

# I. 프로젝트 제안서

프로젝트명 : 심청이

교과목명	공개SW프로젝트
담당교수	장혜령
팀 장	신재용
팀 원	강근우
	김경섭
	김민성
	이건민

# 목 차

I . 프로젝트 개요 .....	0
1. 개요 및 추진 배경 .....	0
2. 프로젝트 목표 .....	0
3. 프로젝트 수행 범위 .....	0
II . 프로젝트 내용 .....	0
1. 프로젝트 세부 내용 .....	0
2. 프로젝트 수행 방법 .....	0
III . 기대 효과 및 활용 방안 .....	0
1. 기대 효과 .....	0
2. 활용 방안 .....	0
IV . 추진 전략 .....	0
1. 추진 일정 .....	0
2. 참여 인력 .....	0
참고 문헌 .....	0

## I . 프로젝트 개요

### 1. 개요 및 추진 배경

시각장애인들은 일상생활에서 정보 접근성과 이동의 자유가 제한되어 있습니다. 특히 마트와 같은 복잡한 환경에서 필요한 물건을 찾는 데 어려움을 겪고 있으며, 현재 제공되는 서비스는 이들을 위한 맞춤형 솔루션이 부족한 실정입니다.

본 프로젝트는 시각장애인을 위한 물체 인식 및 경로 안내 보조 서비스 개발을 목표로 합니다. OpenCV와 YOLO 기술을 활용하여 마트 내 물체를 인식하고, 음성으로 정보를 안내하며, 안전한 경로를 제공하여 사용자들이 보다 나은 자율적으로 생활할 수 있도록 돕고자 합니다. 이를 통해 시각장애인들이 겪는 실질적인 문제를 해결하고, 독립적인 생활을 지원하는 시스템을 구현할 것입니다.

### 2. 프로젝트 목표

본 프로젝트의 주된 목적은 시각장애인들에게 보다 나은 일상생활을 제공하기 위한 통합 지원 시스템을 개발하는 것입니다. 이를 위해 설정한 세부 목표는 다음과 같습니다:

**물체 인식 기능 구현:** 마트 내의 상품을 스캔하고 음성으로 인식하여 사용자에게 브랜드와 종류를 안내합니다. 이 기능을 통해 사용자는 필요한 물건을 쉽게 찾을 수 있습니다. 또한 사용자가 이동을 할 때 주변 물체를 인식하여 경로 안내를 할 때 더욱 안전하게 이동할 수 있도록 도와줍니다.

**경로 안내 시스템 개발:** 시각장애인들이 안전하게 이동할 수 있도록 주변 환경을 인식하고, 음성 안내 및 진동 피드백을 통해 위험 요소를 사전에 감지하여 안내합니다.

**사용자 맞춤형 정보 제공:** 사용자의 행동 패턴을 분석하여 맞춤형 추천을 제공하고, 자주 가는 경로를 기억하여 편리함을 극대화합니다.

**안전성 및 신뢰성 확보:** 사용자의 안전을 최우선으로 하여, 경로 안내 시 실시간 교통정보를 반영하고, 위험 상황 발생 시 즉각적인 피드백을 제공합니다.

### 3. 프로젝트 수행 범위

최대한 시각장애인들에게 도움을 줄 수 있는 것들을 생각해 기능들을 현실적인 기간내에서 구현할 수 있고 팀원 구성원들의 숙련도를 고려해 사용할 기술스택을 고려했습니다.

#### - 백엔드

##### 1. 프레임 워크 : Django

Django는 Python으로 작성된 웹 프레임워크로, 신속한 개발과 보안에 강점을 가지고 있어 시각장애인을 위한 기능을 효율적으로 구현할 수 있습니다.

##### 2. 데이터베이스: PostgreSQL

관계형 데이터베이스로, 사용자 데이터를 안전하게 저장하고 복잡한 쿼리를 효율적으로 처리할 수 있습니다.

##### 3. API: Django REST Framework

RESTful API를 구축하여 프론트엔드와의 원활한 데이터 통신을 지원합니다. 사용자의 요청에 대한 처리와 데이터 반환을 쉽게 관리할 수 있습니다.

#### **4. 물체 인식: OpenCV & YOLO**

물체 인식 기능을 구현하기 위해 OpenCV와 YOLO를 사용하여 실시간으로 주변 환경을 인식하고 정보를 제공합니다.

