

개별 업무일지

(업무일지 중 타인의 이름이 거론되지 않은 작업은 모두 혼자서 진행한 작업입니다. 부담한 업무량이 많아 오해의 소지가 있어서 미리 공지 드립니다.)

11월 10일 - 공학설계입문 수업 중 중간발표

공학설계입문 수업시간 중 중간발표를 맡게 되었다. '권기훈' 조원이 만들어준 PPT를 가지고 발표하였으며 프로젝트 변경 사유, 새로운 프로젝트의 기능, 목적, 구조설계, 회로설계, 작동원리에 대해 설명하였으며 중간발표까지 만들어진 회로가 없어서 조금 부족한 점이 있었지만 성공적으로 발표하였으며 교수님의 칭찬을 받고 안심하였다.

11월 14일 - 공학설계입문 수업

자기계발사업 지원금은 승인 났지만 비용 집행이 일주일 넘게 승인이 나지 않아 아직 까지도 구입이 이루어지지 않았다. 처리과정 중 문제가 생긴 것 같아 윤영식 교수님의 수업 중에 양해를 구하고 '김용준' 조원과 함께 노동건 교수님께 직접 찾아가게 되었다. 노동건 교수님께 여쭙본 결과 조교가 바뀌는 과정 중에 서류를 눈치 채지 못했다는 말씀을 들었다.

예산 집행이 승인되었으며 학부사무실로부터 지출증빙 처리 방법과 주의사항에 대해 안내받았다.

11월 15일 - 개인 업무

학부사무실로부터 개인 현금으로 먼저 구매한 다음 지출증빙 현금영수증과 거래 내역서를 가져오면 현금으로 반환해주는 형식이라는 것을 듣게 되었다. '조성준', '권기훈' 조원을 광명 이케아로 보내 책장을 만들 재료를 구입하도록 지시하였고, 나는 온라인으로 구매할 수 있는 물품들을 구입하였다. 디바이스 마트로부터 아두이노 우노 6개, 텍트 스위치 노브 30개, RFID 리더기 3개, 양면기판 3개를 구입하고, 니토 업체로부터 점퍼선(암-수 120개, 수-수 120개)240개, 문성과학으로부터 용수철 20개, 옥션에서 3파이 LED 50개, 10파이 LED 5개, 330옴 리드저항 50개, 100옴 리드저항 5개를 구입하였다.

■ 주문/배송 조회

▶ 주문상품

상품명	가격	수량	합계	쿠폰/할인	구매금액	주문상태
 Arduino Uno (R3) 호환보드 [SZH-EK002]	6,300원	6개	37,800원	0원	37,800원	거래완료
배송 업체 : 현대택배 송장번호 : 226044439331  배송(예정)일자 : 2016-11-16						
 TS-G001 원형 노브 [NW3-A94]	50원	30개	1,500원	0원	1,500원	거래완료
배송 업체 : 현대택배 송장번호 : 226044439331  배송(예정)일자 : 2016-11-16						
 아두이노 RFID 모듈 RFID-RC522 [SZH-EK040]	4,800원	3개	14,400원	0원	14,400원	거래완료
배송 업체 : 현대택배 송장번호 : 226044439331  배송(예정)일자 : 2016-11-16						
 [GA4] 100 x 160 사각 만능 기판 - 양면	4,800원	3개	14,400원	0원	14,400원	거래완료
배송 업체 : 현대택배 송장번호 : 226044439331  배송(예정)일자 : 2016-11-16						

상품가격	선불배송	적립금사용	회원할인	총 결제금액
74,910원	+ 선불배송 2,500원	- 0원	- 0원	= 77,410원

▶ 주문정보

주문번호	1479176930029
주문자명	김동현
연락처	전화번호 : 010-9745-7296 휴대폰 : 010-9745-7296

○ 주문내역상세보기 My page

home > 마이페이지 > 주문내역상세보기

상품정보	판매가	수량	배송상태	배송추적 / 이용후기
 탄성용수철 (탁구공 발사용)	860원	20개	배송완료	 

↓ 주문상세내역

01 주문자정보	주문자명	김동현
	주문자 전화	010-9745-7296
	주문자 핸드폰	010-9745-7296
	이메일	wd_kdh@hotmail.com

주문상세정보

주문일자	2016.11.15	주문번호	2016111556475061	주문내역 삭제	재구매 ▼	영수증 발급내역
------	------------	------	------------------	---------	-------	----------

상품주문번호	상품정보	상품금액(수량)	배송비/판매자	진행상태
2016111549204831	 <p>40P 점퍼케이블 3종 아두이노 점퍼선20cm40가닥 압수 재품선택: L0131, 선택 02-40P 스킷-암컷 (+100원)</p>	3,600원 (3개)	2,500원 ▶ 니토 (010-5905-1988) 판매자 문의	구매 확정 배송조회 구매평
2016111549204841	 <p>40P 점퍼케이블 3종 아두이노 점퍼선20cm40가닥 압수 재품선택: L0130, 선택 03-40P 스킷-스컷 (+100원)</p>	3,600원 (3개)		구매 확정 배송조회 구매평

