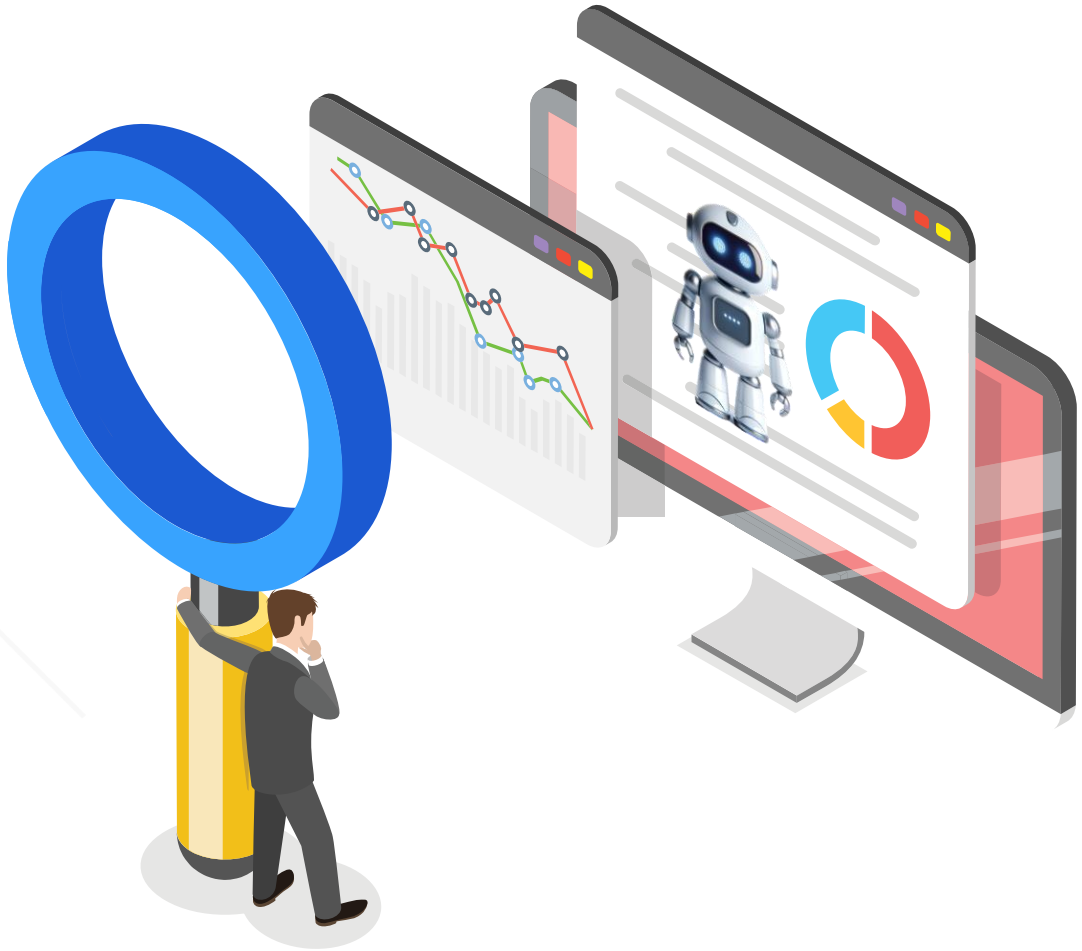
UEngine

엔터프라이즈 LLM을 활용한

# 비즈니스 프로세스 관리 혁신 상세 방안

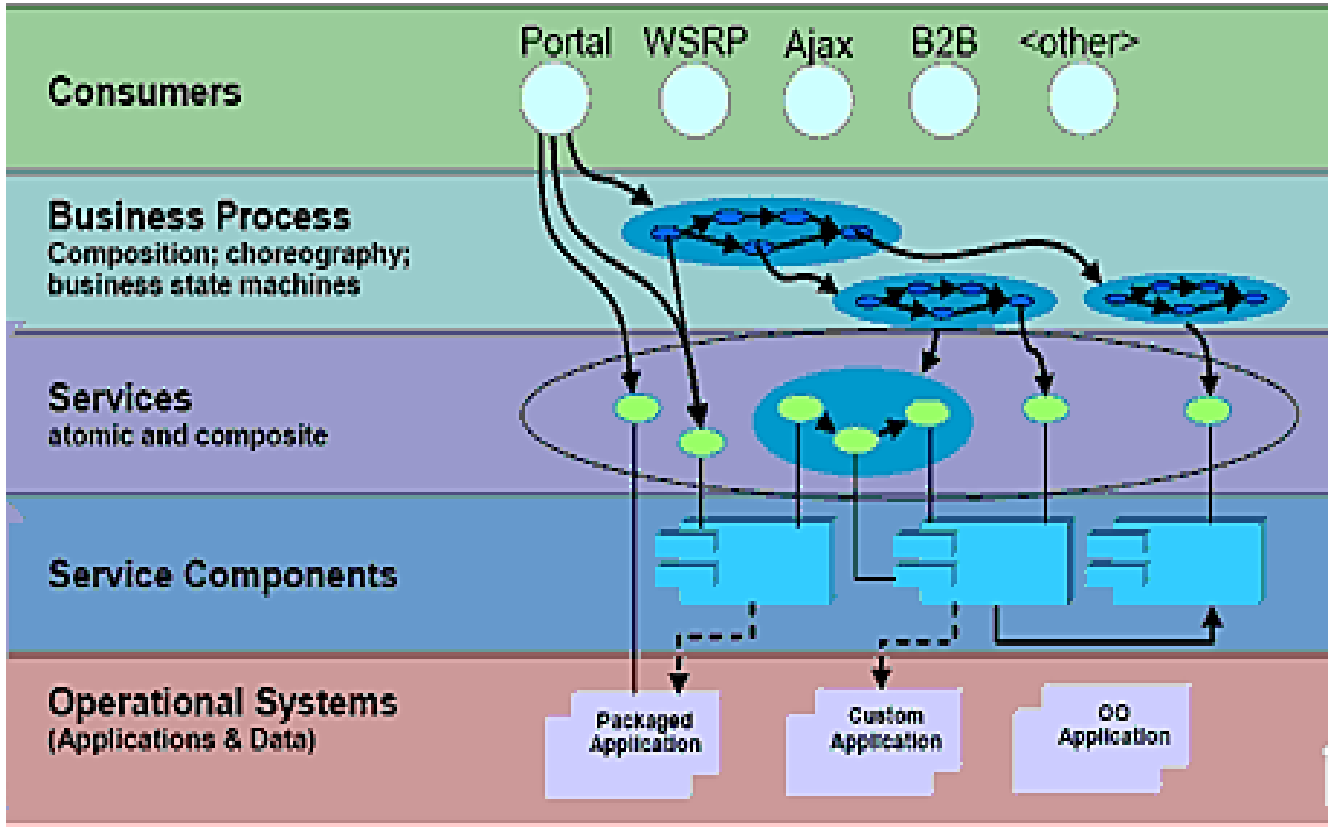


**Today's Key Takeaways**

① 코딩에 의한 정보 시스템 개발 비용은 너무 높다
② BPMS는 전통적으로 현업에 의한 프로세스 자동화를 통하여 개발 비용을 낮추려 한 시도
③ LLM을 기업 정보 시스템에 얼마나 활용할 수 있을까?
④ BPMS 와 LLM을 결합하면 프로세스 자동화 비용을 낮출 수 있을까?

