

# 소프트웨어 요구사항 명세서

## 이상행동 탐지 모델 제작

한림대학교 소프트웨어학부  
소프트웨어캡스톤디자인 - 02 분반  
Team. LK

20195125 김민정  
20195217 이승희

# 목차

1. 소개 .....	4
1.1 목적 .....	4
1.1.1 요구사항 명세서의 목적 .....	4
1.1.2 요구사항 명세서의 대상 독자 .....	4
1.2 산출물의 범위 .....	4
1.2.1 프로젝트의 역할 .....	4
1.2.2 프로젝트를 통해 얻을 수 있는 이득, 목표, 목적 .....	4
1.3 정의, 두문자어, 약어 .....	4
1.3.1 정의 .....	4
1.3.2 두문자어 .....	4
1.4 개요 .....	4
2. 종합기술사항 .....	4
2.1 프로젝트의 조망 .....	4
2.1.1 시스템 인터페이스 .....	5
2.1.2 사용자 인터페이스 .....	5
2.1.3 소프트웨어 인터페이스 .....	5
2.1.4 커뮤니케이션 인터페이스 .....	5
2.1.5 동작 .....	6
2.2 프로젝트의 기능 .....	6
2.2.1 실시간 웹캠 이상행동 탐지 .....	6
2.2.2 이미지 및 비디오 이상행동 탐지 .....	6
2.3 제약사항 .....	6
2.3.1 고차언어 요구사항 .....	6
2.3.2 신뢰성 요구사항 .....	6
2.3.3 프로그램 중요도 .....	6
2.4 가정 및 의존성 .....	6

3. 상세요구사항 .....	7
3.1 외부 인터페이스 요구사항 .....	7
3.1.1 사용자 인터페이스 .....	7
3.1.2 소프트웨어 인터페이스 .....	7
3.1.3 통신 인터페이스 .....	7
3.2 시스템 특징 .....	7
3.2.1 실시간 웹캠 이상행동 탐지 .....	7
3.2.2 이미지 및 비디오 이상행동 탐지 .....	8

# 1. 소개

## 1.1 목적

### 1.1.1 요구사항 명세서의 목적

- 본 문서는 '소프트웨어캡스톤디자인' 02분반 LK팀에서 프로젝트를 설계 및 구현하기 위한 것으로 이를 위한 요구사항을 정리, 분석, 기재한 내용을 바탕으로 프로젝트를 설계 및 구현한다.
- 본 문서는 프로젝트를 설계하는데 있어서 필요한 요구사항을 상세히 명세하기 위한 목적으로 작성되었다.

### 1.1.2 요구사항 명세서의 대상 독자

- 본 문서의 대상 독자는 소프트웨어를 개발하는 개발자, 개발을 지도하는 지도교수, 본 프로젝트의 요구사항을 파악하고 싶은 사용자로 지정한다.

## 1.2 산출물의 범위

### 1.2.1 프로젝트의 역할

- (1) 업로드 이미지 및 영상으로부터 이상행동을 탐지하고 바운딩 박스 및 탐지된 이상행동명을 그려 출력한다.
- (2) 실시간 웹캠 영상으로부터 탐지하고 바운딩 박스와 탐지된 이상행동명을 그려 출력한다.

### 1.2.2 프로젝트를 통해 얻을 수 있는 이득, 목표, 목적

-

## 1.3 정의, 두문자어, 약어

### 1.3.1 정의

- 딥러닝 : 여러 비선형 변환기법의 조합을 통해 높은 수준의 추상화를 시도하는 기계 학습

### 1.3.2 두문자어

- OS : Operating System
- WAS : Web Application Server

## 1.4 개요

- 본 요구사항 명세서는 본 문서의 개요로서 목적과 대상 독자, 산출물의 범위와 문서 해석에 필요한 용어, 참조문서, 문서의 구성에 대해서 다룬다.
- 두 번째 Section은 종합적 기술로서 소프트웨어의 전체적인 조망, 제품의 기능, 사용자의 특성, 제약사항, 가정 및 의존성, 요구사항 분배에 대해 서술한다.
- 세 번째 Section은 소프트웨어의 상세 요구사항으로서 외부 인터페이스 요구사항, 시스템 특징, 성능 요구사항으로 구성된다.

