**프로젝트 계획서**

**Deep-Learning 영상 classification 학습 시스템 개발**

**2020. 10. 19**

**광주 2반 C203팀**

**고성진(팀장), 김다영, 김영환, 김익한, 김정원**

목차

[1. 프로젝트 개요 3](#_Toc53072418)

[1-1. 프로젝트 주제 3](#_Toc53072419)

[1-2. 주제 선정 배경 3](#_Toc53072420)

[1-3. 세부 목표 4](#_Toc53072421)

[2. 분석 및 설계 6](#_Toc53072422)

[2-1. 요구사항 정의 6](#_Toc53072423)

[2-2. 개발 언어 및 활용 기술 7](#_Toc53072424)

[2-3. 예산 7](#_Toc53072425)

[3. 개발 계획 8](#_Toc53072426)

[3-1. 팀원별 담당 역할 8](#_Toc53072427)

[3-2. 일정 계획 8](#_Toc53072428)

[3-3. 애플리케이션 아키텍쳐 9](#_Toc53072429)

# 프로젝트 개요

## 프로젝트 주제

Deep-Learning 영상 classification 학습 시스템 개발

## 주제 선정 배경

1. 주제 선정 배경

최근 많은 문제들이 Deep-Learning을 통해 접근 및 해결 되고 있다.

이 과정에서 dataset 수집, labeling 작업, 학습, 검증, Review 등이 공통적으로

수행되는데, 이를 위한 범용 tool을 보유하는 것이 추후 유사한 유형의 과제수행

에 도움이 된다.

Deep-Learning을 통한 불량 특정 영역을 학습하고 정확하게 분류(classification)하는 Tool을 만드는 것을 목표로 한다.

1. 프로젝트 목표

분류(Classification) 유형의 문제를 대상으로 하므로, Kaggle의 유효한 dataset을 활용하여 dataset 불러오기부터 개발을 모르는 유저를 위한 GUI, 데이터 review 및 model 추출까지 일련의 과정들을 수행하는 편리한 Tool을 제작한다

학습 기능과 분류 기능을 구분해서 학습 기능에는 Dataset을 넣었을 때 설정해준 파라미터에 따라 학습된 모델을 생성해주고, 정확도에 따라 파라미터를 재설정하여 재학습할 수 있는 기능을 구현한다. 분류 기능에는 생성해준 모델을 이용하여 데이터들을 분류하는 기능을 가진 Tool제작을 목표로 한다.

1. 기업/산업에 줄 수 있는 가치

이미 국내외 많은 기업들이 품질 검사에 AI를 반영하고 있는 추세다. 전통적 영상처리 기법에서 벗어나 스스로 학습하는 Deep-Learning을 바탕으로 검사를 실시한다면 검출 정확도를 끌어올려 수율을 높이고, 재검사율도 크게 개선할 수 있을 것이다. 이는 삼성전기 뿐만 아니라 제조업 전반의 경쟁력을 높일 수 있다.

1. 향후 전망

사용자의 직접적인 코드 수정 없이 classification 학습과 관련된 여러 파라미터의 수정사항을 반영시킴으로써 현장에서 빠르게 대처가 가능할 것이다. 즉, 직관적인 GUI를 통해서 label을 생성, 추가하고 학습에 대한 검증 화면을 통해서 네트워크와 파라미터를 변경할 때 달라지는 모델의 정확도 검증을 쉽게 확인, 피드백을 반영할 수 있을 것이다. 이를 통해 현장의 상황에 따라 적극적으로 대응할 수 있을 것이다.

## 세부 목표

1. 분류(Classification)를 위해 불러온 영상 데이터가 로딩이 잘되고, 데이터에 대한 레이블링을 할 수 있게 한다.
2. 개발을 모르는 오퍼레이터 분들을 대상으로 서비스이므로 UI위주(버튼)로 개발하여 누구나 쉽게 사용가능하게 만든다.
3. 트레이닝을 할 때 사용할 네트워크를 2~3개 정도로 두고, 트레이닝이 완료된 후에 파라미터를 직접 수정할 수 있어야 하고 다시 학습을 시킬 수 있어야 한다.
4. 트레이닝 중에 STOP 조건을 걸어서, STOP이 발생하면 조건을 수정하여 다시 학습할 수 있도록 한다.

# 분석 및 설계

## 요구사항 정의

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | 요구사항명 | 설명 |
| Req. 1. | labeling을 위한 UI 구현 | Classification을 위한 dataset labeling |
| Req. 2. | 학습을 위한 GUI 구축 | PyQt를 사용해 GUI(Graphic User Interface) 구축 |
| Req. 3. | Dataset 불러오기 | 학습시키고 Test하는 Dataset 불러오기 |
| Req. 4. | labeling 수정, 저장 기능 구현 | 해당 dataset labeling을 수정하고 저장하는 기능을 구현해준다. |
| Req. 5. | 학습/검증 기능 구현 | 트레이닝 중 조건을 설정해 조건에 어긋났을 경우 파라미터 수정 후 재학습할 수 있도록 한다. |
| Req. 6. | 검증결과 Review 기능 구현 | 트레이닝이 완료된 후 정확도 등 결과값을 가시적으로 보여준다. |
| Req. 7. | 학습된 model 추출(ONNX format) | 서로 다른 프레임워크 환경에서 만들어진 모델들을 서로 호환하여 사용하게 해준다.. |