기업정보시스템
접근1
접근2
How it works?
Conclusion

# 기업 정보 시스템의 구성 요소



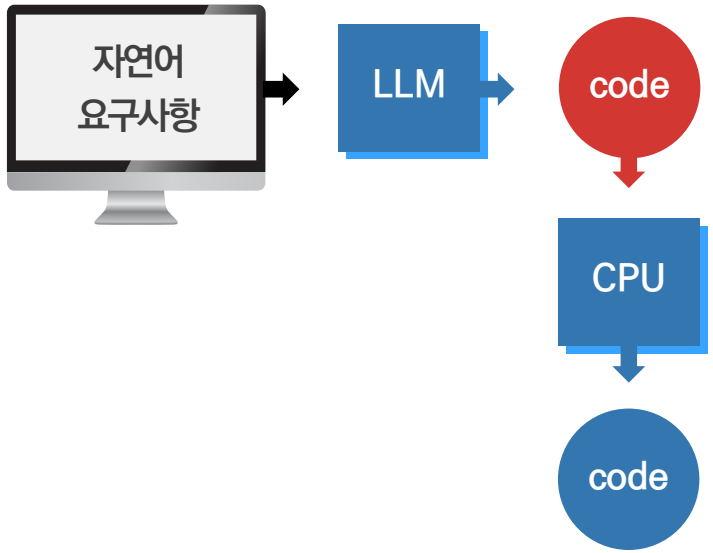

Source: IBM SOA Foundation Reference Architecture solution view

- UI
- **비즈니스 프로세스**
- 비즈니스 로직
- 데이터베이스
- 외부 시스템

# AI를 기반한 시스템 구축 방법 두가지

## 접근 1

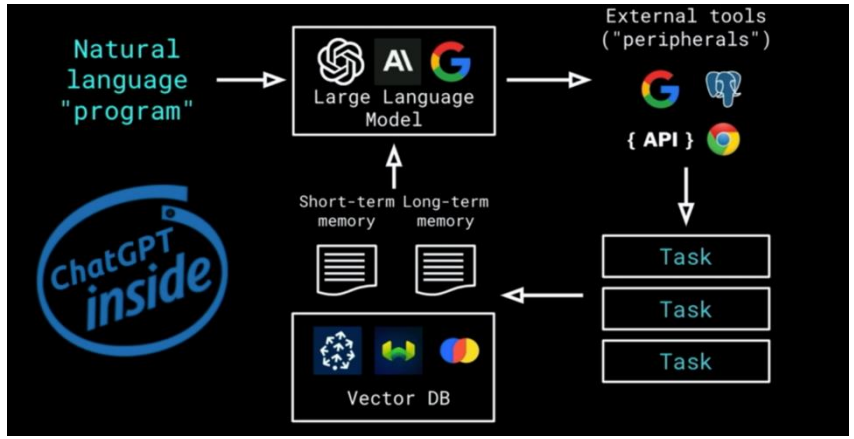
**코드를 생성**
→ Compliant System




- Copilot / Cursor IDE
- (Devin like) Autogen / MetaGPT

## 접근 2

**자연어를 바로 실행**
→ Flexible System




- RPA / BPM
- No Code Tools

# 구현 방법의 비교

| 구분 | 코드 생성을 통한 애플리케이션 구축 (Deterministic Code) | 대화형 LLM을 이용한 정보시스템 구축 (Flexible Application) |
|---|---|---|
| **프로세스** | 정해진 프로세스와 흐름을 따르며, 오류가 적고 일관성이 높음 | 자연어 입력을 통해 동적으로 프로세스가 생성되며, 유연하게 조정 가능 |
| **UI** | 사용자 인터페이스가 사전 설계되어 일관된 경험 제공 | 대화형 인터페이스를 통해 사용자 질의에 맞춰 동적으로 UI가 변화 |
| **비즈니스 로직** | 복잡한 비즈니스 로직 구현 가능, 높은 정확성과 규칙 준수 | 간단하고 유연한 로직 적용 가능, 빠르게 변화하는 요구사항에 적응 |
| **데이터베이스** | 고정된 스키마에 따라 데이터베이스 설계, 데이터 일관성과 정확성 유지 | 자동으로 데이터베이스 스키마 생성 및 조정, 확장성과 유연성 강조 |

기업정보시스템
접근 1
접근 2
How it works?
Conclusion

## 접근1 AI Coding

# AI Coding 적용 시 고려사항

- 기계에게 요구사항을 어떻게 명확하게 전달할 것인가?
- 문제 영역을 어떻게 쪼개고 요구사항 범위를 작게 쪼갤 것인가?

## 도메인 주도 설계

- 도메인 모델을 먼저 만들어서 개발자(기계)와 도메인에 대한 이해의 갭을 최소화
- 도메인 언어(업무 용어)를 이용한 애플리케이션 설계
- 멀티 도메인으로 쪼개어 업무 범위를 제한하여 구현 복잡도를 한정

## 테스트 주도 개발

- 테스트 코드를 먼저 작성하여 요구사항 이해를 코드 기반(명확한 언어)으로
- 인수(완성) 여부를 기계가 자가로 판단할 수 있음

# 고려사항

TDD 기반 요구사항 전달

영상링크

| 위험도 case | 하한나이 condition1 | 상한나이 condition2 | 건강상태 condition3 | 흡연유무 condition4 | 음주빈도 condition5 |
|---|---|---|---|---|---|
| A rank | age>20 | age<41 | g | n | 1 |
| A rank | age>20 | age<41 | g | n | 2 |
| A rank | age>40 | - | g | n | 1 |
| B rank | age>20 | age<41 | g | y | 1 |
| B rank | age>40 | - | g | n | 2 |
| B rank | age>20 | age<41 | b | n | 1 |
| B rank | age>20 | age<41 | g | y | 2 |
| C rank | age>20 | ag | | | |
| C rank | age>20 | | | | |
| C rank | age>40 | | | | |
| C rank | age>40 | | | | |
| C rank | age>40 | | | | |
| C rank | age>40 | | | | |
| D rank | age>20 | | | | |
| D rank | age>40 | | | | |
| D rank | age>40 | | | | |

예시 입력값 대 기대값들

위의 예시를 Junit Test로 작성해줘

```
import static org.junit.Assert.*;
import org.junit.Test;

public class InsuranceProductTest {

    @Test
    public void testARankAgeBetween20And40() {
        InsuranceProduct product = new InsuranceProduct();
        String result = product.evaluate(30, "g", "n"); // age, condition3, condition
        assertEquals("A rank", result);
    }

    @Test
    public void testARankAgeOver40() {
        InsuranceProduct product = new InsuranceProduct();
        String result = product.evaluate(45, "g", "n"); // age, condition3, condition
        assertEquals("A rank", result);
    }

    // ... 추가적인 테스트 메소드들 ...

    @Test
    public void testDRankAgeOver40Condition3BCondition4Y() {
        InsuranceProduct product = new InsuranceProduct();
        String result = product.evaluate(45, "b", "y"); // a
        assertEquals("D rank", result);
    }
}
```

예시 입력값 대Test

= 코드로 표현된 명확한 요구사항 기대값들

위의 테스트를 통과하는 구현체를 만들어줘

```
public class InsuranceProduct {

    public String evaluate(int age, String condition3, String condition4) {
        if (age >= 20 && age < 41 && "g".equals(condition3) && "n".equals(condition4)) {
            return "A rank";
        } else if (age >= 40 && "g".equals(condition3) && "n".equals(condition4)) {
            return "A rank";
        } else if (age >= 20 && age < 41 && "g".equals(condition3) && "y".equals(condition4)) {
            return "B rank";
        } else if (age >= 40 && "g".equals(condition3) && "n".equals(condition4)) {
            return "B rank";
        } else if (age >= 20 && age < 41 && "b".equals(condition3) && "n".equals(condition4)) {
            return "C rank";
        } else if (age >= 40 && "b".equals(condition3) && "n".equals(condition4)) {
            return "C rank";
        } else if (age >= 20 && age < 41 && "b".equals(condition3) && "y".equals(condition4)) {
            return "D rank";
        } else if (age >= 40 && "b".equals(condition3) && "y".equals(condition4)) {
            return "D rank";
        }
        // 존재하지만 조건에 맞지 않을 경우
        return "Unknown rank";
    }
}
```

