

2021년 한이음 ICT멘토링 프로젝트 결과보고서

프로젝트명	딥러닝 모델을 이용한 졸음 감지 서비스
-------	-----------------------

요 약 본

프로젝트 정보	
주제영역	<input checked="" type="checkbox"/> 생활 <input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 공공/교통 <input type="checkbox"/> 금융/핀테크 <input type="checkbox"/> 의료 <input type="checkbox"/> 교육 <input type="checkbox"/> 유통/쇼핑 <input type="checkbox"/> 엔터테인먼트
기술분야	<input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 모바일 <input type="checkbox"/> 데스크톱 SW <input checked="" type="checkbox"/> 인공지능 <input type="checkbox"/> 보안 <input type="checkbox"/> 가상현실 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 자동제어기술 <input type="checkbox"/> 블록체인 <input checked="" type="checkbox"/> 영상처리
달성성과	<input type="checkbox"/> 논문게재 및 포스터발표 <input type="checkbox"/> 앱등록 <input type="checkbox"/> 프로그램등록 <input type="checkbox"/> 특허 <input type="checkbox"/> 기술이전 <input type="checkbox"/> 실용화 <input checked="" type="checkbox"/> 공모전(공모전명 한이음 공모전) <input type="checkbox"/> 기타()
프로젝트명	딥러닝 모델을 이용한 졸음 감지 서비스
프로젝트 소개	딥러닝 모델을 이용한 졸음감지 및 일정관리, 눈 건강 보호 등의 부가 서비스를 제공하는 프로젝트
개발배경 및 필요성	최근 스마트폰이나 컴퓨터 등의 전자기기를 사용하여 업무나 공부를 하는 사람이 많이 증가하였으며, 혼자서 업무나 공부를 할 경우, 졸음이 쏟아져 잠을 자버리는 경우가 대부분이었기 때문에, '졸음을 방지할 수 있는 서비스를 구현하면 어떨까?' 라는 생각이 들어, 졸음 감지 및 방지 서비스를 기획하게 되었고, 기존 졸음 감지 서비스 중 체계적이고 범용성이 높은 서비스들이 부족하다고 생각이 들어, 단순히 졸음감지로 그치는 것이 아닌, 각종 업무와 공부에 도움을 줄 수 있는 여러가지 부가기능이 추가된 프로젝트를 구상하게 되었다.
프로젝트 주요기능	<ul style="list-style-type: none"> - 졸음감지 및 알림 : 딥러닝 모델의 예측값들을 통해 졸음을 감지하고, 이를 알림 - 눈 깜빡임 횟수 측정 및 경고 알림 : 딥러닝 모델의 예측값을 통해 눈 깜빡임 횟수 측정을 하고, 권장 횟수 미달 시 알림 - 통계 제공 : 일별, 주별로 졸음 취약 시간대 확인 - 투두리스트 : 기간별로 사용자의 일정을 완료 일정과 미완료 일정으로 구분하여 관리 - 게시판 : 사용자간, 사용자와 개발자간 소통 공간 - 랭킹게시판 : 투두리스트를 기반으로 사용자의 일정 성취도 확인이 가능
작품의 기대효과 및 활용분야	<ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 모델을 통해 졸음을 감지하고, 사용자에게 졸음 해소 방법과 취약 시간대를 제공함으로써, 공부 및 업무 집중도와 효율성 향상 - 눈 깜빡임 횟수 측정 및 경고를 통해 사용자의 안구 건강에 도움 - 스톱워치, 시계, 투두리스트 등의 부가 기능 제공을 통해 공부 및 업무, 일정 관리에 도움

