[슬라이드 1]

안녕하세요 이번 공학설계입문 한조팀의 중간보고를 맡은 김동현입니다.

발표 시작하겠습니다.

[슬라이드 2]

먼저 새로운 프로젝트 명과 변경 사유입니다

[슬라이드 3]

저희는 원격으로 동물에게 먹이를 주는 프로젝트를 구상하였지만 창의성의 부족과 낮은 실용성, 그리고 타이머와 비교했을 때의 차별화 요소가 부족하여 계획서로 제출했던 프로젝트를 폐기하고 새로운 아이디어로 프로젝트를 진행하기로 했습니다.

[슬라이드 4]

저희의 프로젝트 이름은 책메이트로 체스 용어인 체크메이트와 책과 친구가 되고 싶다는 조원들의 마음을 반영하여 중의적인 의미로 이름을 정하였습니다.

[슬라이드 5]

다음은 프로젝트의 선정과정 및 목적입니다.

[슬라이드 6]

여러분 모두 살면서 서점이나 도서관 한번쯤은 가보셨죠?

그곳에서 여러분이 원하는 책을 찾기 쉬웠나요?

저희는 많은 책들 사이에서 원하는 책을 찾는데 있어서 어려움을 느끼고

[슬라이드 7]

이를 공학적인 요소로 접근하여 책을 찾아주는 특별한 책꽂이를 만들어 보기로 하였습니다

[슬라이드 8]

다음은 이용할 장치들과 그 기능입니다.

[슬라이드 9]

작동하는 원리를 간단하게 요약하면 책꽂이에 책을 꽂을때는 책의정보를 아두이노에 기록하고, 책을 찾을때는 눈에 띄는 방식으로 책의 위치를 알려주게 됩니다.

또한 책은 책장에서 유동적으로 움직이므로 책장의 구역을 나누기로 하였습니다. 공간낭비를 최소화하기 위해 한 구역에 책이 여러권이 들어갈 수 있도록 설계하여 공간활용에는 문제가 없다고 결론지었습니다.

[슬라이드 10]

저희가 중점적으로 사용할 부품은 NFC, Led, 스위치입니다.

[슬라이드 11]

nfc는 책을 책장에 넣을때 태그를 통해 어떤 책이 들어가는지 구분을 하고, LED는 책을 꺼낼 때 책장의 어느 구역에 책이 들어있는지 점등하여 알려주며, 스위치는 어느 좌표에 책이 들어가게 되는지 입력하게 됩니다.

[슬라이드 12]

그리고 저희는 책을 기준으로 구상을 하였지만 굳이 책이 아니더라도 시약장이나 선반 등 다양한 방식으로 응용하여 적용할 수 있습니다.

[슬라이드 13]

이러한 장치를 만들기에 앞서 책에 사전적인 작업이 필요합니다.

저희는 책을 가장 간단하고 경제적으로 구분할 수 있는 방법이 nfc라고 판단을 하였습니다. 그래서 태그 스티커를 찾아본 결과 한개에 10~30원으로 구매할 수 있었고 따라서 저희는 책의 표지에 NFC 스티커를 붙여 사용하기로 하였습니다.

또한 책 제목과 NFC태그간의 정보를 기록할 데이터베이스를 만들어야 합니다.

그래서 NFC만 태그 하더라도 바로 책의 제목을 매칭할 수 있는 자료구조를 제작하여야 합니다.

[슬라이드 14]

또한 책장을 사용하는 이용자들도 무작정 책을 꽂거나 꺼내는 것이 아니라, 책을 꽂기 전에는 NFC를 리더기에 책을 접촉시켜야 하고, 책을 꺼낼 때에는 자신의 PC에 원하는 책의 제목을 입력하여야 합니다.

[슬라이드 15]

다음은 장치의 구조적인 설계입니다.

[슬라이드 16]

다음 그림은 저희가 만들 책장의 설계도 중 일부입니다. 책장의 뒷판은 다음과 같이 3가지로 구성이 되어있습니다.

