID 등 검증된 보안 표준 적용	통신 암호화·권한 제어·기록 추적으로 안전한 협업 보장
자연스러운 에이전트 협업	‘에이전트 카드’ 시스템으로 역할·능력 자동 공유	사람처럼 역할 분담·팀워크 가능한 AI 생태계 구현

A2A 구성

Agent Card

각 에이전트의 역할·기능·도구 정보를 정의



Communication Layer

에이전트 간 표준화된 통신 구조



Task Manager

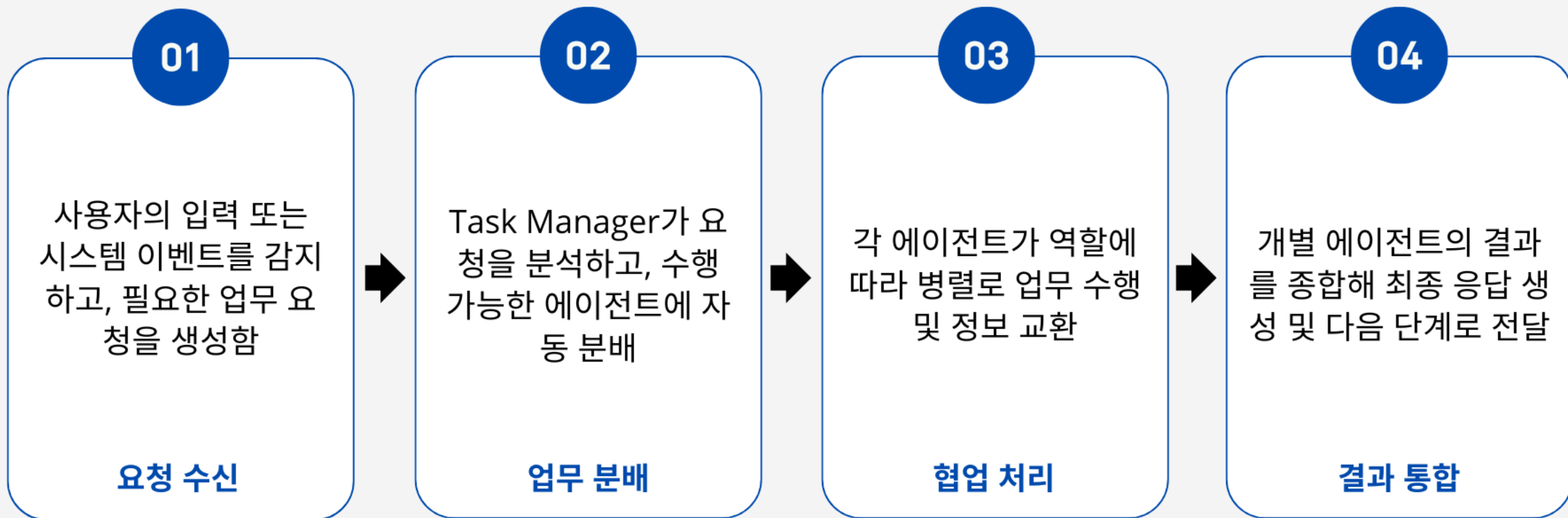
요청된 업무를 여러 에이전트에 분배·관리



Action Executor

각 에이전트가 담당 업무를 실제로 수행

A2A 아키텍처



A2A 사례



Google A2A Protocol (2024)

- AI 간 상호운용성을 위한 글로벌 표준 프로토콜 제시
- 다양한 기업이 참여하는 오픈 생태계 구축 및 기술 확산 중
- 도구 간 연결에서 나아가 에이전트 간 직접 협업 기반 마련

A2A 한계



표준화 미비

Google 중심의 초기 단계,
상호 호환성 확보 필요



신뢰·보안 문제

에이전트 간 데이터 검증·권한 관
리 체계 미흡



컴퓨팅 부하

다중 에이전트 병렬 실행으
로 자원 소모 비용 증가



인간 개입 조정

완전 자동화보다 감독 설계 필요
(Human-in-the-loop)



