시스템프로그래밍 팀 프로젝트 -백신조-

1. **프로젝트 목표**

해당 프로젝트는 창문을 통한 추락사고 등 사회적 문제를 조금이나마 해결하고자 시작하게 되었다 …(중간 대본 추가)

1. **분석**

분석을 세 가지 단계로 나누어 기술한다.

1. **응용 시스템 제작**
   1. **응용 시스템의 구조**

해당 프로젝트의 응용 시스템의 구조는 다음과 같다.

초음파 센서: 사용자의 키를 측정하기 위해 사용한다. 창문의 위에서 바닥을 보게끔 설치한다.

적외선 센서: 사람의 움직임을 측정한다. 움직임을 감지하여 움직임이 있다면 초음파 센서를 동작하여 낭비를 최소화 한다. 초음파 센서의 옆에 설치한다.

LCD, 버튼: 문의 개폐 가능 유무, 초기 설정 및 설정 변경 내용을 표시하는 기능을 담당한다. 버튼의 경우 LCD의 초기 설정 및 설정 변경을 선택하는 기능을 담당한다. 창문의 옆에 설치한다.

LED, 스피커: 문이 열리거나 닫히는 경우 사용자에게 개폐 유무를 알리는 기능을 담당한다. LCD와 마찬가지로 창문의 옆에 설치한다.

모터: 창문의 잠금을 사용자에 따라 해제하거나 잠그는 기능을 담당한다. 모든 센서들의 측정을 받아 해당하는 기능을 수행한다. 창문의 잠금 장치에 설치하거나 잠금 장치 그 자체의 역할을 수행한다.

1번 파이: 서버의 역할을 하며, 다중 클라이언트 소켓 통신을 구축한다. 2번 파이, 3번 파이 즉, 클라이언트의 정보를 받아 이를 종합하여 서보 모터의 구동(창문의 잠금) 여부를 결정하고 이를 수행한다. 서보 모터도 관리하기에 3번 파이와 같이 창문 옆에 설치한다.

2번 파이: 초음파 센서와 적외선 센서로 사용자의 키를 측정하며, 문이 열릴 때 부저로 소리 알림을 전달한다. 측정한 데이터를 1번 파이에게 전달한다. 사용자가 창문을 열 수 있는 위치의 천장에 설치한다.

3번 파이: LCD와 버튼을 통해 사용자의 초기 설정을 진행한다. 설정한 데이터를 1번파이에게 보내 동작을 결정할 수 있도록 한다. 이후 LCD와 LED를 통해 창문의 개폐 여부를 확인할 수 있도록 한다. 1번 파이와 같이 창문 옆에 설치한다.

* 1. **세부 알고리즘의 개요**
     1. **1번 파이 작동 메커니즘(추가)**

텍스트, 표지판, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

다중 클라이언트 소켓 통신을 사용한 서버를 구축한다. 해당 서버에 들어온 클라이언트 정보를 종합하여 서보 모터의 작동을 명령하고, 이에 따라 모터가 작동한다. 먼저 서버의 IP와 포트를 할당하여 서버를 구축한다. 그 후 파이2, 파이3의 클라이언트가 참여하면 이들의 주소값에 맞게 각각의 번호를 부여하여 클라이언트를 구분하고 모두 서버에 참여시킨다. 파이2에게서 날아온 거리 데이터와 파이3에게서 날아온 설정 초기값을 통해 문을 열 수 있는 사용자로 판단하면 서보모터를 동작시켜 잠금을 해제하며, 파이3에게 열림을 알 수 있도록 해당하는 동작을 write로 지시한다. 만약 아이와 같이 측정에서 열 수 업는 사용자로 판단하면 모터를 동작시키지 않는다. 그 후 움직임이 감지되지 않아 문을 닫는 경우 서보모터를 통해 문을 잠구고 이를 클라이언트들에게 알린다.

