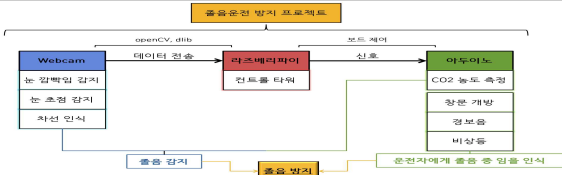


한이음 ICT멘토링 프로젝트 수행계획서

I. 프로젝트 정보

프로젝트명	영상처리 기반의 졸음운전 예방 서비스
주제영역	<input type="checkbox"/> 생활 <input type="checkbox"/> 업무 <input checked="" 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
성과목표	<input type="checkbox"/> 특허출원 <input type="checkbox"/> 논문발표 <input type="checkbox"/> 앱등록 <input type="checkbox"/> 프로그램등록 <input type="checkbox"/> 기술이전 <input type="checkbox"/> 실용화 <input checked="" type="checkbox"/> 공모전(공모전명) <input type="checkbox"/> 기타()
수행예상기간	2020. 4 . 21 . ~ 2020. 11. 30 .
프로젝트소개 및 제안배경	지난 10년간 고속도로 교통사고 발생원인 1위는 무려 전체의 22.5%를 차지하는 졸음운전입니다. 매년 2,000건 이상의 졸음운전이 발생하고 그중 사망자는 100여 명이 넘어갑니다. 졸음운전은 자신뿐만 아니라 타인의 생명에도 해를 끼칠 수 있는 매우 위험한 상황을 연출합니다. 따라서 운전자의 졸음을 인지하여 경고를 줄 수 있는 시스템이 필요합니다.
주요기능	-이산화탄소감지 센서를 이용한 이산화탄소 농도 측정. -눈 깜빡임을 인식하여 졸음 식별. -차선 이탈 감지. -심장 박동 감소 인식하여 졸음 식별. -자동 창문 개방, 졸음 인식 경보음, 자동 에어컨 off 기능. -가까운 졸음쉼터나 휴게소의 위치를 음성으로 알려줌. -졸음 인식하면 비상등을 이용하여 주변 차들에게 특이사항 알림.
적용기술	-openCV : 실시간 영상처리를 통한 객체 추적 Computer Vision 라이브러리 -dilib : 안면 구조의 주요 추출 부위 마크 식별 라이브러리 -파이썬 : openCV와 dlib를 이용한 프로그램 개발 언어 -라즈베리파이 : 라즈베리파이를 이용한 확장 보드 제어
예상결과물	 <p>졸음운전 방지 프로젝트</p> <p>Webcam (눈 깜빡임 감지, 눈 초점 감지, 차선 인식) → openCV, dlib 데이터 전송 → 라즈베리파이 (전통을 따워) → 신호 → 안드로이드 (CO2 농도 측정, 창문 개방, 경보음, 비상등) → 졸음 감지 → 졸음 방지 → 운전자에게 졸음 중임을 인식</p>
기대효과 및 활용분야	작품의 상용화로 졸음운전을 직접적으로 예방함으로써 경제적 관점에서는 사고의 감소를 통한 비용을 줄일 수 있고 더 나아가 사회적 관점으로는 법리분쟁, 인명피해 등을 예방할 수 있다.

II. 프로젝트 수행계획

1. 프로젝트 개요

가. 프로젝트 소개

- 영상처리 기법과 각종 센서를 활용하여 졸음을 식별하고 졸음운전을 방지하는 프로젝트이다.
- OpenCV, dlib로 눈깜빡임을 감지하여 졸음 식별에 중점을 둠.
- Co2, 감지센서, 심장박동 등을 이용해 정확성 높임.
- 졸음인식 후, 창문 개방, 경보음 등을 활용하여 졸음 방지.
- 라즈베리파이를 이용하여 디바이스 컨트롤.