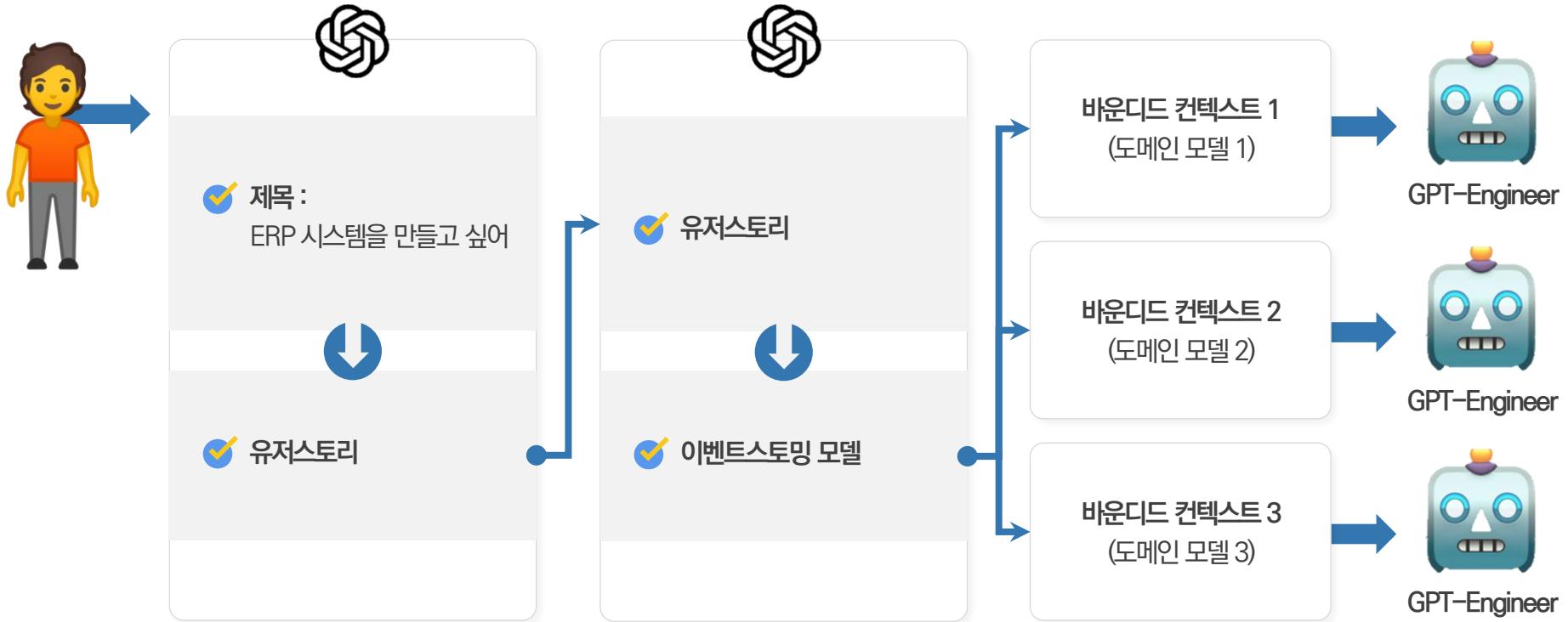
구현코드도출

UEngine

기업정보시스템
접근 1
접근 2
How it works?
Conclusion

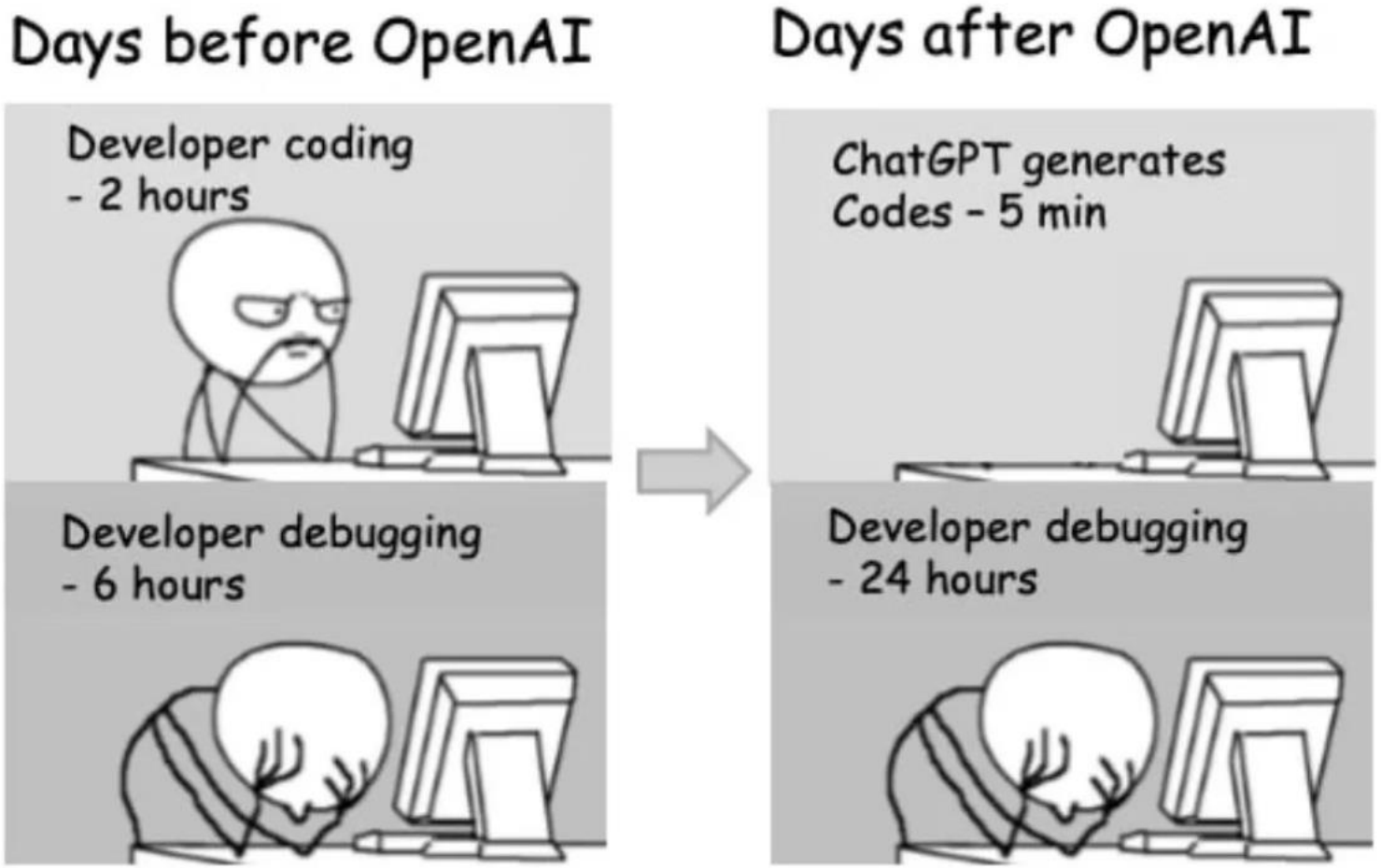
## 데모 기획-구현-운영 자동화

영상링크



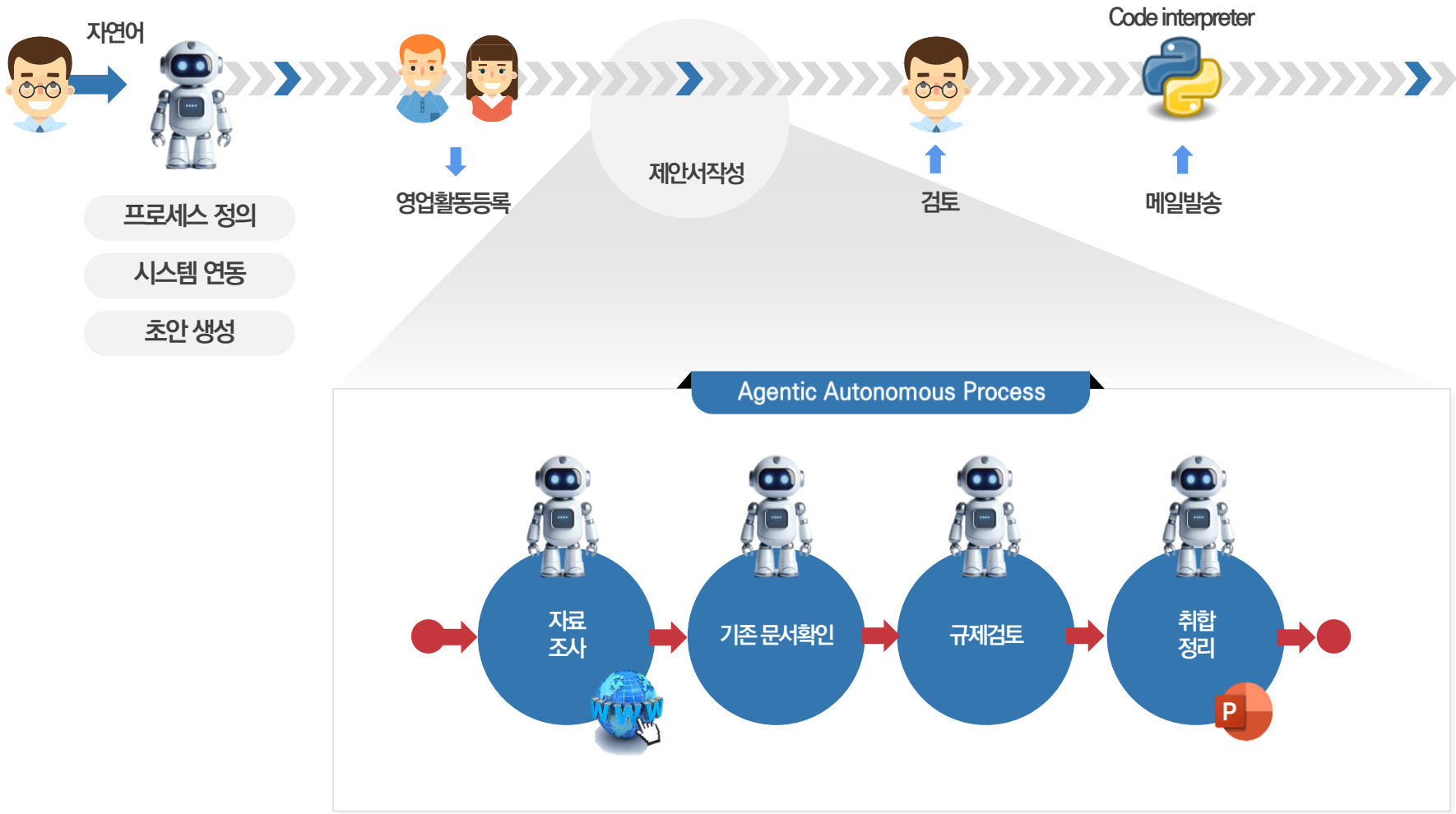
기업정보시스템
접근 1
접근 2
How it works?
Conclusion