* + 1. **2번 파이 작동 메커니즘(추가)**

**텍스트, 표지판이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

움직임 감지센서가 항시 작동하며, 움직임이 감지된 경우에 초음파센서가 작동한다. GPIO 세팅 후 거리 측정 데이터를 서버로 전송한다. 일정 시간동안 반복한 후 초음파 센서 작동이 끝난 후 움직임 감지가 없을 경우 잠금장치가 작동하여 어른이 창문을 조작한 후 더이상의 조작이 불가능하도록 안정성을 유지한다.

* + 1. **3번 파이 작동 메커니즘(추가)**

**텍스트, 표지판이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

서버에 소켓 통신을 통해 연결하며, LCD에 Setting을 출력한다. LCD와 버튼을 통해 사용자가 원하는 값을 설정하여 초기값을 할당한다. 여기서 버튼은 증가 버튼, 확인 버튼으로 이루어져 있으며, 일정 수준까지 증가 후 확인 버튼 누를 시 최종 결과로 결정합니다. 이러한 방식으로 먼저 아이의 키를 입력하고, 다음으로 지면부터 천장의 높이를 입력하여 둘의 결과를 뺀 값을 초기값으로 가진다. 할당한 초기값을 서버인 파이1에게 write하며, 이후 LED thread를 실행한다. 잠금이 열릴 경우 LCD에 잠금 열림을 확인할 수 있는 문장을 출력하며, LED가 빛을 낸다. 만약 잠금이 잠길 경우 LCD에 잠금 잠김을 확인할 수 있는 문장을 출력하며, LED의 빛이 꺼지는 방식으로 개폐 여부를 사용자에게 전달한다.

* 1. **전체 알고리즘의 개요**

3번 파이에서 LCD와 버튼을 통해 초기 설정을 끝낸 후 천창 까지의 거리에서 아이의 키를 뺀 값을 1번 서버 파이로 write한다. 1번 파이는 기준이 되는 값을 3번 파이로부터 read하여 저장해 놓는다.

이후 2번파이가 접속하고 움직임 센서에 움직임이 포착되면 초음파 센서를 통해 바닥까지의 거리를 측정한다. 그 값을 실시간으로 1번 서버 파이에게 write한다. 서버파이는 값을 read하여 기존의 설정된 값과 비교 후 문을 개폐할지 판단하고 모터를 동작한다.  
최종적으로 문을 열어야한다고 판단 시 서버는 모든 클라이언트에게 문을 열었다는 신호를 주고 2번 파이는 신호를 받고 부저를 동작, 3번 파이는 LED를 점등하고, LCD에 OPEN을 표시한다.  
이후 일정시간이상 움직임 센서에 움직임이 포착되지 않으면 2번 파이에서 서버에게 문을 닫으라는 메세지를 보낸다. 메세지를 받은 1번파이는 즉시 모터를 동작하고 이를 3번 파이에게 wirte한다. 3번파이는 문이 닫혔다는 메세지를 read하고 LED를 소등, LCD에 CLOSE를 표시한다.

이후 움직임 센서에 움직임이 포착되면 위와 같은 동작을 반복한다.

1. **변동사항**
2. **시험평가**
   1. **작성한 프로그램의 컴파일 환경 및 방법, 실행 방법 서술**
   2. **테스트 결과에 대한 설명, Bug 및 개선할 사항**
   3. **구현한 사항과 구현하지 못한 사항에 대한 설명**
3. **조원 별 역할 분담 내용, 회의록, 일정**
   1. **조원 별 역할 분담**
      1. 백민석: 3번 파이(LCD, LED), 1번 파이의 다중 클라이언트 소켓 서버 디버깅, ppt 작성
      2. 신기철: 2번 파이(초음파, 동작)
      3. 조민현: 1번 파이(서버, 모터), 다중 클라이언트 소켓 서버 구현, 발표
   2. **회의록**
   3. **일정**