

System Programming 프로젝트 중간 제안서

팀명 : 백신조

팀원 : 백민석, 신기철, 조민현

● 주제 및 선정 이유

창문 추락 사고 방지용 자동 잠금 장치를 주제로 한다.

이번 프로젝트를 통해 사회적 문제와 실생활에 도움이 되는 생산적인 일을 해보고자 하였으며, 한국 소비자원에서 발표한 통계에 따르면 베란다(발코니) 관련 위해사례는 2016년 363건, 2017년 404건, 2018년 391건으로 3년여간 총 1158건이다. 따라서 해당 프로젝트를 통해 이러한 안타까운 사고들을 미연에 방지하고자 한다.

■ 개발 목표 및 요구 조건, 프로젝트의 필요성 및 차별성

_개발 목표: 본 프로젝트에서 만들고자 하는 제품(또는 프로그램)은 설치 시 초기 설정을 요하며, 해당 초기 설정에서 창문을 열 수 있는 사람의 키를 설정하여, 해당 키보다 작은 사람은 유아 혹은 동물로 인식하여 창문을 열고 닫을 수 없도록 한다.

_요구 조건: 시스템적 요구 조건의 경우, 창문의 개폐 권한을 설정하기 위한 초기 키 측정 및 세팅이 필요하다.

하드웨어적 요구 조건의 경우, 초음파 센서가 감지할 수 있을 정도의 높이를 가진 천장에 이를 부착해야 하며, 항상 전원이 연결되어 있어야 한다.

_필요성: 주제 및 선정 이유에서 짚막하게 설명한 대로 이와 관련한 사건 사고는 단 한 건도 존재해서는 안된다.

_차별성: 시중에서 판매하는 어린이 안전 창문 잠금 장치의 경우, 해당 잠금을 푸는 구조가 간단하여 아주 어린 아이가 아닌 이상 열기 쉽다는 단점이 있다. 하지만 이번 프로젝트의 제품은 압력 감지 센서로 압력이 감지됨과 동시에 초음파 센서로 키를 측정하는 이중 안전 장치를 도입하여 타사의 제품들에 비해 높은 안정성을 가지고 있다.

● 응용 서비스 및 시스템 개요

_첫번째 사용자 키 측정 기능

안전 창문의 핵심 요소인 잠금 장치의 동작을 판단할 요소로 사용자의 키를 설정한다. 천장에 설치된 초음파 센서는 특정 물체의 천장으로부터의 거리를 측정하여 해당 물체의 키를 측정할 수 있다. 초기 설정에서 센서와 바닥의 거리를 측정한다. 이후 바닥까지의 거리와 사람머리까지의 거리를 비교하여 키를 측정할 수 있으며, 이렇게 측정한 결과값보다 작은 사람 및 물체는 창문을 열 수 없다.

_두번째 문 개폐 기능

초음파 센서로부터 알아낸 물체의 키에 따라 모터를 이용하여 문을 개폐한다.

마지막 기타 커스터마이징

LCD와 스피커등을 사용하여 문이 열릴 때 혹은 어린이가 접근했을 때 알림을 줄 수 있다. 또한 어플리케이션이나 버튼, LCD를 통해 개폐 동작의 기준이 되는 키의 값을 설정, 변경할 수 있다.

■ 전체 개요 및 기능적 요소에 대한 설명

먼저 사용자 키 측정에 사용되는 초음파 센서에 대한 설명이다. 천장에 설치되어 바닥을 향하여 방사형으로 초음파를 발생시키고 반사되어 돌아오는 초음파를 감지하여 키를 측정하고자 하는 사람과의 거리를 측정한다.

적외선 센서와 압력 센서를 통해 이중 보안 및 절전 기능을 사용한다. 초음파 센서를 항상 작동 시키는 것보다 적외선 센서로 움직임이 감지 되었을 때만 초음파 센서를 통하여 키를 측정하는 것이 비용적으로 유리할 것이라는 판단 하에 도입하였으며, 추가로 압력 감지 센서에 압력이 감지 되어야만 키를 측정하여 의자를 밟는 등의 행위로 설정값보다 키가 커진 어린이의 창문 개폐를 방지하고자 한다.

마지막으로, LED / 버튼 / 스피커의 경우, LED와 스피커로 개폐 가능 유무를 즉시 사용자에게 알리며, 어플리케이션 및 버튼을 통해 LCD 조작이 가능하다. 만약 설정 키에 만족하지 못했을 경우 스피커와 LED로 경고음을 내보내어 보호자에게 알릴 수 있도록 한다.

