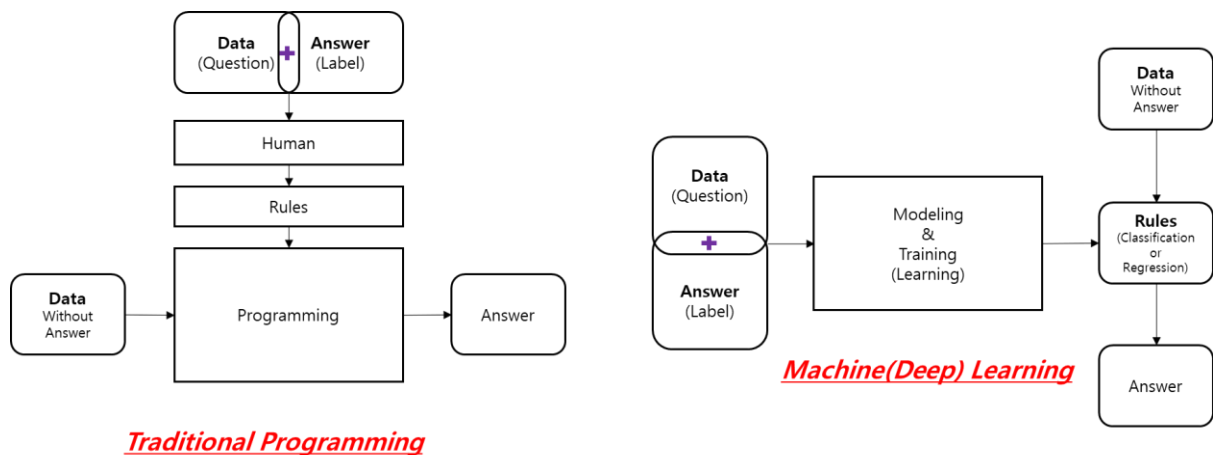


국산 CAD를 기반으로 하는 AI(인공지능) 솔루션, CADian AI

AI 기술분야	세부 내용
시각/객체 인지	객체 탐지 기반의 도면 이미지 또는 CAD 데이터에서 요소 객체(ex: 문, 창호 등) 인지 및 예측 솔루션
DNN 기반 OCR	객체 탐지 기반 도면 이미지 또는 CAD 데이터로부터 한글, 영문, 기호 및 주석 인지 및 예측 솔루션
적산(추정예가) 분석	적산 및 예상 물량산출을 위한 도면요소, 텍스트 분류 및 최적화 분석 솔루션

