

크로메이트 도금 공정의 AI 자동 불량 검출 시스템 프로젝트 기획안

A. 기획 정의서

프로젝트명:

크로메이트 도금 공정의 AI 자동 불량 검출 시스템

목표:

- AI를 활용하여 크로메이트 도금 파이프의 불량 여부를 자동 검출.
- 생산 효율성을 향상시키고, 데이터 기반 실시간 모니터링 시스템 구축.

주요 내용:

- AI 모델링:** 이미지 데이터를 활용한 딥러닝 모델(CNN) 개발.
- 데이터 관리:** 시간, PH, TEMP, Voltage 센서 데이터와 이미지 데이터를 수집, 저장, 분석.
- 실시간 처리:** Kafka를 통한 실시간 데이터 처리 및 알림 기능 제공.
- 웹 서비스:** 실시간 모니터링 및 검출 결과 제공을 위한 사용자 친화적인 대시보드 개발.

기대 효과:

- 불량 검출 정확도 향상.
- 실시간 공정 모니터링 가능.
- 데이터 기반 의사결정을 통한 생산성 증대.

B. 기능 정의서

1. 사용자 관리

- 회원가입 및 로그인 (관리자/일반 사용자 구분).
- 사용자 권한에 따른 접근 제어.

2. 데이터 수집

- **이미지 데이터:** 카메라를 통해 파이프 이미지 수집 및 저장.
- **센서 데이터:** 시간, PH, TEMP, Voltage 데이터를 실시간으로 수집하여 저장.

3. 데이터 저장

- 이미지 메타데이터와 센서 데이터를 구조적으로 데이터베이스에 저장.
- 데이터 백업 및 복구 기능 제공.

4. 데이터 분석 및 모델링

- 데이터 전처리 및 클렌징.
- CNN 기반 이미지 분류 모델 개발 및 학습.
- 분석 결과를 데이터베이스에 저장.

5. 실시간 처리

- Kafka를 활용한 실시간 데이터 스트리밍 및 알림 기능.

6. 웹 서비스

- 실시간 데이터 시각화 대시보드.
- 불량 검출 결과 및 이력 조회 기능.
- 사용자 알림 및 로그 관리.

C. 기술 정의서

사용 기술 스택:

- **프론트엔드:** HTML, CSS, JavaScript
- **백엔드:** Flask (Python 기반 웹 프레임워크)
- **데이터베이스:** DBeaver
- **데이터 분석 및 모델링:** Python (TensorFlow/Keras, NumPy, Pandas), Jupyter
- **실시간 데이터 처리:** Kafka, PySpark
- **클라우드 및 저장:** Hadoop HDFS

- 버전 관리 및 협업 도구: GitHub, Jira

D. 팀원 및 개발 플랜

팀원 역할 분담:

- DB 담당 (권희준):
 - 데이터베이스 설계 및 관리.
 - 이미지 메타데이터 및 센서 데이터 테이블 설계.
 - 실시간 데이터 저장 최적화.
- 웹 담당 (송희선):
 - 프론트엔드 및 백엔드 설계.
 - 사용자 인터페이스 및 대시보드 구현.
- 실시간 담당 (김경현):
 - Kafka 기반 데이터 스트리밍 설계.
 - 실시간 알림 및 데이터 처리 로직 개발.
- 모델링 담당 (최규호):
 - 딥러닝 모델 설계 및 학습.
 - 이미지 데이터 전처리 및 분석.
 - 모델 결과를 데이터베이스에 저장하는 인터페이스 개발.

개발 플랜:

단계	기간	작업 내용	담당자
1. 초기 설계	1주	요구사항 분석, 기술 스택 확정, DB 스키마 설계	모든 팀원
2. 데이터 수집	1주	이미지 및 센서 데이터 수집, 파이프라인 구축	DB, 실시간 담당
3. 모델 개발	1주	CNN 모델 설계 및 학습, 테스트 데이터 검증	모델링 담당
4. 웹 개발	1주	대시보드 및 API 설계, 데이터 시각화	웹 담당
5. 통합 테스트	1주	시스템 통합, 오류 수정, 성능 테스트	모든 팀원
6. 배포	1주	클라우드 배포, 최종 점검	모든 팀원