행정안전부

A2A 활용



재난 대응

A2A 활용

문제 상황

- 분절된 정보 체계로 초기 판단 지연
- 재난 정보가 센서·신고·행정 시스템에 흩어져 있어 통합 판단이 늦고, 대응이 지연되는 구조

A2A 활용

- 센서·행정·예측 Agent 간 자동 연동으로 실시간 통합 판단 가능
- 상황보고 Agent가 데이터를 표준화·공유하여 일관된 보고 체계 구축

A2A 활용

센서 데이터 Agent



현장 위험 수집 및 이상 감지

예측 Agent



데이터를 활용한 피해 예측

상황보고 Agent



예측 결과를 분석·요약해 행정 대응 전달

피드백 Agent



대응 결과를 학습하여 매뉴얼 자동 개선

A2A 활용



민원 응대

A2A 활용

문제 상황

- 수작업 중심의 응답 체계
- 민원 접수부터 분류, 이관, 검토, 회신까지 담당자의 수동 입력·협의에 의존

A2A 활용

- 민원 분류 Agent가 자동으로 관련 부서·정책을 식별해 협업 처리로 전환
- 피드백 Agent가 대응 결과를 학습해 지속적 매뉴얼 개선 자동화

A2A 활용

민원 분류 Agent



민원 내용을 분석해 관련 부서·정책 자동 분류

정책 Agent



법령·지침·사례 기반으로 정책과 기준 검토

검토 Agent



부서별 검토 결과를 종합해 응답 초안 작성

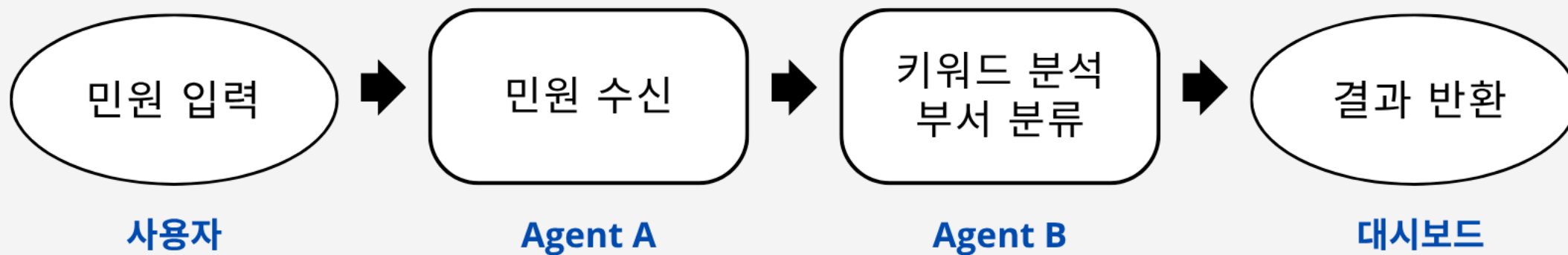
피드백 Agent



응답 결과를 학습해 매뉴얼·품질 개선

A2A 실습

민원 분류 A2A 구현



A2A 실습

Agent 상세 기능

구분	입력	처리과정	출력	지원부서
Agent A	민원 메시지	1. JSON-RPC 수신 2. 메시지 추출 3. Agent B 전달 4. 응답 반환	분류 결과	-
Agent B	민원 메시지	1. 키워드 매칭 2. 부서 로직 실행 3. 분류 결과 생성	부서명 + “로 분류되었습니다”	시설관리과, 건설과, 청소행정과, 환경과, 교통행정과, 민원종합상담실

A2A 실습

시스템 아키텍처

구분	컴포넌트	역할	기술	주요 기능
Frontend	대시보드	사용자 인터페이스	HTML5, CSS3, JavaScript	민원입력, 실시간차트, 통계표시
Backend	Agent A (포트: 8000)	민원접수 & 전달	FastAPI, JSON-RPC	민원수신, Agent B 전달, 응답반환
Backend	Agent B (포트: 8001)	부서추천 & 분류	FastAPI, 키워드매칭	키워드분석, 부서분류, 결과반환

A2A 실습

지원 부서별 예시 키워드

부서	키워드	예시 민원
시설관리과	가로등, 공원, 벤치, 조명	“가로등이 꺼져있어요”, “공원 벤치가 고장났어요”
건설과	도로, 파손, 건설, 공사	“도로 파손 신고합니다”, “건설공사 소음”
청소행정과	쓰레기, 정리, 청소, 폐기물	“쓰레기가 쌓여있어요”, “재활용품 정리”
환경과	소음, 대기, 환경, 오염	“야간 소음이 심합니다”, “공기 오염 신고”
교통행정과	주차, 교통, 신호, 단속	“불법 주차 단속 요청”, “교통신호 고장”
민원종합상담실	기타 (키워드 미매칭)	“일반 민원”, “기타 문의”

감사합니다