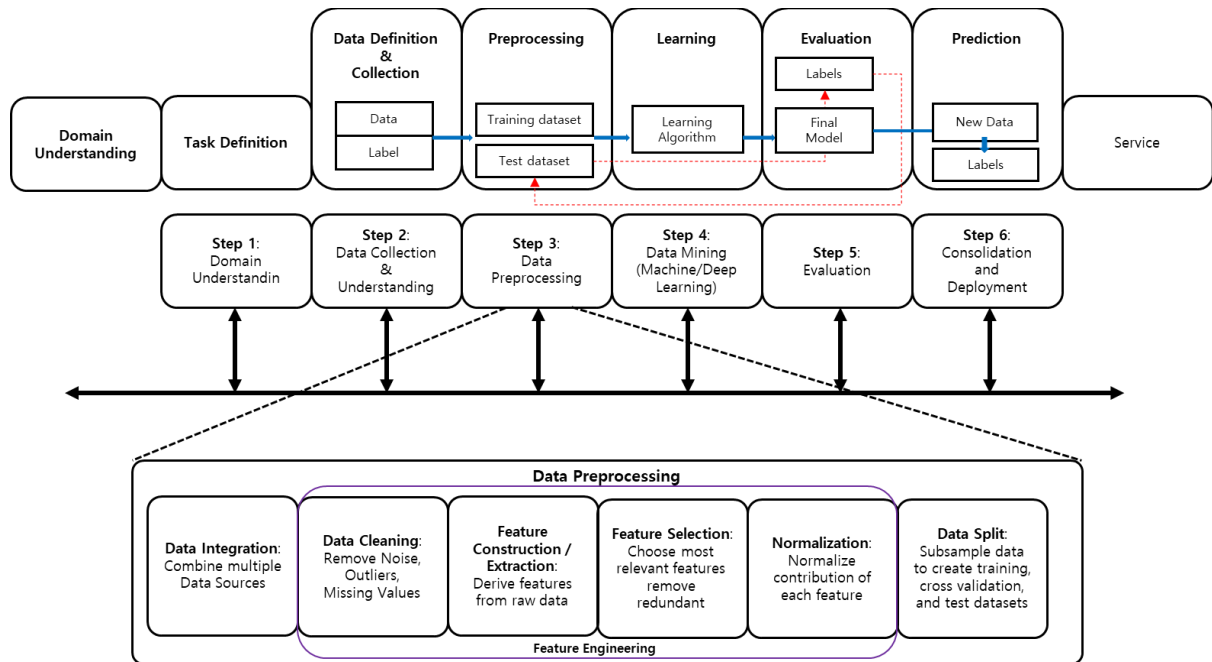
기존 솔루션 vs AI 기반의 솔루션



위 이미지에서 왼쪽은 기존의 프로그래밍에 의한 접근 방식, 오른쪽은 머신 러닝(딥러닝)에 의한 접근 방식을 보여주고 있다. 인공지능은 데이터가 주어지면, 기계가 스스로 데이터로부터 규칙성을 찾는 것에 집중한다. 주어진 데이터로부터 규칙성을 찾는 과정을 우리는 훈련(training) 또는 학습(learning)이라고 한다. 일단 규칙성을 발견하고 나면, 그 후에 들어오는 새로운 데이터에 대해서 발견한 규칙성을 기준으로 정답을 찾아내는데, 이는 기존의 프로그래밍 방식으로는 접근하기 어려웠기 때문에 문제 해결책이 되고 있다. 최근에는 머신 러닝의 한 갈래인 딥 러닝이 더 어렵고 다양한 문제에서 뛰어난 성능을 보여주고 있다.

이러한 AI 기술의 발전은 현재 실생활에 적용되면서 서비스로 확대되고 이는 가운데, 비대면 환경은 이를 더욱 촉진시키고 있다. 이미 금융, 의료, 법률, 공공, 민간, 심지어 농업에 이르기까지 다양한 산업에서 AI 학습을 통한 서비스가 구축되고 있다. 또한, 일반적인 영역을 지나 각 산업에 적용될 방안을 모색하고 있으며, 이런 모색은 각 산업의 어려움이나 문제를 해결하거나 새로운 경쟁력을 창출하는 방안으로 심화되고 가속화될 것이다.

AI 솔루션을 적용한 CADian AI의 기본 Process



(주)인텔리코리아의 개발 프로세스는 상기 일반적인 프로세스와 같이 진행된다. 세계 최초로 AI 기술을 CAD에 적용한 당사의 **CADian AI** 솔루션은 **CAD 이미지**(또는 CAD 벡터) 데이터에서 **정보**를 **추출**하여 적산, 제조, 보수, 건축, 설계 등의 작업을 도와주는 강력한 툴이다.

솔루션 개발 절차는 다음과 같다.

1. Domain Understanding

AI 솔루션을 통해 문제를 해결하거나 경쟁력을 확보하려는 설계 영역(예: 건축, 토목, 전기, 회로, 방범, 환기&배기, 배관, 인테리어 등) 또는 시공 영역(예 : 시스템에어컨 설치 공사, 방범 설비 설치 공사, 배관 공사, 전기 배설 공사, 시설 개보수 공사 등)의 각각의 영역에 대한 상세한 정보와 특성을 이해한다.

2. Task Definition

각 사업 영역을 이해하고 고객의 니즈(요구 사항, 제약 조건, 구현 목표) 등을 기반으로 해결해야 하거나 구현될 최종 목표를 설정한다.

