

|  |
| --- |
| **한이음 ICT멘토링 프로젝트 수행계획서** |

I. **프로젝트 정보**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **프로젝트명** | 스마트 스피드게이트 (비대면 비접촉 얼굴인식 온도측정 센서 게이트) | | | | |
| **주제영역** | ■ 생활 □ 업무 □ 공공/교통 □ 금융/핀테크 ■ 의료 □ 교육  □ 유통/쇼핑 □ 엔터테인먼트 | | | | |
| **기술분야** | □ IoT  □ 가상현실 | □ 모바일  □ 빅데이터 | □ 데스크톱SW  ■자동제어기술 | □ 인공지능  □ 블록체인 | □ 보안  ■ 영상처리 |
| **성과목표** | □ 특허출원 □ 논문발표 □ 앱 등록 □ 프로그램등록 □ 기술이전  ■ 실용화 ■ 공모전(공모전명 한이음 EXPO ) □ 기타( ) | | | | |
| **수행예상기간** | 2021.03.01. ~ 2021.11.30. | | | | |
| **프로젝트소개**  **및 제안배경** | **(배경) 코로나 시대의 빠른 비대면/비접촉 온도측정과 이를 통한 출입제어 필요성**    - 기존 스피드게이트와 RFID 태그를 통한 빠른 출입문이 보편화 되어 있지만, 코로나 시대의 필요 니즈를 충족하지는 못한다.  - 코로나 시대의 다양한 비대면 니즈와 또 감시 인력을 추가로 투입하지 않고 필요한 적절한 격리와 출입 통제 시스템을 구축하여 빠르게 비대면 시대에 사람들이 안전하게 각종 공공 및 산업 시설물을 이용하게 자동제어 기술을 사용한 시스템을 개발하고자 한다.  - 현재 각종 공공기관이나 대기업에 이미 유사한 시스템이 도입되어 있지만, 인식에 대한 정확성이 떨어지고 또한, 추운 곳에 있다가 들어온 경우 그 정확도는 현저히 떨어지며, 해당 인물에 대한 ID 식별 없이 온도 센싱만을 하여 그 효과성은 다소 떨어진다.  - 그로 인해 저렴한 가격으로 구매할 수 있는 다양한 임베디드 장비와 센서 및 센싱 기술을 접목하여 실제 상용 프로덕트보다 더 나은 시스템을 개발하고자 한다.      **(내용) 공공기관의 출입문에 설치된 상용 온도측정 센서를 직접 저렴한 센서들을 조립하여 개발 / 도어개폐와 연동, 다수의 얼굴인식 센서(CCTV) 와 연동하여 동선파악**    - 공공기관이나 대기업의 출입문에서 볼 수 있는 온도측정 자동 도어개폐(스피드게이트) 시스템을 직접 개발  - 얼굴인식을 통한 주요 신체부위의 온도 측정 (얼굴 영역을 인식하고, 뜨거운 테이크 아웃 커피 등을 들고 있더라도 해당 사물을 제외하고 얼굴 내에서 필요한 부분만 식별하여 온도를 측정함)  - 실외에서 출입한 경우 얼굴 온도가 낮아 측정에 어려움이 있음으로 이 상황에서는 목 또는 손목 부위를 보여달라는 음성/화상 메시지를 전달하여 신체 다른 부위의 온도를 인지 (목 또는 손목)  - 얼굴 인식 시스템을 통한 신원확보 (특정 인물의 식별) 및 도어 개폐 인증 또는 출입 기록에 추가 활용  - 해당 건물에 코로나 확진자가 발생한 경우 이전 식별한 신원정보를 통해 해당 인물의 빠른 동선 파악까지 수행하며 추가 피해를 최소화하고 빠르게 출입 시간과 해당 시간대의 컨텍 포인트를 축소하여 효율적으로 동선을 파악  - 임베디드 디바이스부터, 일부 딥러닝 기술을 활용하여 얼굴인식과 객체식별을 해야 하고, 그를 통해 데이터를 수집/분석하는 서버까지 개발해야 하여 다소 스케일이 커 보일 수는 있으나, 관련해서 활용할 수 있는 다양한 오픈소스 프로젝트들이 있어 해당 기술들을 적극 활용할 예정 | | | | |
| **주요기능** | 임베디드  ・스피드게이트 도어개폐 시스템  영상처리  ・얼굴인식, 신원확인, 주요 포인트 온도 측정  영상처리  ・특정 인물을 트랙킹 하며 동선 파악  서버 시스템  ・다수의 얼굴인식 시스템 간 해당 인물의 트랙킹 및 출입 시간 기록 관리 | | | | |
| **적용기술** | **임베디드**  -라즈베리파이, 모터제어를 통한 스피드게이트  **센서**  -온도센서, 적외선 카메라 등을 통한 피사체 온도 측정  **영상처리**  -얼굴인식, 손 인식 등을 통한 필요 신체부위를 통한 온도 측정  **딥러닝**  -얼굴인식을 통한 신원 확인  **서버시스템**  -데이터 수집/통합/분석을 통한 데이터 Query 기능 | | | | |
| **예상결과물** | (예상 결과물 이미지) | | | | |
| **기대효과 및**  **활용분야** | 상업성  -코로나 시대의 저렴한 비용의 온도인식 얼굴인식 스피드게이트 개발  멘티  -실생활 적용/활용 가능한 실 기기 개발  사회적  -저렴하고 실생활에 필요한 주요 디바이스를 대규모 생성/보급 가능 | | | | |