(본문) 프로젝트 결과보고서

I. 프로젝트 개요

가. 프로젝트 소개

- 딥러닝 모델을 이용한 졸음감지 및 일정 관리, 눈 건강 보호 등의 부가 서비스를 제공하는 프로젝트

나. 개발배경 및 필요성

- 최근 스마트폰, 컴퓨터 등의 전자기기를 사용하여 업무나 공부를 하는 사람이 많이 증가하였음
- 혼자서 업무나 공부를 하는 경우, 졸음이 쏟아져 잠을 자버리거나, 집중력이 무너지는 경우가 많아, ‘졸음을 방지할 수 있는 서비스를 구현하면 어떨까?’ 라는 생각이 들어, 기획하게 되었음
- 기존 졸음감지 서비스 중 체계적이고 범용성이 높은 서비스들이 부족하다고 생각하여, 단순 졸음감지로 끝나는 것이 아닌, 각종 업무나 공부에 도움을 줄 수 있는 부가기능을 추가한 프로젝트를 구상하게 되었음
- 현재 대부분의 졸음감지 서비스는 단순 졸음감지에 치중이 되어있으나, 본 프로젝트는 업무나 공부에도 활용이 가능하도록 범용성을 확대하였음

다. 작품 구성도



라. 작품의 특징 및 장점

- 눈 깜빡임 감지 및 정면/정수리 여부 판별 등 인공지능 알고리즘을 적용하여 졸음을 감지하는데 높은 정확도를 보이며 졸음감지 및 유용한 부가기능을 제공함으로써 업무 및 공부의 효율 상승
- 졸음감지 기능의 경우 단순 알림만을 제공하나, 본 프로젝트는 사용자의 졸음 취약 시간대를 통계를 이용하여 제공하며, 졸았을 때 졸음을 해소하는 졸음 해소 해결책을 제공하고, 또한 눈 깜빡임 횟수 부족 감지를 통해 사용자의 눈 건강 보호에 도움을 줌

II. 프로젝트 수행결과

가. 주요기능

구분	기능	설명
S/W	계정 관리 기능	로그인, 로그아웃, 계정 생성 및 수정
	영상 속 얼굴 및 눈 인식	카메라로 입력된 영상에서 얼굴 특징점을 통해 사람의 얼굴과 눈을 인식
	졸음감지 및 알림	졸음감지 알고리즘을 통해 졸음감지 시 알림
	눈동자 깜빡임 횟수 측정 및 경고 알림	1분 동안 눈동자 깜빡임 횟수를 측정하여 권장 횟수 미만일 경우 알림
	졸음 및 안구 건강 보호 솔루션	졸음 해소 및 안구 건강 보호에 도움이 되는 다양한 솔루션 제공
	통계 제공	사용자의 졸음 및 눈 깜빡임 횟수 부족 감지 횟수와 시간에 대한 통계 제공
	투두리스트(Todo-List)	사용자별로 개인 일정에 대한 관리 기능 제공
	시계 및 스톱워치 기능	수험생을 위한 시계 및 스톱워치 기능
	자유 게시판	사용자들 간의 소통
	Q & A 게시판	사용자와 개발자 간의 소통
	랭킹 게시판	사용자별 투두리스트를 기반으로, 전체 사용자와 본인의 순위 및 성취율 제시
H/W	AWS EC2	클라우드 원격 서버 서비스
	카메라	웹캠, 모바일 기기의 카메라 등의 기기

나. 프로젝트 개발환경

구분		항목	적용내역
S/W 개발환경	OS	Windows 10 Linux Ubuntu	줄음감지 프로그램 및 클라우드 서버 개발
	개발환경(IDE)	Linux Terminal AWS EC2	클라우드 서버 개발
	개발도구	Pycharm Community Edition 2020.2.1. x64	줄음감지 프로그램 개발
	개발언어	Python 3.8 MySQL HTML5 CSS JavaScript	줄음감지 프로그램 및 웹서비스 개발
H/W 구성장비	디바이스		
	센서		
	통신		
	개발언어		