3. Data Definition & Collection

업무 정의를 기반으로 수집 데이터를 정의하고 데이터를 수집한다. 기본적으로 CADian AI는 dwg 포맷 즉 CAD파일의 벡터 이미지(CAD data format) 또는 CAD 레스터 이미지(CAD 출력본, 스캔본, 또는 손도면) 데이터를 수집하게 된다. 또한, 당사가 자체 개발하여 보유하고 있는 기계/건축/토목/배관/전기/설비/인테리어 전용CAD를 이용하여, 도면설계

시에 사용될 수 있는 모든 요소(예 : 기계분야의 볼트, 너트, 모터, 실린더 등 / 건축분야의 창호, 문, 벽체, 싱크대, 엘리베이터 기초 말뚝 등 / 플랜트 및 설비분야의 Elbow, Tee, Reducer, 릴레이, 감지기, 소화전 등)의 일반적인 Ground-Truth Dataset을 생성하여 구축할 수 있다. 이 외에 다른 모든 산업분야의 전용 CAD를 통한 다양한 도면 데이터셋을 보유 또는 지속적으로 구축하고 있다.

4. Pre-processing

AI 알고리즘의 적용 전 모델 성능을 위한 데이터 전처리 과정을 진행한다. 데이터 전처리 과정은 과제의 성향, 과제의 종류, 최종 목적에 따라 다양하게 적용되며, 아래와 같은 다양한 단계를 거치게 된다.

- A. Data Integration : 데이터 통합 과정으로, 분산되어 있는 데이터를 통합하거나 통합 과정에서 목적에 부합하지 않는 Feature(특성)을 제거한다.
- B. Data Cleaning : 노이즈, 이상치, 결측 자료(missing data)를 제거하는 과정을 진행한다.
- C. Feature Construction/Extraction : 원천 데이터로부터 특성을 추출하고 구조화 시키는 과정을 진행한다. CADian AI는 이 과정에서 이미지 데이터의 변형(Image data transformation) 및 오버 샘플링(Over Sampling) 등 다양한 과정을 거쳐 데이터 수를 증강하게 된다.
- D. Feature selection : 주요 Feature(특성)를 추출하고, 필요 없는 Feature들을 제거하는 과정을 진행한다.
- E. Normalization : 각 특성을 일반화 하는 과정을 진행한다.
- F. Data Split : 학습을 위해 Training Dataset, Validation Dataset, Test Dataset를 분류하는 과정을 진행한다.
- G. Model Selection : 과업의 목적에 맞는 최적의 모델을 선정하는 과정으로 다양한 모델을 적용하여 최적의 모델을 선정하는 과정이다. CADian AI의 경우 시각/이미지 인지 계열로 대부분 OpenCV를 기반으로 이미지 인지 알고리즘인 CNN(Convolution Neural Network) 계열의 알고리즘이나 객체 인지(Object Detection) 알고리즘인 YOLO, FastRCNN 계열의 알고리즘을 선정하여 과정을 진행한다.

5. Learning : 준비된 학습용 데이터셋(Training Dataset)과 선정된 모델을 기반으로 학습을 진행하는 과정이며, 하이퍼파라미터(Hyperparameter) 최적화를 통하여 모델의 성능이 극대화 될 수 있도록 과정을 진행한다.

6. Evaluation : 학습된 모델을 이용하여 Test dataset을 분류 예측하는 과정을 진행하며, 성능 지표를 설정하여 학습된 모델의 성능을 평가하고 적용하는 단계를 진행한다.

7. Prediction : 평가된 모델을 기반으로 새로운 데이터를 입력하여 예측(Prediction) 및 분류(Classification)을 진행한다. 당사의 CADian AI 솔루션은 대부분의 경우 Classification을 주로 진행하게 된다.
8. Service : 인지, 분류된 대상 요소(Elements)를 기반으로 적산(積算 : Cost estimating)을 진행하거나 이미지 벡터화(Image Vectorizing)을 통한 시공 도면 생성, 자동 BOM 생성 등의 업무를 진행할 수 있도록 CAD 프로그램에 내재 및 연동시킴으로써 사용자가 본 서비스를 사용할 수 있도록 한다. CADian AI는 당사가 자체 개발하여 국내 및 해외 수출하고 있는 CAD 설계 소프트웨어(CADian Series)의 적산 기능 연동, 설계 기능 연동, 자동 BOM 생성 기능 연동 등을 통하여, 소비자가 하나의 CAD 프로그램(CADian)에서 모든 서비스를 Onestop으로 진행할 수 있는 서비스를 제공한다.