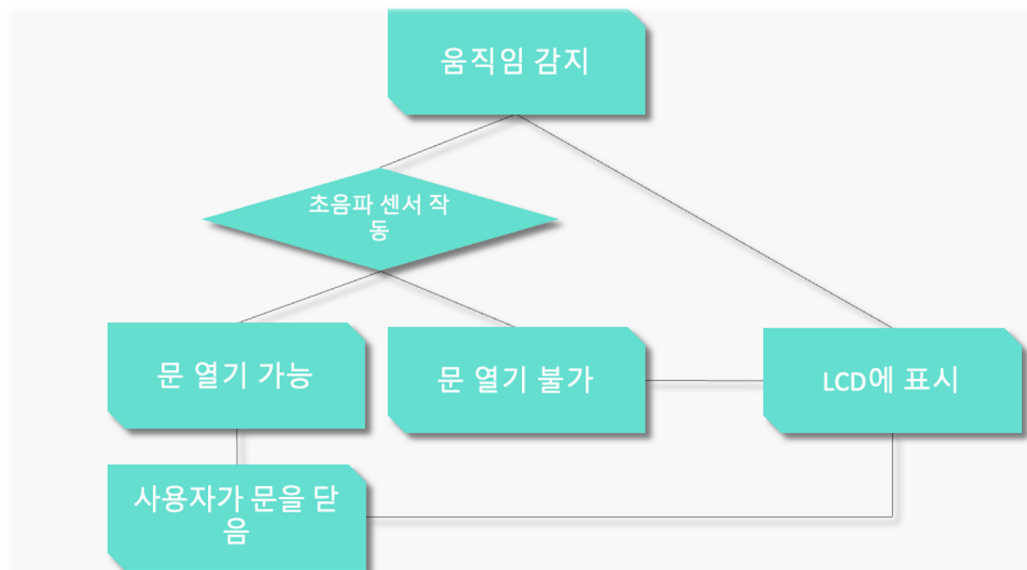


그림 1 작동 원리

● 분석

■ 목표 서비스 구현을 위한 요구 사항 및 기술 분석

초음파 센서를 통한 키 측정 기술, 모터 작동을 통한 잠금 장치 해제, LCD와 버튼 조작을 통한 각 유저별 설정을 요구한다.

■ 목표 서비스 구현을 위한 도전적 이슈 및 제한 사항 분석

어플리케이션 개발 및 라즈베리파이와 소켓 통신을 통한 어플리케이션 연동 및 조

작, 초음파 센서의 감지 범위에 따른 결과의 이슈(정확히 사람의 정수리에 초음파가 도달하여 반사돼야 정확한 결과를 얻을 수 있음)가 존재한다.

- **수행계획**

- **팀원 별 역할**

백민석: 초음파 센서, 적외선 센서 개발 및 연동

신기철: LCD, LED, 버튼, 압력 센서, 스피커 개발 및 연동

조민현: 어플개발, 소켓통신(파이3), 모터, 개발 및 연동, 깃허브 관리

- **진행 일정**

GANTT CHART

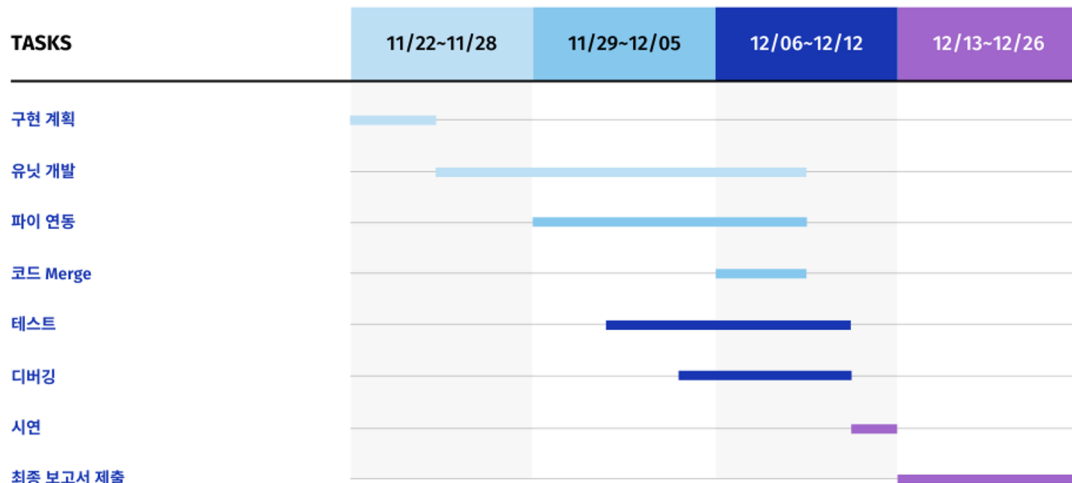


그림 2 진행 일정

- **수정 사항**

PPT수정 – 파이 3개로 수정, 압력, 모터 설명 추가.