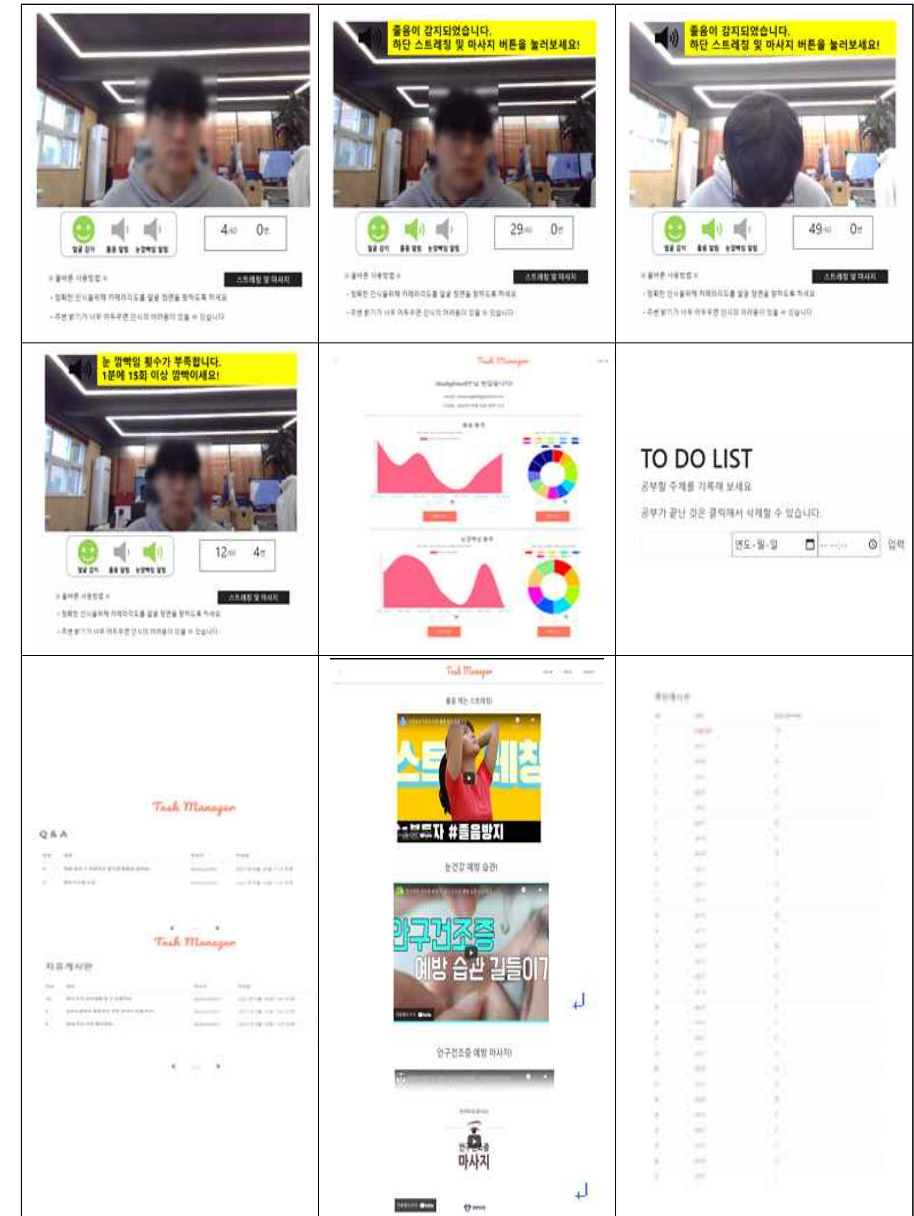
다. 장비(기자재/재료) 활용

번호	품명	작품에서의 주요기능
1	카메라	사용자의 영상 입력

라. 프로그램 작동 동영상

<https://www.youtube.com/watch?v=W58i5wm65pM>

마. 결과물 상세 이미지



바. 달성성과

<input type="checkbox"/> 논문게재 및 포스터발표	게재(발표)자명	논문(포스터)명	게재(발표)처	게재(발표)일자
				2017. 00. 00.
<input type="checkbox"/> 앱(APP) 등록	등록자명	앱(APP)명	등록처	등록일자
				2017. 00. 00.
<input type="checkbox"/> 프로그램 등록	등록자명	프로그램명	등록처	등록일자
				2017. 00. 00.
<input type="checkbox"/> 특허/실용신안 출원	출원자명	특허/실용신안명	출원번호	출원일자
				2017. 00. 00.
<input type="checkbox"/> 기술이전	기술이전기업명	기술명	금액	이전일자
				2017. 00. 00.
<input type="checkbox"/> 공모전	구분(교내/대외)	공모전명	수상여부(출품/수상)	상격
	대외	한이음 공모전	수상	입선
<input type="checkbox"/> 실용화	#실용화한 내용에 대한 구체적 작품설명			
<input type="checkbox"/> 기타				