#### **5. 경로 안내 및 사용자 맞춤화 : TensorFlow와 Google Maps API**

TensorFlow는 Python과 잘 통합되고 Django와 함께 사용하여 서버 측에서 모델을 쉽게 호출하고 데이터를 처리할 수 있습니다.

#### **- 프론트엔드**

##### **1. 프레임워크: React**

사용자 인터페이스(UI)를 구축하기 위해 React를 사용하여 동적인 웹 페이지를 생성하고, 사용자와의 상호작용을 원활하게 처리합니다.

##### **2. 빌드 도구: Vite**

Vite는 빠른 개발 환경을 제공하며, 모듈을 즉시 업데이트할 수 있는 기능으로 개발 생산성을 높입니다.

## II. 프로젝트 내용

### 1. 프로젝트 세부 내용

#### 가. 마트 내의 상품에 대한 물체 인식 및 안내 시스템

사용자가 마트에서 물체를 스캔하여, 해당 물체의 종류와 브랜드 정보를 음성으로 안내합니다. 이를 통해 사용자는 원하는 상품의 위치를 쉽게 찾을 수 있습니다.

추가적으로, 물체에 대한 할인 정보 및 브랜드별 가격 비교 기능을 제공하여 소비자에게 더 많은 정보를 제공합니다.

사용자의 구매 행동 데이터를 저장하고 분석하여 개인 맞춤형 추천 서비스를 개발합니다.

#### 나. 시각 장애인을 위한 경로 안내 보조 시스템

시각 장애인이 이동할 때 주변 물체를 인식하여, 인식된 내용을 음성으로 변환하여 안전한 경로 안내를 제공합니다. 위험한 상황을 감지할 경우, 핸드폰의 진동과 음성으로 경고하여 사용자의 안전을 보장하고 목적지에 대한 최적의 경로를 실시간으로 추천합니다.

#### 다. 사용자 맞춤형 기능

사용자 행동 분석을 통해 개인의 선호도에 맞춘 정보를 제공하며, 사용자가 자주 구매하는 제품에 대한 맞춤형 추천과 사용자가 자주 가는 장소를 기억하여 맞춤형 경로 안내를 진행합니다. 시각 장애인을 위한 접근성을 고려하여, 음성 안내와 진동 피드백 기능을 지속적으로 개선합니다. 전체적인 사용자 경험을 향상시키기 위해 지속적으로 데이터를 수집하고 분석하여, 사용자에게 더 나은 서비스를 제공합니다.

### 2. 프로젝트 수행 방법

#### 1. 마트 내의 상품에 대한 물체 인식 및 안내 시스템

연구 및 개발 방법: 이 시스템은 OpenCV와 YOLO를 사용하여 물체 인식을 구현합니다. 사용자로부터 받은 이미지 데이터를 처리하고, 머신러닝 모델을 통해 물체의 종류와 브랜드 정보를 추출합니다. 사용자 인터페이스(UI)는 React를 통해 개발하여 직관적이고 사용자 친화적으로 설계합니다.

개발 환경: Python과 Django를 백엔드 프레임워크로 사용하고, PostgreSQL 데이터베이스를 통해 상품 정보를 저장합니다. 프론트엔드는 React 및 Vite로 구성하여 빠른 렌더링과 성능을 제공합니다.

#### 2. 시각 장애인을 위한 경로 안내 보조 시스템

개발 방법: 주변 물체 인식은 YOLO모델을 통해 실시간으로 수행됩니다. 인식된 물체는 Google Text-to-Speech를 활용하여 음성으로 안내합니다. 위험 감지 시스템은 핸드폰의 진동 기능을 이용하여 경고합니다.

개발 환경: 백엔드에서는 Django를 사용하고, 사용자 데이터 및 경로 정보를 PostgreSQL에 저장합니다. 프론트엔드는 React를 사용하여 사용자에게 실시간으로 정보를 제공합니다.

#### 3. 사용자 맞춤형 기능

개발 방법: 머신러닝 알고리즘을 사용하여 사용자의 구매 패턴을 분석하고, 맞춤형 추천 시스템을 구현합니다. TensorFlow를 활용하여 사용자 데이터에서 구매 및 행동패턴을 학습하고, 이 학습 결과를 바탕으로 개인화된 추천을 생성합니다. 데이터 전처리 및 분석에는 NumPy와 Pandas를 사용할 것입니다. 사용자 맞춤형 추천 시스템은 다양한 데이터를 사용하

여 실시간으로 추천 결과를 제공합니다.