## ☑ Anyway, 코드 = 부담



기업정보시스템
접근 1
접근 2
How it works?
Conclusion

# 접근2 LLM as a 비즈니스 프로세스 실행 엔진



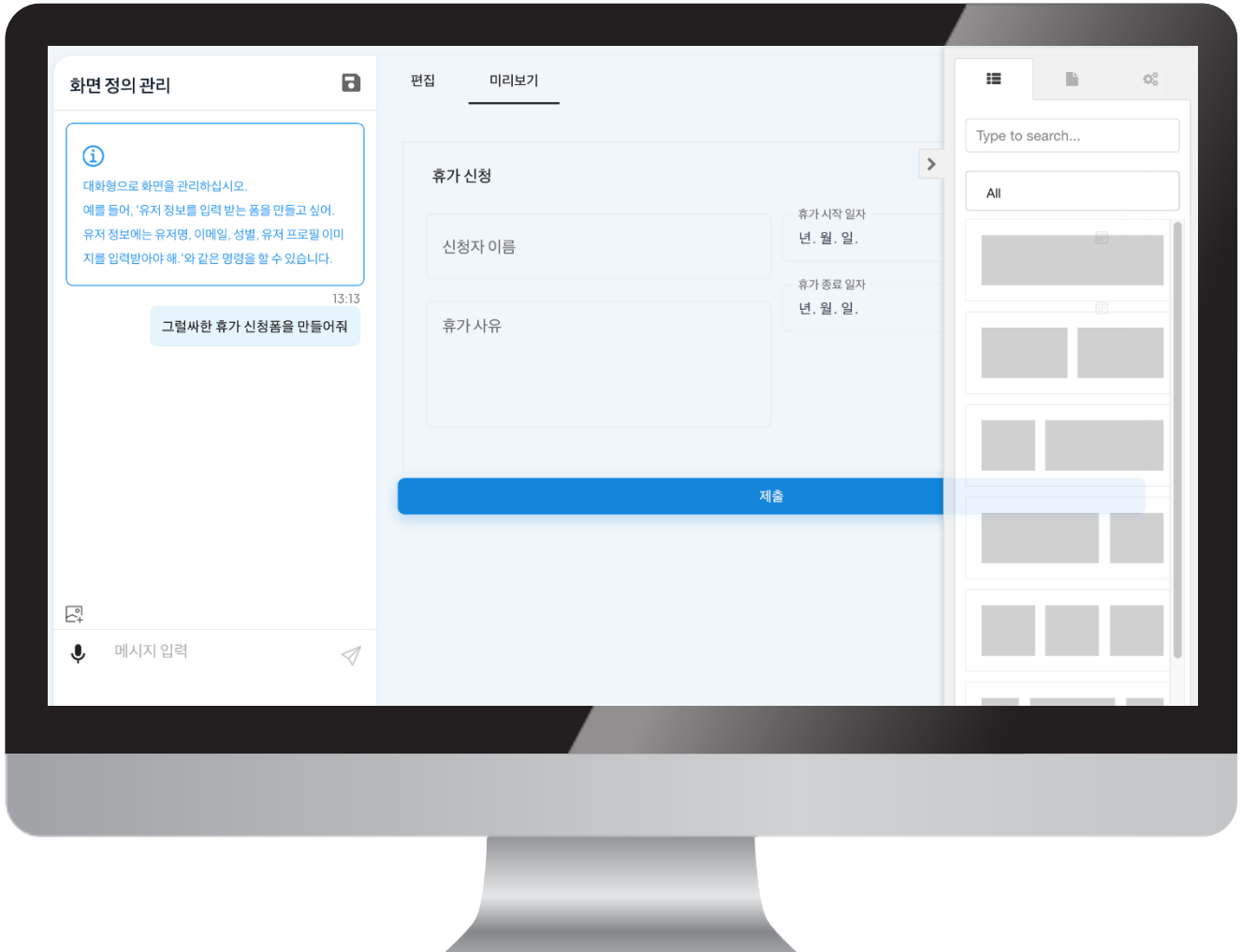
# 대화로 프로세스 정의

- 생성형 AI를 통한 프로세스 정의 생성
- 생성과 함께 가시화
- 생성 후에 관리자가 세부 수정
- 세부 수정사항도 자연어로 기술할 수 있으며 BPMN 프로세스 모델러가 익숙한 사람은 직접 수정