먼저 걸림판은 책장에 책을 밀어넣었을 때 책이 뒷판에 닿지 않도록 해줍니다.. 책이 뒷판에 닿아 계속해서 스위치가 입력되게 되면 자료를 처리하는 데에 있어서 문제가 발생하기 때문입니다.

[슬라이드 17]

용수철은 책을 넣은 이후 스위치가 계속 눌리지 않도록 책을 앞으로 밀어주는 역할을 합니다.

[슬라이드 18]

책판의 기울어진 부분을 감안하여 스위치가 눌리기 쉽도록 보조하는 막대를 달았습니다.

따라서 이러한 구조로 책을 집어 넣을 때만 스위치가 작동할 수 있도록 뒷판을 설계하였습니다.

[슬라이드 19]

다음 그림은 책장의 앞면 설계도 입니다.

컴퓨터로 책의 제목을 검색했을 때, 일치하는 책이 있다면 해당 영역의 LED를 점등하여 책의 위치를 안내하게 됩니다.

[슬라이드 20, 21]

다음은 회로적인 설계입니다. 저희는 아두이노를 3가지 형태로 분류하였습니다.

먼저 아두이노 A는 RFID리더기를 장착하여 책의 정보를 스캔합니다.

아두이노 B는 책장의 정보를 기록하고, 책을 검색하는데 사용하는 데이터베이스용 아두이노입니다.

마지막으로 아두이노 C는 책의 정보를 받아 LED와 스위치를 제어하는 아두이노입니다.

[슬라이드 22]

이러한 구조를 이용하여

책을 꽂을 때에는 먼저 책에 부착된 NFC태그를 아두이노 A의 RFID 리더기에 접촉합니다.

그러면 아두이노 A는 책의 정보를 시리얼 통신을 이용하여 아두이노 B에 전송하고, 아두이노 B는 아두이노 C에게 책을 입력받을 준비가 되어있음을 알립니다.

이후 아두이노 C에서 스위치가 입력되면 아두이노B에 저장된 책의 정보가 특정 좌표에 입력이 되었음을 저장합니다.

[슬라이드 23]

반대로 책을 꺼낼 때에는

아두이노 B에 연결된 컴퓨터의 시리얼모니터에 책의 제목을 입력합니다.

아두이노 B는 데이터베이스를 탐색하며 해당 책을 탐색하고,

책을 찾는데 성공하였다면, 시리얼 통신을 통해 해당 좌표에 맞는 아두이노 C의 LED를 점등합니다.

[슬라이드 24]

다음은 설계 부품 및 가격리스트 입니다.

[슬라이드 25]

저희 팀은 책장을 제작하는 데에 있어서 시간을 최소화하기 위해 이미 제작된 책장을 구매 후 개조를 하여 진행하기로 하였습니다. 그외에 LED, 아두이노, 스위치, RFID

[슬라이드 26]

기판, 점퍼선, 하드보드지, NFC태그를 구입하기로 하였고, 비용처리에 있어서는 숭실대학교 자기계발지원을 활용하여 15만원을 지원받았습니다.

[슬라이드 27]

마지막으로 현재 프로젝트의 진행과정입니다.

[슬라이드 28]

저희팀은 제작과 설계과정을 병행하지 않고, 다른 모든 준비과정을 끝마친 후 제작하기로 결정하였습니다.

[슬라이드 29]

팀원을 둘로 나누어 회로설계와 구조설계로 배치하고, 다음과 같은 과정을 통해 제작을 하고

[슬라이드 30]

최종점검 및 완성을 할 계획입니다.

[슬라이드 31]

현재 중간보고까지 진행상황은 다음과 같습니다.

회로설계와 구조설계는 모두 완성된 상태이며 디자인, 제작, 코딩은 현재 진행중입니다.

[슬라이드 32]

이상으로 공학설계 한조팀 책메이트의 중간발표를 마치겠습니다 감사합니다.