II. 프로젝트 수행계획

**1. 프로젝트 개요**

가. 프로젝트 소개

ㅇ 체온 측정과 도어 개폐를 한 번에 이루어지도록 하여 보다 간편하게 출입할 수 있도록 한다.

ㅇ CCTV를 통한 얼굴 인식을 이용하여 사람들의 이동 동선 파악을 용이하도록 한다.

ㅇ 보다 비교적 저렴한 임베디드 장비들과 센서를 사용하여 저렴하게 주요 디바이스를 생성 및 보급할 수 있도록 한다.

나. 추진배경 및 필요성

ㅇ 현재 시중에 판매되는 AI 열화상 카메라가 대략 200만원~250만원 선으로 상당한 가격을 보이고 있다. 우리는 저렴한 임베디드 장치와 센서들을 사용해 보급형으로 비교적 저가로 장비를 배포할 수 있도록 한다.

ㅇ 코로나 체크를 하고 다시 한 번 출입을 위한 과정을 겪는 수고로움을 없애기 위하여 두가지의 과정을 동시에 처리하여 건물 출입을 보다 쉽고 편리하도록 만든다.

ㅇ 코로나에 걸린 사람이 추후에 신고를 하면 사람들의 기억만으로 겹치는 동선을 찾아내야 하는데 CCTV를 이용한 신원 확인으로 해당 확진자의 동선에 있던 사람들 파악에 용이하도록 하여 전염병 감염을 방지하고자 한다.

**2. 프로젝트 내용**

가. 주요 기능 # 필요 시 줄 추가/삭제

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **구분** | **기능** | **설명** |
| H/W | 임베디드 | 라즈베리파이, 모터제어를 통한 스피드 게이트 |
| H/W | 센서 | 온도센서, 적외선 카메라 등을 통한 피사체 온도 측정 |
| S/W | 영상처리 | 얼굴인식, 손 인식 등을 통한 필요 신체부위를 통한 온도 측정 |
| S/W | 딥러닝 | 얼굴인식을 통한 신원 확인 |
| S/W | 서버 시스템 | 데이터 수집/통합/분석을 통한 데이터 Query 기능 |

나. 적용 기술

ㅇ 임베디드(라즈베리파이, 모터제어를 통한 스피드게이트)

ㅇ 센서(온도센서, 적외선 카메라 등을 통한 피사체 온도 측정)

ㅇ 영상처리(얼굴 인식, 손 인식 등을 통한 필요 신체부위를 통한 온도 측정)

ㅇ 딥러닝(얼굴인식을 통한 신원 확인)

ㅇ 서버 시스템(데이터 수집/통합/분석을 통한 데이터 Query 기능)