기업정보시스템
접근 1
접근 2
How it works?
Conclusion

## 대화로 UI 생성

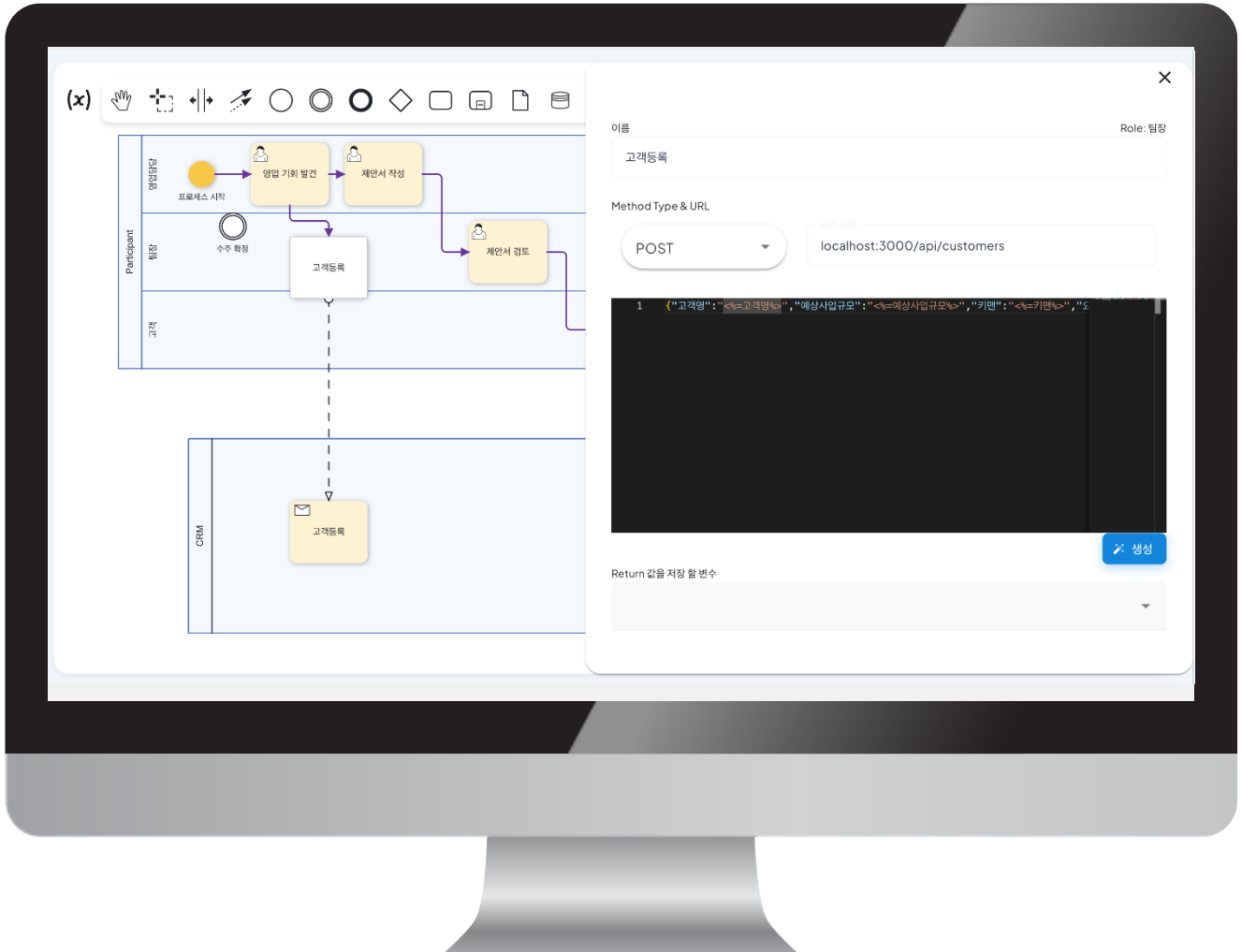
- 기존 UI 개발은 우수한 프론트엔드 기술자를 요구
- AI를 기반하면 최신 프레임워크 기반의 멀티스크린에 최적화된 업무 화면을 즉시 생성할 수 있고 생성된 화면을 원하는대로 수정할 수 있음




UEngine

## 대화로 시스템 연동

- 기존 정보 시스템 간 연동은 다양한 기술적/정치적 이유로 시간과 노력이 많이 소요
- AI를 기반하면 내부 시스템들의 Open API Spec을 해석하여 프로세스 데이터 값들과 어떻게 연동하면 될지를 자동으로 생성



# 데이터베이스 스키마의 자동 관리


프로세스 실행에 필요한
데이터 조회 SQL을 자동생성

프로세스 실행에 관련한 데이터 스키마를 자동으로 관리
(create, alter)

UEngine

기업정보시스템
접근 1
접근 2
How it works?
Conclusion

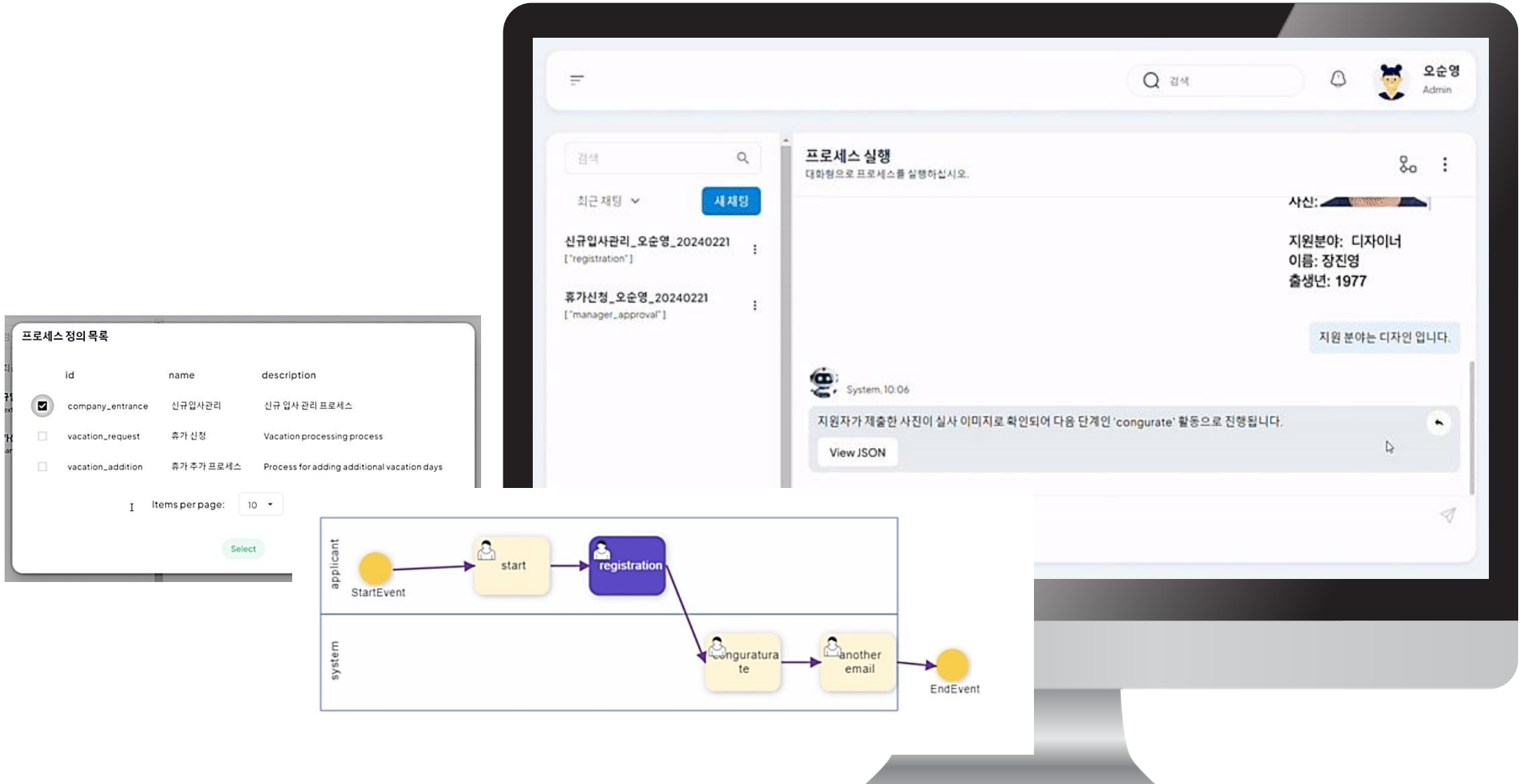
# LLM을 통한 유저 인터페이스

**대화형 인터페이스를 통한 유연성과 동적으로 생성된 UI를 기반한 정형적 인터페이스의 혼합**


- 유저는 내가 해야 할 업무를 위하여 기능이 어디있는지 (어떤 메뉴인지) 찾을 필요가 없어야 한다.
- 유저는 생성된 정형적인 UI 폼에 입력할 수도 있고 자연어로 편하게 (이동중엔 음성입력) 입력할 수도 있다.