Ⅲ. 프로젝트 수행방법

가. 업무분장

번호	성명	역할	담당업무
1	박진산	멘 토	- 피드백
2	-	지도교수	
3	최영환	팀 장	- 프로젝트 관리 총괄 및 일정 수립, 요구사항 정의 및 시스템 설계, S/W 개발, DB 설계 및 개발, 서버 개발, 웹 개발
4	이현수	팀 원2	- 요구사항 정의 및 시스템 설계, S/W 개발, 웹 개발, 서버 개발
5	정영도	팀 원3	- 요구사항 정의 및 시스템 설계, 웹 개발
6	이지상	팀 원4	- 요구사항 정의 및 시스템 설계, 웹 개발
7	오수지	팀 원5	- 요구사항 정의 및 시스템 설계, DB 설계 및 개발

나. 프로젝트 수행일정

구분	추진내용	수행일정									
		3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	
계획	요구분석										
분석	아키텍처 분석										
설계	아키텍처 수립										
	화면 설계										
개발	웹 서비스 구현										
	데이터링 모델 학습										
테스트	검증 및 성능 테스트										
종료	한이음 종료 보고										
오프라인 미팅	엑스포 및 종료 보고 전 오프라인 미팅										

다. 문제점 및 해결방안

- 프로젝트 관리 측면
 - COVID-19 확산으로 인한 대면 회의 진행이 어려웠으나, 온라인을 통한 원격 회의 등 멘티 간 소통과 멘티-멘토 간 소통을 위한 노력을 하였음
 - 팀 구성원이 5명이라, 일정 관리와 의견 차이를 좁히는 데에 어려움이 있었으나, 팀장과 멘토를 중심으로 일정 및 의견을 조율하였음
- 작품 개발 측면
 - Javascript에서 카메라로 얻은 프레임을 base64 string으로 인코딩하고, 이를 서버에서 다시 이미지로 디코딩 시의 기술적 문제가 있었으나, 해결하였음
 - 정면/정수리 분류 CNN 모델 학습 시 정면 사진은 kaggle에서 구하였으나, 학습에 적합한 정수리 사진 데이터가 많이 존재하지 않았으나, 이미지 증식 등의 방법으로 정확도 높은 모델을 생성하였음
 - 반응형 웹 적용을 하면서 bootstrap 과의 충돌이 발생하였으나, 해당 파일들을 자세히 확인하여 해당 부분 수정을 통해 해결하였음
 - 졸음감지 기준이 애매모호 하였으나, 팀원 개개인별로 직접 테스트를 진행하고, 멘토와의 여러 차례의 회의를 거쳐 지금의 성능을 얻게 되었음

IV. 기대효과 및 활용분야

- 기대효과
 - 딥러닝 모델을 통해 졸음을 감지하고 사용자의 졸음 해소 방법과 취약 시간대를 제공함으로써, 공부 및 업무 집중도와 효율성 향상
 - 눈동자 깜빡임 횟수 측정 및 경고를 통해 사용자의 안구 건강에 도움
 - 스톱워치, 시계, 투두리스트 등의 부가 기능을 제공하여 공부 및 업무, 일정 관리에 도움
- 활용분야
 - 수험생의 경우 졸음감지 기능과 더불어 스톱워치, 시계, 투두리스트를 사용하여 공부에 활용이 가능
 - 온라인 강의가 증가함에 따라, 혼자 집에서 강의를 듣는 경우, 졸음 방지가 가능
 - PC를 통한 업무 진행 시에 눈 깜빡임 횟수가 감소하게 되므로, 이를 측정하고 경고함으로써 안구 건조증 예방이 가능

V. 참고자료

가. 참고 및 인용자료

-
-