# 2. 종합기술사항

## 2.1 프로젝트의 조망

### 2.1.1 시스템 인터페이스

- Flask platform에 기반한 웹서비스로, 딥러닝을 이용해 웹캠 및 이미지, 비디오에서 이상행동을 탐지하여 end-users에게 바운딩 박스 및 탐지된 이상행동명을 그려 출력하는 기능을 제공한다.

### 2.1.2 사용자 인터페이스

(1) 메인 페이지: STRIMING 메뉴 및 섹션, IMAGE&VIDEO 메뉴 및 섹션, Github 링크

(2) STRIMING 페이지: IMAGE&VIDEO 및 MAIN 메뉴, 이상행동 탐지 및 결과 출력

(3) IMAGE&VIDEO 페이지: STRIMING 및 MAIN 메뉴, 이상행동 탐지 및 결과 출력

### 2.1.3 소프트웨어 인터페이스

(1) 딥러닝 모델

- Name: YOLOv5

- Version: 0.1.12

- Source: <https://github.com/ultralytics/yolov5>

(2) OS

-Name: Windows

-Version number: 10, 11

-Source: MicroSoft

(3) WAS

-Name: Flask Framework

-Version number: 2.1.2

-Source: <https://flask.palletsprojects.com/en/2.1.x/>

(4) 머신러닝 라이브러리

-Name: Pytorch

-Version number: 1.11.0+cpu, torch-1.11.0+cu113

-Source:

[https://pytorch.kr/?\\_gl=1\\*twdl3j\\*\\_ga\\*MTQwNzAwNDgwNC4xNjUyMDc3MDUw\\*\\_ga\\_LZRD6GXDLF\\*MTY1MzU3NTY5OS44LjAuMTY1MzU3NTY5OS4w](https://pytorch.kr/?_gl=1*twdl3j*_ga*MTQwNzAwNDgwNC4xNjUyMDc3MDUw*_ga_LZRD6GXDLF*MTY1MzU3NTY5OS44LjAuMTY1MzU3NTY5OS4w)

(5) 카카오톡 API

-Source: <https://developers.kakao.com/>

(6) 사용 tool

a.

-Name: Visual Studio Code

-Version number: 1.67

-Source: <https://code.visualstudio.com/>

b.

-Name: Colab

-Source: Google

### 2.1.4 커뮤니케이션 인터페이스

- 시스템은 웹 브라우저를 사용하므로 웹 사이트를 여는 데 사용되는 장치가 인터넷에 연결되어 있어야 한다.

### 2.1.5 동작

#### - 대화식 동작

- (1) 메인 페이지에서 'STRIMING' 메뉴 또는 섹션을 클릭하면 STRIMING 페이지로 이동하고, 웹캠 스트리밍이 시작되며, 결과를 확인할 수 있다.
- (2) STRIMING 페이지에서 'IMAGE&VIDEO'나 'MAIN'을 클릭하면 해당하는 페이지로 이동한다.
- (3) 메인 페이지에서 'IMAGE&VIDEO' 메뉴 또는 섹션을 클릭하면 IMAGE&VIDEO 페이지로 이동한다.
- (4) IMAGE&VIDEO 페이지에서 '파일 선택'을 누르면 파일을 업로드할 수 있는 창이 뜬다.
- (5) 파일을 선택하고 '제출' 버튼을 누르면 결과를 확인할 수 있다.
- (6) 파일을 업로드하지 않거나 지정되지 않은 확장자의 파일 업로드 시, 경고창이 생성된다.
- (7) IMAGE&VIDEO 페이지에서 'STRIMING'이나 'MAIN'을 클릭하면 해당하는 페이지로 이동한다.

#### - 비대화식 동작

- (1) 사용자로부터 받은 파일을 이상행동 예측 딥러닝 모델에 넣은 결과로 바운딩 박스와 클래스 정보를 추가하여 웹 페이지에 전달한다.
- (2) 웹캠 객체를 생성하고, 프레임의 이상행동 예측 딥러닝 모델에 넣은 결과를 바운딩 박스와 클래스 정보를 추가하여 웹 페이지에 전달한다.

## 2.2 프로젝트의 기능

### 2.2.1 실시간 웹캠 이상행동 탐지

- 세부내용: 웹캠으로 전달되는 프레임을 딥러닝 모델을 통해 분석하고 바운딩 박스와 클래스 정보를 추가한 프레임을 전달한다.