# 대화형 프로세스 실행

- 업무 단계별 담당자에게 업무 지시 및 독려
- 업무 체크포인트 준수 여부 확인 후 자동 반려
- 프로세스 진행 모니터링
- 이메일 발송 등 시스템 액티비티 수행




UEngine

# 에이전트가 초안 생성

## 멀티에이전트를 통한 프로세스 자동화

### 멀티 에이전트 구성

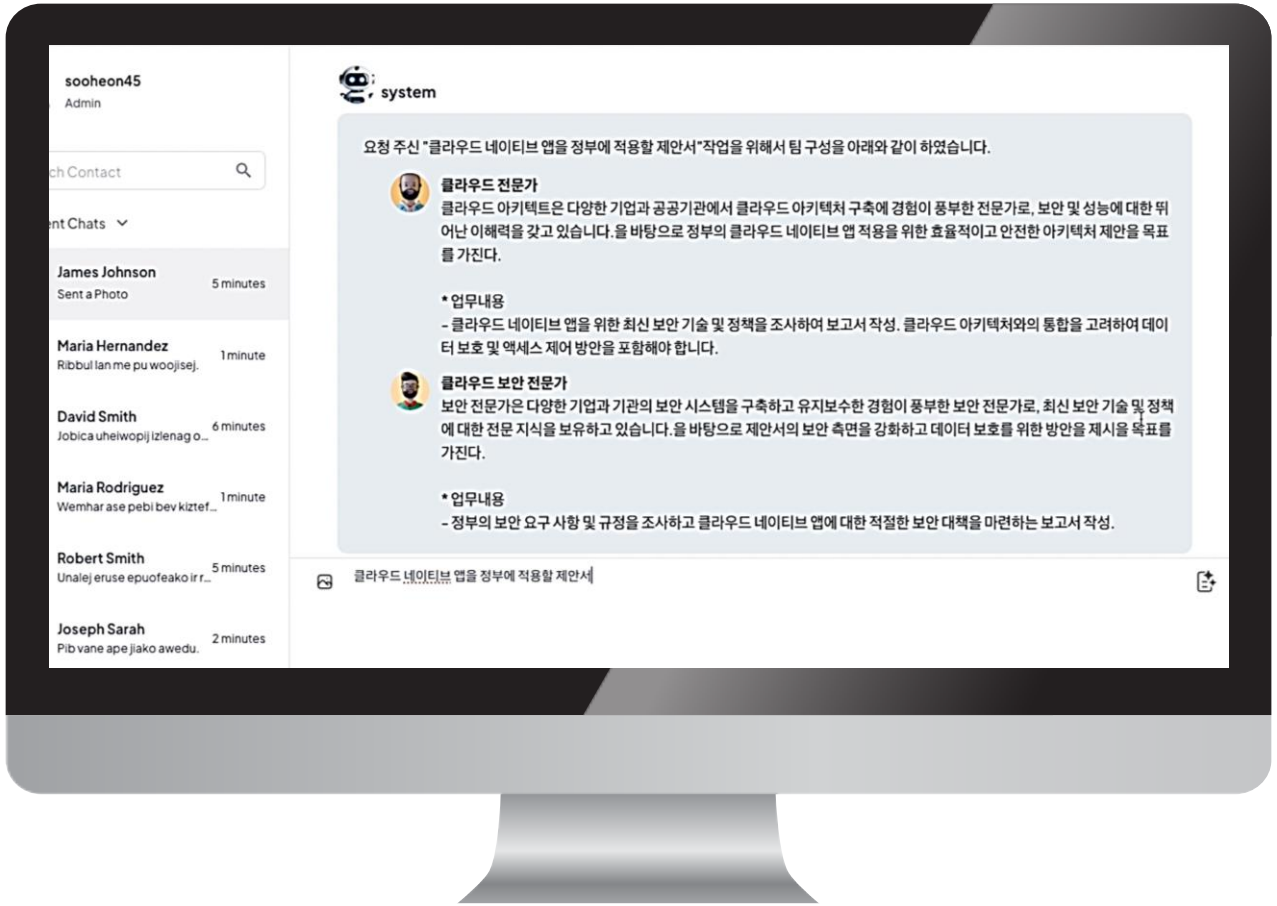
- 멀티에이전트 (Crew) 구성을 생성
- Task, Goal, Tool 선택
- 프로세스 내 프로세스