다. 필요기자재(기자재/장비) # 필요 시 줄 추가/삭제

|  |  |
| --- | --- |
| **품목** | **활용계획** |
| 클라우드 서버 | 웹 및 DB 서버 |
| aws rds 비용 | 데이터 베이스 관리 시스템 |
| 라즈베리 파이, 아두이노 | 스마트 게이트 (임베디드 장치) 센서 장치 제작 |
| RFID 태그 | 스피드 게이트 출입을 위한 식별 장비 |

라. 예상결과물 # 필요 시 줄 추가/삭제

|  |  |
| --- | --- |
| **예상 결과물 이미지** | **설명** |
|  | 얼굴 인식 및 온도측정을 하는 기기이다.  외부에서 출입한 경우 체온 측정에 어려움이 있음으로 스피커를 통해 목 부위를 보여달라는 화상/음성 메시지를 전달한다. |
|  | 얼굴 영역을 인식을 통한 주요 포인트의 온도를 측정한다. |
|  | RFID 태그 인식을 통한 신원확보, 주요 신체 부위의 온도 측정 및 출입 기록을 작성한다. |

마. 성과목표 # 성과목표에 대한 계획과 활용방안 작성

|  |  |
| --- | --- |
| **성과목표** | □ 특허출원 □ 논문발표 □ 앱등록 □ 프로그램등록 □ 기술이전  ■ 실용화 ■ 공모전(공모전명 한이음 EXPO ) □ 기타( ) |

ㅇ 상업성 : 코로나 시대의 저렴한 비용의 온도인식 얼굴인식 스피드게이트 개발

ㅇ 멘티 : 실생활 적용 / 활용 가능한 실 기기 개발

ㅇ 사회적 : 저렴하고 실생활에 필요한 주요 디바이스를 대규모 생성/보급 가능

**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 | 아이디어 구체화, 상세 계획 수립 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 분석 | 기존 유사 프로젝트 및 오픈소스 분석 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 설계 | 전체적인 서비스 구조 설계 및 공부 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 임베디드 장치 구조 설계 및 공부 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 분석 및 센서 프로그램 설계 및 공부 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 데이터베이스 구조 설계 및 공부 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 개발 | 임베디드 장치 제작(HW + RFID) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 안면 인식 및 분석 프로그램 제작 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 온도 센서 인식 프로그램 제작 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 데이터베이스 구축 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 딥러닝을 통한 안면 인식을 이용한 동선 파악 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 동선 파악 확인 서비스 제작 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 테스트 | 실제 구동을 통해 인식 오차율 탐색 및 보완 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 종료 | 최종 보고서 작성 및 한이음 공모전 참가 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 오프라인  미팅계획 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

ㅇ Google Hangout과 카카오톡 단체 채팅방과 보이스톡을 이용한 주기적 소통

ㅇ Google Documents를 이용한 주기적인 프로젝트 관리

ㅇ Zoom/Webex/Jitsi를 이용한 주기적인 회의

ㅇ 정기적인 오프라인 회의를 통한 프로젝트 정리

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

ㅇ 특별한 사유 없이 회의에 불참하지 않는다.

ㅇ 2021 한이음 공모전을 목표로 포기하지 않고 프로젝트에 임한다.

III. 기대효과 및 활용분야

**1. 기대효과**

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

ㅇ 코로나 시대에 맞춘 적절한 격리와 출입 통제시스템으로 사용자가 빠르고 안전하게 사용하는 스피드 게이트

ㅇ 실제 사용 프로덕트보다 저가의, 정확한, 온도 센싱과 ID 식별이 가능한 스피드 게이트

나. 참여 멘티의 교육적 기대효과

ㅇ 임베디드를 이용하여 역량을 개발하고, 실무적인 경험을 통한 실력 향상

ㅇ 전공 공부가 아닌 실생활에 필요한 실제 프로젝트를 통한 경험

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

ㅇ 저렴한 비용으로 얼굴인식과 체온측정을 하는 스피드게이트 제작

ㅇ 추후 확진자의 동선 파악과 전염병 예방