### 2.2.2 이미지 및 비디오 이상행동 탐지

#### (1) 이미지 및 비디오 입력

- 정의: 이상행동이 나타나는 이미지 및 비디오 파일 업로드
- 세부내용: 딥러닝 모델을 통해 분석하고 바운딩 박스와 클래스 정보를 추가한 프레임을 전달

## 2.3 제약사항

### 2.3.1 고차언어 요구사항

- Python ver.3.7.13을 사용한다.

### 2.3.2 신뢰성 요구사항

- 도출된 결과 중에서 옳게 탐지한 이상행동의 비율이 60% 이상을 목표로 한다.

### 2.3.3 프로그램 중요도

- 프로그램이 단독으로 동작하여 타 응용프로그램의 동작에 영향을 미치지 않고, 사용자로 하여금 금전적인 손실을 유발하지 않으며, 처리의 긴급성이 떨어지므로 중요도가 높지 않은 것으로 판단한다.

## 2.4 가정 및 의존성

- OS: Windows
- WAS: Flask
- 모델: YOLOv5

### 3. 상세요구사항

#### 3.1 외부 인터페이스 요구사항

##### 3.1.1 사용자 인터페이스

###### (1) 메인 페이지

- 페이지 중앙 정렬
- 상단의 메뉴 바를 클릭하여 스트리밍, 파일 업로드 페이지로 이동
- 유저가 하단 STRIMING 섹션 스트리밍 페이지로 이동
- 유저가 하단 IMAGE&VIDEO 섹션 클릭 시 파일 업로드 페이지로 이동
- 유저가 최하단 Github 클릭 시 capstonedesign github 페이지로 이동

###### (2) 스트리밍 페이지

- 상단의 메뉴 바를 클릭하여 파일 업로드, 메인 페이지로 이동
- 바운딩 박스와 탐지된 이상행동명을 실시간으로 그려 보여줌

###### (3) 파일 업로드 페이지

- 상단의 메뉴 바를 클릭하여 스트리밍, 메인 페이지로 이동
- 파일 선택 버튼을 클릭하여 파일 선택
- 제출 버튼을 클릭하여 파일 업로드
- 바운딩 박스와 탐지된 이상행동명을 업로드한 이미지나 비디오에 그려 보여줌

##### 3.1.2 소프트웨어 인터페이스

- Flask를 사용한다.

##### 3.1.3 통신 인터페이스

- HTTP

#### 3.2 시스템 특징

##### 3.2.1 실시간 웹캠 이상행동 탐지

- 웹캠으로 전달되는 프레임을 딥러닝 모델을 통해 분석하고 바운딩 박스와 클래스 정보를 추가한 프레임을 전달한다.

###### (2) 자극/반응 시퀀스

##### 3.2.2 이미지 및 비디오 이상행동 탐지

- (1) 소개: 사용자로부터 이상행동이 나타나는 정해진 이미지 및 비디오 파일을 입력받는다. 업로드된 파일을 딥러닝 모델을 통해 분석하여 바운딩 박스 및 이상행동 클래스 정보를 추가한 파일을 전달한다.

###### (2) 자극/반응 시퀀스

자극: 사용자가 '파일 선택'을 눌러 정해진 파일 형식의 파일을 선택하고 '제출' 버튼을 누른

다.

반응: 업로드된 파일을 딥러닝 모델을 통해 분석하여 바운딩 박스 및 이상행동 클래스 정보를 추가한 파일을 전달한다.

(3) 연관된 기능적 요구사항

파일 업로드 | 파일의 확장자가 정해진 파일 형식인지 확인한다.

(4) 시나리오

시나리오: 업로드한 파일의 확장자가 정해진 파일 형식인 경우

시스템은 해당 파일의 확장자를 확인한 후, 딥러닝 모델에 파일을 전달하여 예측한 바운딩 박스 및 이상행동 클래스 정보를 추가한 파일을 전달한다.

시나리오: 업로드한 파일의 확장자가 정해진 파일 형식이 아닌 경우

시스템은 해당 파일의 확장자를 확인한 후, '지원하지 않는 파일 형식입니다.' 경고창을 띄운다.