## 개발 언어 및 활용 기술

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 항목 | 적용 대상 | 비고 |
| Python | 데이터 분석 |  |
| PyQt | 실행파일 제작 |  |
| Tensorflow | 머신러닝 및 딥러닝 |  |
| OpenCV | 영상 및 이미지 처리 |  |

## 예산

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 항목 | 상세(사유) | 수량 | 비용 |
| 텐서플로로 배우는 딥러닝 | 딥러닝에 대한 체계적인 학습 및 실전 문제 응용 방법을 익히기 위해 신청합니다. | 1 | 23400 |
| 러닝 텐서플로 | 프로젝트 메인 기능인 영상처리 기법에 대해 학습하기 위해 신청합니다. | 1 | 20700 |
| 파이썬 GUI 프로그래밍 큭복 2/e | 파이썬으로 GUI 프로그래밍 방법을 단계별로 학습하여 프론트 구현에 활용하기 위해서 신청 | 1 | 31500 |
| 모두의 딥러닝[개정2판] | 텐서플로 2.0을 이용해서 기능을 구현하는데 참고하고 싶어 신청했습니다. 책은 딥러닝 기초부터 실습 예제까지 전반적인 내용을 다루고 있어 프로젝트시 참고하면 도움이 될 것입니다. | 1 | 21600 |
| 케라스 창시자에게 배우는 딥러닝 | 딥러닝 기능 구현시 케라스를 활용해야 하는데 이 책은 케라스를 집중적으로 다루고 있어 신청했습니다. | 1 | 29700 |
| OpenCV 4로 배우는 컴퓨터 비전과 머신러닝 | 프로젝트 주제가 영상을 분류하는 딥러닝 기능입니다. 이때 OpenCV가 필수적으로 사용될 예정인 만큼 OpenCV를 집중적으로 다루고 있어 신청했습니다. | 1 | 37800 |
| 실전 예제로 배우는 GAN | 데이터 셋을 확보하기 위해서 GAN이 필요합니다. 따라서 이에 대해 집중적으로 다루고 있는 책을 참고하는 게 필요해 신청했습니다. | 1 | 22500 |
| Do it! 데이터 분석을 위한 판다스 입문 | kaggle의 data set 관리, 테스트 결과 data 분석 등 입출력 전반 데이터 관리에 필요해서 신청합니다. | 1 | 15300 |
| 코드잇 머신러닝 | 머신러닝에 대한 기초 이론 및 numpy 실습 예제를 통한 실습 | 1 | 39800 |
| 예제로 살펴보는 PyQt Tutorial | 이번 프로젝트 산출물 제작에 사용되는 PyQt 기초 및 활용법 실습 | 1 | 38500 |
| [eBook]PyQt5 Tutorial - 파이썬으로 만드는 나만의 GUI 프로그램 | 파이썬의 GUI 툴킷인 PyQt5에 대한 학습 후 실습 예제 코드를 프론트 구현에 활용하기 위해서 신청하였습니다. | 1 | 7000 |
| 합계 |  |  | 약 287,800원 |

# 개발 계획

## 팀원별 담당 역할

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 이름 | 역할 | 담당 업무 |
| 고성진 | 팀장 | 기획 및 일정관리, 백엔드 개발 |
| 김정원 | 부팀장 | 백엔드 개발 |
| 김다영 | 팀원 | 프론트엔드 개발, 디자인, UCC |
| 김영환 | 팀원 | 풀 스택 개발 |
| 김익한 | 팀원 | 프론트엔드 개발 |
| 전체 | 팀 | 기획 및 실행파일 제작 |

## 일정 계획

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 시작일 | 종료일 | 내용 | 담당자 |
| 10/12 | 10/16 | 기능 목록 상세 도출 | 고성진, 김정원 |
| 10/16 | 10/19 | 화면 기획(화면 정의서 작성) | 김다영 |
| 10/19 | 10/20 | 개발 환경 구성 | 고성진 |
| 10/19 | 10/21 | 개발: 백엔드 / DB 스키마, Dataset 수집 | 김정원, 김영환 |
| 10/19 | 11/20 | 개발: 학습을 위한 GUI 개발 | 김다영, 김익한 |
| 10/19 | 11/20 | 완성 기능 리뷰 | 팀 전원 |
| 10/22 | 11/20 | 개발: 백엔드/ 학습, 검증 기능 | 김정원, 김영환,  고성진 |
| 11/10 | 11/20 | 개선 사항 추가 개발 | 팀 전원 |
| 11/16 | 11/20 | 통합 테스트 및 실행파일 제작 준비 | 팀 전원 |
| 11/19 | 11/20 | 발표자료 준비 | 고성진, 김다영 |
| 11/19 | 11/20 | 실행파일 배포 | 팀 전원 |

## 애플리케이션 아키텍쳐

1. 다이어그램