나. 추진배경 및 필요성

- 대부분의 운전자들이 졸음운전에 대한 위험성은 인지하지만. 이에 대해 적절한 대처를 하는 운전자의 비율은 그리 높지 않다.
- 한국도로공사 고속도로 사고 통계에 따르면 지난 10년간 고속도로 교통사고 빈도 1위는 졸음운전 그러나 그에 비해 해결방안이 다소 적다.








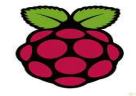
- 졸음쉼터와 같은 간접적인 방법보다는 운전자를 직접적으로 깨워줄 방법이 필요.
- 운송업 종류의 운전을 많이 하는 직종은 야간운행이 빈번하고 보다 큰 차량을 운행하기 때문에 사고가 났을 때의 위험도가 상대적으로 큼.
- 또한 정해진 시간 안에 도착해야 하는 운송업 특성상 무리한 운행을 하는 경우가 있음.
- 졸음은 생리적인 현상으로 자신 스스로의 인지 및 해결이 힘들.

2. 프로젝트 내용

가. 주요 기능 # 필요 시 줄 추가/삭제

구분	기능	설명
S/W	눈 깜빡임(졸음) 감지	openCV로 운전자의 눈 폭이 사전 정의된 임계값 미만일 시에 졸음을 감지.
S/W	차선 인식	영상처리 기법으로 차량이 깜빡이를 켜지 않고 차선을 이탈했을 때를 감지.
S/W	심장 박동수 인식	센서를 활용하여 심박수 측정하여 사전 정의값(운전자의 평균 심박수)의 미만일 시에 졸음 의심.
H/W	CO2 농도 측정, 창문 개방	CO2농도가 높아지면 운전자의 졸음을 야기할 수 있음. 이에 자동으로 창문을 개방, 환기.
H/W	경보음, 비상등	졸음 감지되면 경보음으로 운전자에게 인식, 주변 차량에게 비상등으로 특이사항 알림.