### 에이전트 실행

- 각 에이전트의 목표를 달성할 때까지 실행
- 에이전트 간의 위임, 질의 등으로 자율적이고 창의적인 프로세스 실행

### 다양한 도구 사용

- 내부 문서 검색
- 오피스 도구 사용하여 문서 생성
- 다양한 Gen AI 이용한 생성



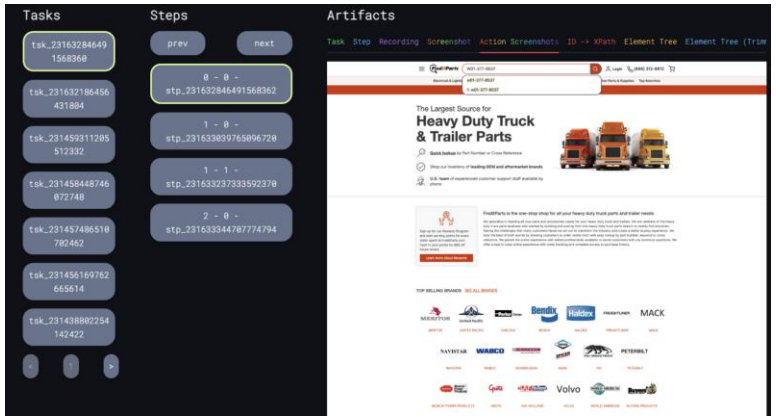

UEngine

# 페르소나별 유저 인터페이스

## 내근/사무직

### 데스크톱/브라우저

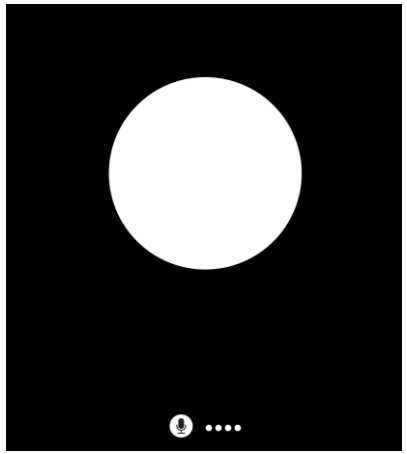
- RPA / UI 자동화




## 영업/임원

### 모바일 (운전중)

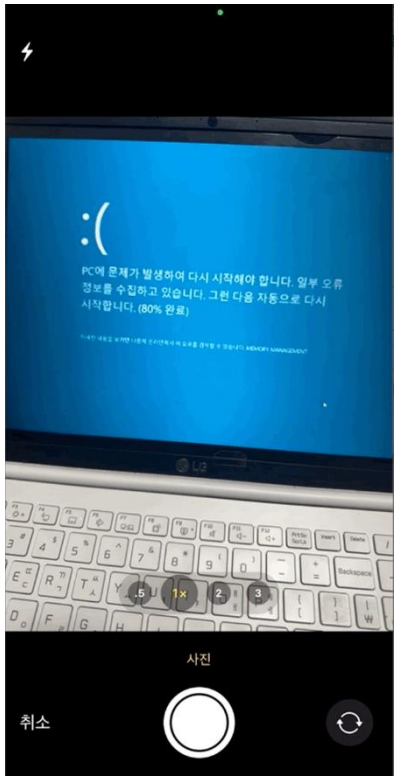
- 음성인식 기반 대화



## 현장직

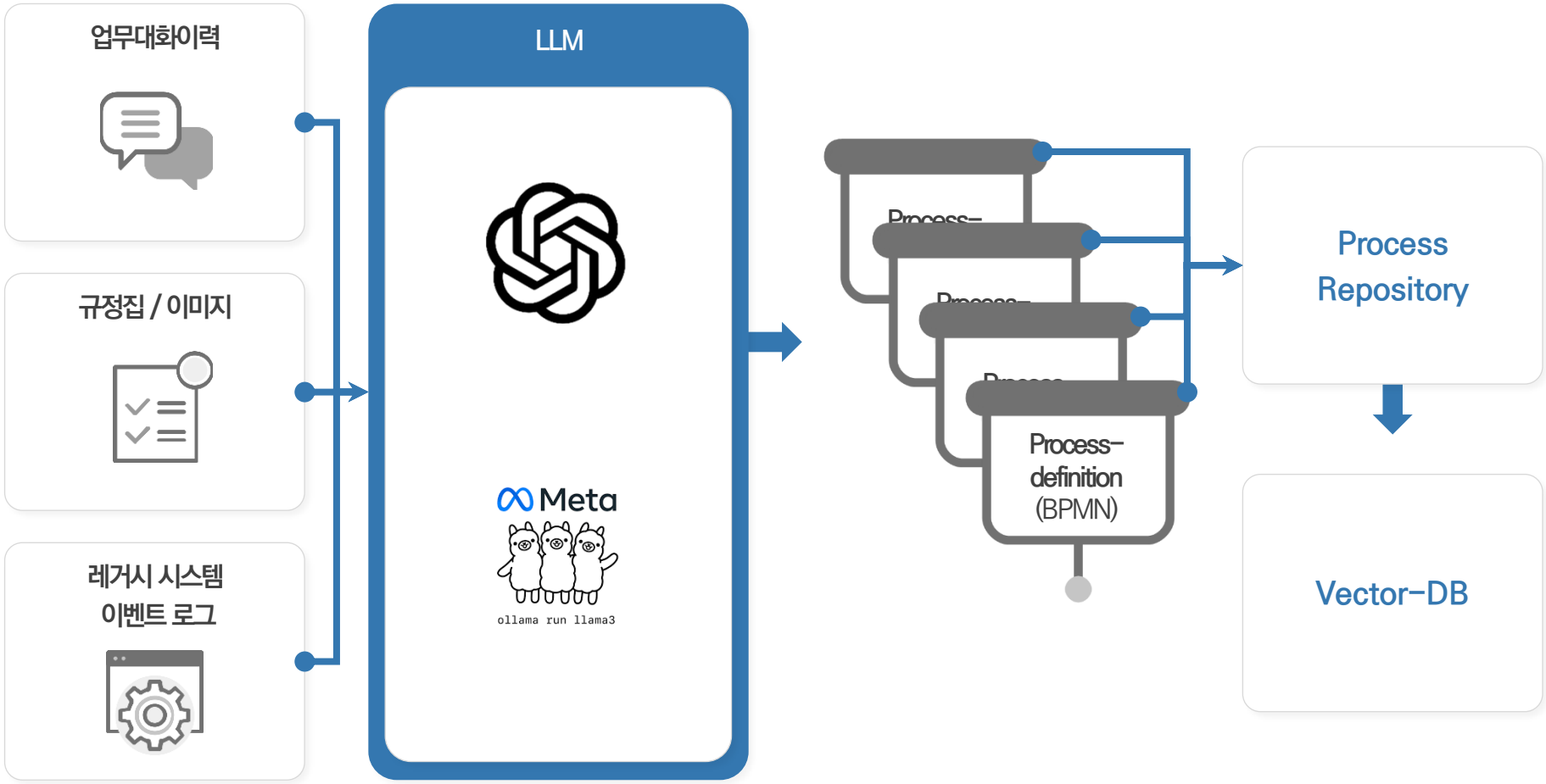
### 모바일/태블릿

- 영상인식 / 음성인식

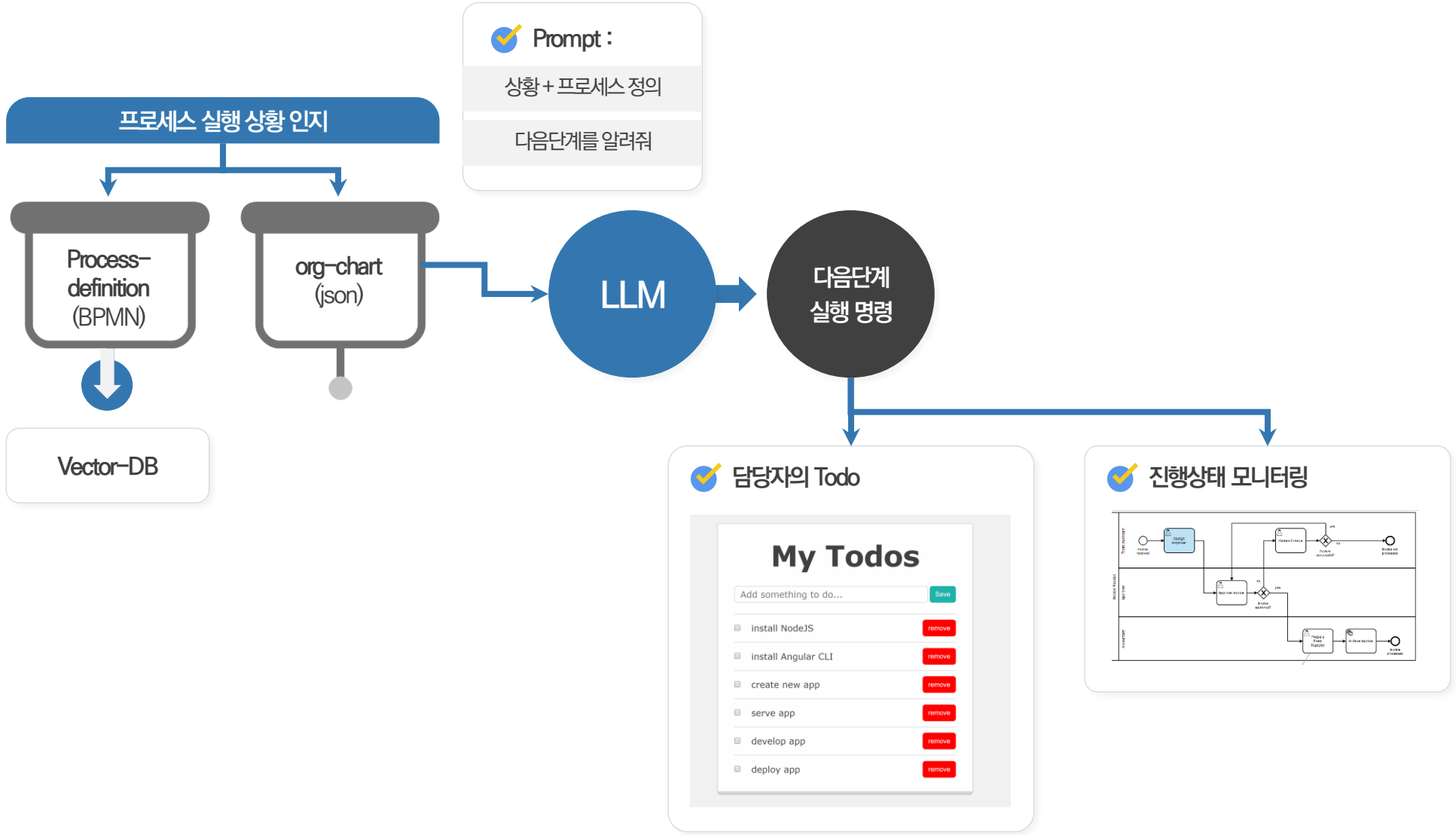



UEngine

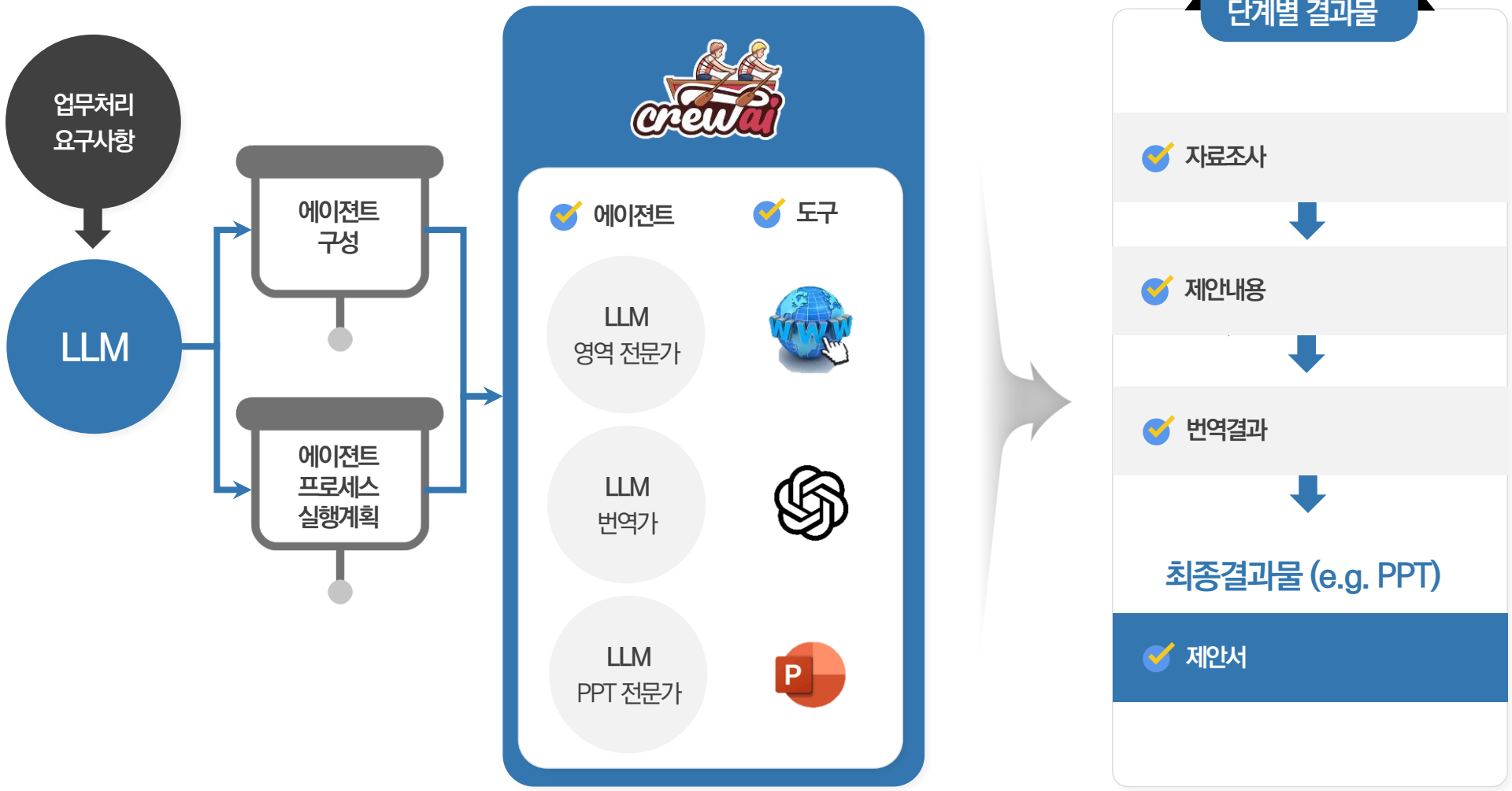
# Process Definition 단계



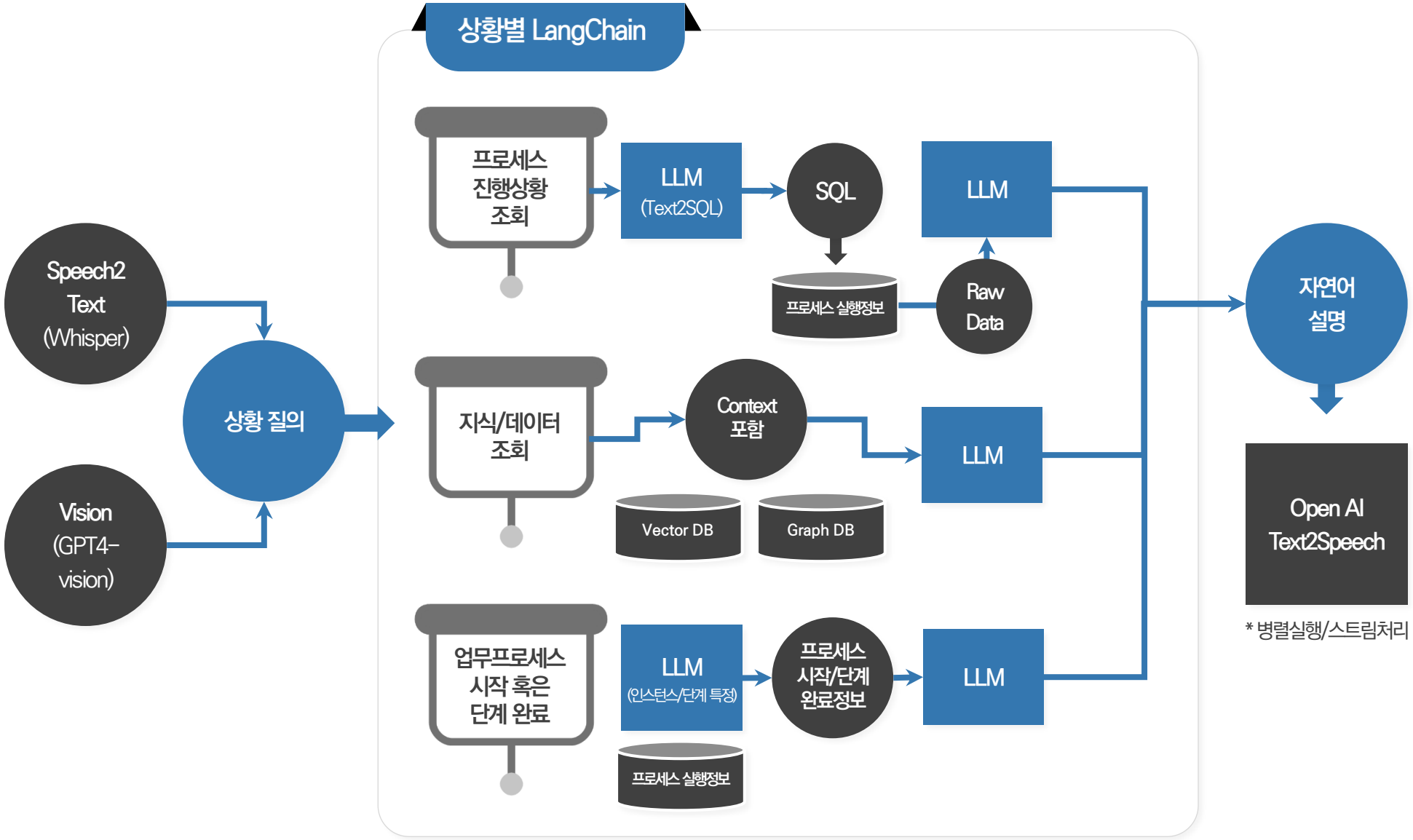
# Process Execution 단계



# Agent 기반 초안 생성



# 음성대화 기반 질의 응답


상황별 LangChain
Speech2 Text (Whisper)