**개발 환경:** TensorFlow를 이용해 모델을 개발하고 훈련시키고 이를 Docker로 배포할 계획입니다. 배포 환경에서는 CI/CD 파이프라인을 구축하여 빠르고 안정적인 배포와 유지보수가 가능하도록 할 것입니다.

### Ⅲ. 기대 효과 및 활용 방안

#### 1. 기대 효과

##### 가. 기술적 측면

**정확한 물체 인식 및 안내:** OpenCV와 TensorFlow 기반의 물체 인식 기술을 통해 마트 내 상품의 정확한 분류와 브랜드 인식이 가능해집니다. 이는 시각 장애인들이 쇼핑할 때 필요한 정보를 제공하여 독립성을 높입니다.

**실시간 경로 안내:** YOLO 모델을 이용한 실시간 물체 인식과 음성 안내 시스템은 시각 장애인들의 안전한 이동을 지원합니다. 주변 위험 요소를 감지하여 즉각적인 피드백을 제공함으로써 이동의 안전성을 강화합니다.

**데이터 기반 맞춤형 추천:** 알고리즘을 통해 사용자의 행동 패턴을 분석하여 개인화된 서비스 제공이 가능해집니다. 이는 사용자 경험을 극대화하며 서비스의 품질을 향상시킵니다.

##### 나. 경제·산업적 측면

**소비자 만족도 향상:** 사용자 맞춤형 추천 시스템과 실시간 물체 인식 기능을 통해 시각 장애인들의 쇼핑 경험이 개선됩니다. 이는 고객의 재방문율을 높이고, 마트의 매출 증대로 이어질 수 있습니다.

**사회적 영향:** 시각 장애인을 위한 기술적 지원은 이들이 사회에 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 하여 포용적 사회를 구축하는 데 기여합니다. 이는 궁극적으로 장애인의 고용 기회를 증가시키고, 경제적 자립을 지원하는 효과를 가져옵니다.

#### 2. 활용 방안

**마트 내 상품 정보 제공:** 시각 장애인을 위한 스마트폰 애플리케이션을 통해 사용자가 마트에서 상품을 스캔하면, 해당 상품의 브랜드와 종류를 음성으로 안내합니다. 이는 쇼핑 시 제품 선택에 대한 접근성을 높이며, 사용자가 할인 정보나 가격 비교를 통해 더 나은 소비 결정을 내릴 수 있도록 도와줍니다.

**안전한 이동 지원:** 길 안내 시스템은 시각 장애인이 이동 중에 주변 물체를 인식하고 이를 음성으로 안내합니다. 위험한 상황 발생 시에는 핸드폰 진동 및 음성 알람을 통해 즉각적인 경고를 제공합니다. 이를 통해 사용자의 안전을 보장하고 독립적인 이동을 지원합니다.

**사용자 맞춤형 경험:** 머신러닝 모델을 통해 사용자의 구매 행동과 이동 패턴을 분석하고 개인 맞춤형 추천 시스템을 구현합니다. 사용자가 자주 가는 장소를 기억하여 더욱 편리한 길 안내와 쇼핑 정보를 제공함으로써, 사용자 경험을 향상시킵니다.

IV. 추진 전략

1. 추진 일정

세부 개발 내용	세부 추진일정(주)								비 고
	1	2	3	4	5	6	7	8	
프로젝트 개발 계획 수립 및 역할분배									
OpenCV와 YOLO를 활용한 물체 인식 구현 초기 단계									
Google Speech-to-Text-API를 사용한 음성 피드백 기능 구현									
기본적인 물체 인식 및 경로 안내 기능 플토타입 완료 및 UI/UX디자인 완료 및 피드백 반영									
추가 기능 구현(진동 안내, 음성경고)									
추가 기능 구현(진동 안내, 음성경고)									
최종 기능 점검 및 사용자 피드백 디자인 아이덴티티 확립									
프로젝트 마무리 및 시연 준비 최종 발표 자료 준비									
분기별 진척률(%)	50%				100%				

2. 참여 인력

NO.	성명	소속			담당분야
		학과	학번	학년	
1	강근우	컴퓨터공학과		3	프론트엔드
2	김경섭	컴퓨터공학과		3	백엔드
3	김민성	AI융합학부		3	프론트엔드
4	신재용	AI융합학부		3	백엔드
5	이건민	컴퓨터공학과		3	백엔드