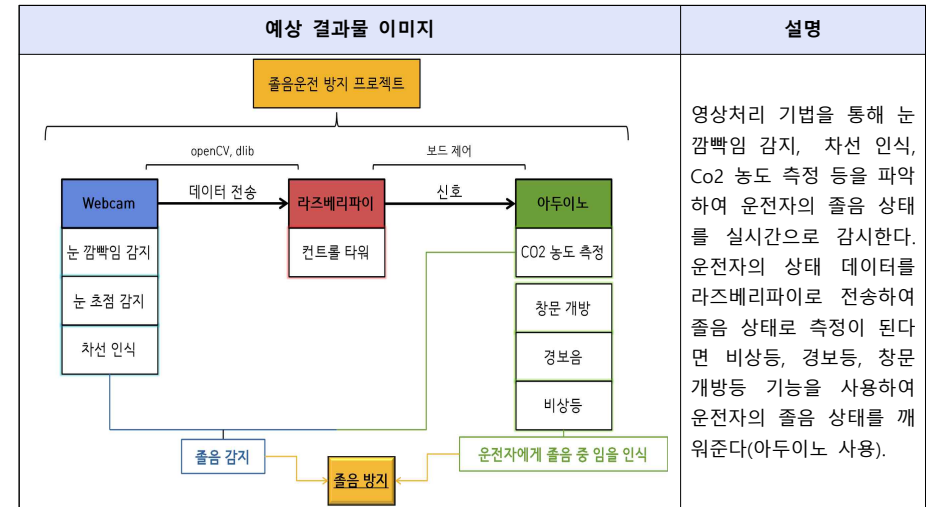
나. 적용 기술

구분	기술	설명
얼굴 인식 (Main)	 dlib	1. 얼굴인식 관련한 알고리즘들이 있는 고성능의 라이브러리. 2. face detection, face landmark detection 등을 수행. 얼굴의 68개의 landmark point 찾아내어 얼굴을 인식.
	 OpenCV	실시간 컴퓨터 비전을 목적으로 한 프로그래밍 라이브러리. 1. dlib 의 학습된 랜드마크 모델 데이터 입력. 2. 해당하는 소스 코드. 3. 모델 데이터 + 소스 코드 이용한 얼굴 인식.
	 Python	1. OpenCV와 dlib을 활용할 수 있는 언어. 2. OpenCV에서 제공하는 트레이닝 코드를 이용. 3. dlib 학습된 랜드마크 모델 데이터를 가져와 실행.
졸음 인식 (Addition) 및 방지	 Arduino	1. co2측정 입력값을 받아 창문 열고 닫기 수행. 2. 졸음이 인식 후, LED 센서, 정확도에 따른 모터 세기의 정도로 표현, 경보음 발생.
	 PulseSensor	PulseSensor :운전자가 졸릴 때 심장박동이 느려짐을 이용하여 차선 감지와 함께 졸음 부가적 인식. Co2 Sensor : 차량 내부의 Co2 농도 측정하여 졸음 사전에 방지.
기기 제어	 Raspberry Pi	1. 프로젝트 개발환경 구축 2. 아두이노로부터 눈깜빡임, CO2, 심박수 등 각종 센서 측정값을 받아옴 3. 측정값을 이용하여 값을 이용하여 수치 계산하여 그 결과값을 아두이노로 전달

다. 필요기자재(기자재/장비) # 필요 시 줄 추가/삭제

품목	활용계획
USB 카메라	운전자의 깜빡임 정도를 영상으로 촬영
아두이노	신호를 받아서 차량 내부의 장치 통제
이산화탄소 감지 센서	차량 내부의 이산화 탄소 농도 감지
심장 박동 센서	운전자의 심박수를 측정
신호처리장치	운전자에게 졸음을 인식시켜 줄 수 있는 장치
라즈베리파이	각종 센서와 장치들을 제어

라. 예상결과물 # 필요 시 줄 추가/삭제



마. 성과목표 # 성과목표에 대한 계획과 활용방안 작성

성과목표	<input type="checkbox"/> 특허출원 <input type="checkbox"/> 논문발표 <input type="checkbox"/> 앱등록 <input type="checkbox"/> 프로그램등록 <input type="checkbox"/> 기술이전
	<input checked="" type="checkbox"/> 실용화 <input checked="" type="checkbox"/> 공모전(한이음 공모전) <input type="checkbox"/> 기타()

- 한이음 공모전 프로젝트 출품
- 졸음운전 사고 비율 감소

3. 프로젝트 수행방법

가. 프로젝트 추진일정 # 프로젝트 기간은 노란색 셀 색상으로 표시, 필요 시 줄 추가

구분	추진내용	추진일정									
		2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
계획	프로젝트 수행계획서 작성										
분석	기능 정의서										
설계	opencv, dlib 이용한 줄음에 대한 얼굴 인식 설계										
	CO2 농도측정센서 이용한 구현 설계										
	아두이노를 이용한 기타 부수장비 설계										
개발	얼굴인식, 줄음 식별 코드 구현										
	CO2 농도측정 코드 구현, 차선이탈 감지 코드 구현										
	아두이노를 통한 모형 제작										
테스트	줄음감지 데이터를 라즈베리파이에 전달										
	라즈베리파이를 활용한 아두이노 모형 구동 테스트										
종료	프로젝트 완료 보고서, 2020년 한이음 공모전 준비										
오프라인 미팅계획	주 1회 오프라인 미팅										

나. 의사소통방법 # 팀원 간 커뮤니케이션 방법, 프로젝트 수행방법 등 작성

○ 팀원들 간의 애자일 방법론의 데일리 스크럼을 활용.