Vision (GPT4-vision)
상황 질의
프로세스 진행상황 조회
LLM (Text2SQL)
SQL
프로세스 실행정보
LLM
Raw Data
지식/데이터 조회
Context 포함
Vector DB
Graph DB
LLM
업무프로세스 시작 혹은 단계 완료
LLM (인스턴스/단계 특정)
프로세스 실행정보
프로세스 시작/단계 완료정보
LLM
자연어 설명
Open AI Text2Speech
* 병렬실행/스트림처리

기업정보시스템
접근1
접근2
How it works?
Conclusion

- AI를 기반한 정보 시스템 구축 방법은 **코드 기반과 코드가 없는 방법**이 있다
- 코드를 생성하는 전략은 **SW공학의 단계를 잘 나누어 구현하고 여러 서비스로 분해**하면 좋은 결과가 나온다
- **코드 없이 자연어를 기반한 구축 방법**으로 BPMN을 기반한 업무 프로세스의 실행과 시스템 연동이 가능하다
- 단순히 LLM 적용을 넘어 **사용자 경험에 어떻게 기능을 녹여내느냐**가 성공의 관건
- GPT4o와 같은 **생성형 AI 기술**은 사용자 인터페이스를 그 어느때보다 쉽게 만들어 준다.
- **MSA Easy 와 Process GPT**는 이러한 도전이고 오픈소스이다
  - https://www.uengine.org/
  - https://github.com/msa-ez/platform
  - https://github.com/uengine-oss

MSA EZ

Process GPT