주문일(결제번호)	상품명/주문옵션/주문번호	판매자	주문상태
2016-11-15 (962112010) 결제금액: 1,830원 주문상세보기▶ 구매영수증 출력	 <p>카엘이미디 3파이 DIY용 LED (30개) 고휘도 LED전구 3파이 5파이 미등 led바 12v 24v [1] LED / 3파이 / 레드 50 / 1,000원 / 1개 리드저항 : 100옴(50개) / 500원 / 1개 리드저항 : 330옴(50개) / 500원 / 1개 주문번호 1237384347</p>	카엘이미디▼	거래완료 구매결정일자 (11-18결정)
	현금영수증 출력▶ 판매자에게 문의하기▶ 주문내역삭제▶		꼼꼼상품평 쓰기
2016-11-15 (962112010) 결제금액: 830원 주문상세보기▶ 구매영수증 출력	 <p>카엘이미디 3파이 DIY용 LED (30개) 고휘도 LED전구 3파이 5파이 미등 led바 12v 24v [1] LED / 10파이 / 그린 5 / 1,000원 / 1개 주문번호 1237384343</p>	카엘이미디▼	거래완료 구매결정일자 (11-18결정)
	현금영수증 출력▶ 판매자에게 문의하기▶ 주문내역삭제▶		꼼꼼상품평 쓰기

11월 17일 - 공학설계입문 수업

창의공학설계실에서 목재를 가공하는 작업을 진행하였다. 기존에 예상했던 프로젝트는 2층으로 이루어진 책장 2개지만, 구입한 책장은 5층짜리 책장이라서 재료를 가공하게 되었다. 조원과 함께 톱을 이용하여 책장의 옆판을 자르고, 사포를 대신하여 설계실의 기기를 이용해 목재를 가공하였다. 작업 중 많은 소음과 먼지의 발생으로 인해 교수님의 주의를 받게 되었다. 가공작업은 남에게 피해가 가지 않도록 야외에서 작업해야겠다는 생각을 하였다.

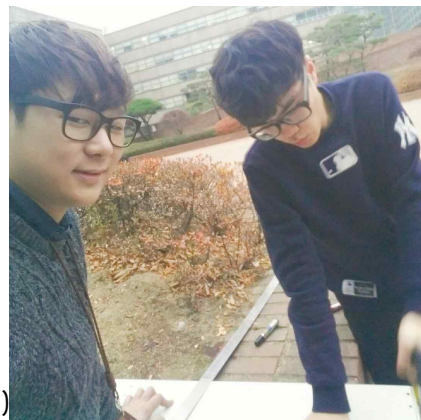
11월 18일 - 개인 업무

15일에 온라인을 통한 구입한 물품들이 모두 도착하였다. 아직 책장이 완성되지 않아 구체적인 회로설계는 진행하지 못하고, 구입한 물품들의 오작동 유무와 간단하게 NFC태그를 읽는 아두이노 코드를 구현해 보았다. 아두이노와 NFC 리더기는 SPI통신을 활용하여 데이터를 주고받았으며, 문제없이 RFID의 ID를 로드할 수 있었다.

구입한 물건들의 현금영수증과 거래내역을 정리하여 학부사무실에 제출하였다. 제출한 서류는 문제없이 통과되었으며 일정기간 뒤에 통장 입금을 통해 소비한 비용을 입금해준다고 하였다.

11월 21일 - 공학설계입문 수업

책장의 제작이 생각보다 늦어져 교수님께 양해를 구하고 수업시간 중 야외에서 작업을 하게 되었다. '김용준'조원과 함께 형남공학관 2층 출구 앞에서 작업을 진행하였다. 17일에 가공한 옆판의 사이즈가 맞지 않아 추가적으로 자르게 되었고, 새로만든 옆판의 규격에 맞게 뒷판도 자르게 되었다. 이후 형남공학관 524호에서 재료들을 조립하여 책장을 제작하였다. 남은 재료의 부족함과 시간의 촉박함으로 인해 기존의 구상과 다르게 책장을 1개만 만들기로 결정하였다.



(11월 21일 야외작업 사진)

11월 23일 - 개인업무

회로와 프로그래밍에 대해 잘 아는 조원이 없어 회로설계와 프로그래밍 작업을 혼자서 담당하게 되었다. 11월 21일에 책장을 1개로 줄이기로 결정하게 되면서 굳이 데이터베이스용 아두이노를 추가로 사용할 이유가 없어졌다. 학교에서 제공한 아두이노 키트에서 시프트레지스터를 발견하게 되었고, 아두이노의 개수를 3개에서 2개로 줄이기 위해 시프트레지스터를 이용하였다.