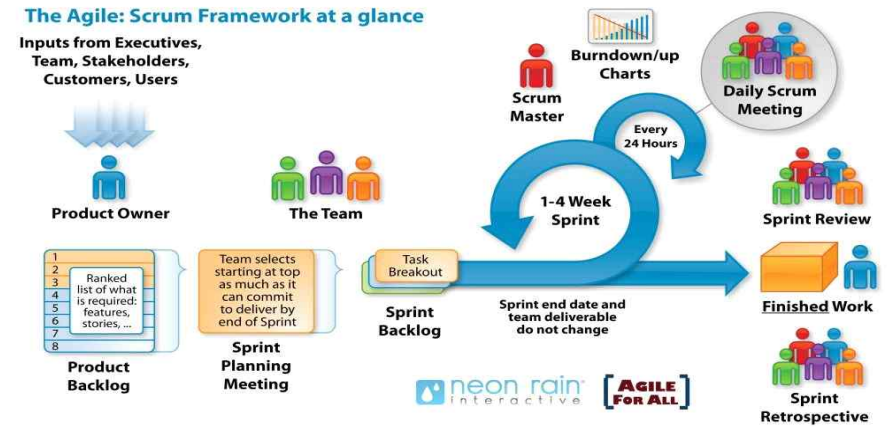


그림 출처 : <https://medium.com/dtevangelist/scrum-dfc6523a3604>

- 멘토와의 월 1회 이상 오프라인 미팅을 통한 피드백, 카카오톡을 통한 상시 온라인 멘토링 진행.
- GitHub를 이용하여 팀원 간 코드 공유 및 리뷰

다. 프로젝트 Ground Rule (기본원칙) # 팀별 프로젝트 수행원칙 작성 (주 1회 진행현황 공유 등)

- 팀원들 간 오프라인 미팅 지각 시 밥사기.
- 아이디어나 의견이 있다면 반드시 말하고 팀 내 다른 인원은 피드백하기.
- 매번 다음 모임까지의 목표설정, 카카오톡 채팅을 통해 수시로 진행 상황 알림.
- 이슈가 생긴다면 온/오프라인 회의를 통해 해결하기.
- 온/오프라인 미팅 개인사정으로 인한 불참 시 하루나 이틀 전에 통보.

III. 기대효과 및 활용분야

1. 기대효과

가. 작품의 기대효과 # 해당 프로젝트를 통한 기존 서비스와의 차별성 등 작성

<경제성>

- 1) 도로교통공단에 따르면 교통사고 처리비용은 국가 예산(400조)의 약 5.9%에 해당하고, 4인 가족 기준 약 147만여 가구의 연간 최저생계비에 이르는 규모다.
- 2) 고속도로 사고의 주요 원인인 졸음 운전을 방지한다면 비용을 대폭 줄여 조금 더 효율적인 곳에 사용할 수 있을 것이다.

<사회성>

- 1) 졸음 운전에 대한 관심을 높힘으로써 인식을 개선
- 2) 법리 분쟁과 인명피해를 줄임으로써 GNH(국민 행복 지수) 증가.

나. 참여 멘티의 교육적 기대효과

<기술 이해 및 지식 습득>

- 1) 라즈베리파이를 이용함으로써 아두이노 등의 H/W 와 OpenCV, dlib 등의 S/W 부분을 통합하는 법에 능숙해짐.
- 2) OpenCV, dlib를 활용한 영상처리 기법의 기본 개념 함양 및 실습을 통한 실무적 능력 증가.
- 3) 아두이노를 활용함으로써 임베디드 분야 학습에 도움이 되고 더 나아가 하드웨어적 설비 능력 향상.

<체계적인 프로젝트 수행>

- 1) 프로젝트 완성을 통해 프로젝트가 개발만이 중요한 것이 아닌 계획과 설계 또한 매우 중요한 것임을 알 수 있음.
- 2) 지도자의 풍부한 경험과 지식을 토대로 한 멘토링을 통해 멘티로서 프로젝트 수행 능력을 향상.

2. 활용분야 # 해당 프로젝트를 통한 서비스 활용분야에서의 실질적 효과 작성

- 사회적 측면으로 졸음 운전을 보다 직접적인 방법으로 예방함으로써 졸음운전의 감소와 졸음운전에 대한 인지도를 높일 수 있음.
- 추후 이용자의 측정 데이터를 저장해 더 정교한 모델을 만드는데 사용할 수 있음
- 경제적 측면으로 인명피해가 아니더라도 교통사고가 줄어들어서 개인 뿐만 아니라 국가에서도 들어가는 비용이 줄어듦