처음에는 시프트레지스터의 특성을 이용하여

1번 led	2번 led	3번 led	4번 led	5번 led	6번 led	7번 led	8번 led
1	2	4	8	16	32	64	128

다음과 같은 배열을 형성하고 켜고 싶은 LED의 값의 합을 구하여 레지스터에 값을 전달하려고 하였으나, 책장의 LED가 동시에 점등될 일이 없다는 것을 인식하게 되었다. 그래서 시간복잡도의 최소화화 소스코드의 간소화를 위해

1 << ("켜고싶은 LED의 번호"-1)

와 같은 비트연산을 구상해 보았고 성공적으로 LED를 제어할 수 있었다.

하지만 2개의 아두이노 사이에 시리얼 통신 중에 알 수 없는 쓰레기 값이 나오는 문제가 발생하였고 딜레이를 추가하거나 통신속도의 변경 등 여러 가지 방법을 수행해 보았으나 이를 해결하지 못하였다.

구입한 상품 중 택트 스위치가 누락되어 추가로 구입하게 되었다. 또한 만약의 사태를 대비하여 건전지 홀더 또한 구입하게 되었다.


■ 주문/배송 조회

▶ 주문상품

상품명	가격	수량	합계	쿠폰/할인	구매금액	주문상태
 택트 스위치 [NW3-TS-G001] H:7mm	45원	30개	1,350원	0원	1,350원	거래완료

배송 업체 : 현대택배 송장번호 : 226044513354  배송후전 배송(예정)일자 : 2016-11-23

 9V L-블록 DC 커넥터 타입 [SZH-BH006]	2,500원	4개	10,000원	0원	10,000원	거래완료
--	--------	----	---------	----	---------	------

배송 업체 : 현대택배 송장번호 : 226044513354  배송후전 배송(예정)일자 : 2016-11-23

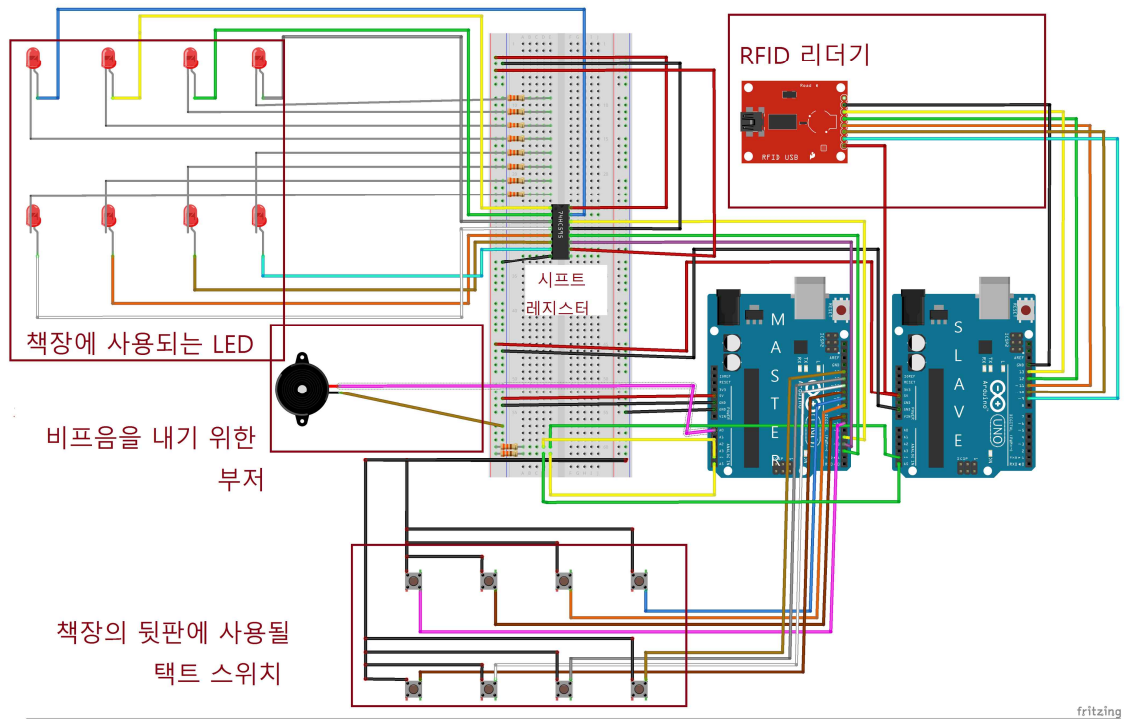
상품가격	선불배송	적립금사용	회원할인	총 결제금액
12,485원	 선불배송 2,500원	 0원	 0원	 14,985원

11월 24일 - 공학설계입문 수업

'김용준' 조원이 '스위치 역할을 하는 뒷판' 아이디어를 세부적으로 구상하였고 이를 제작하기 위한 재료를 가공하였다.

책장의 회로설계를 구상하였다. 23일에 발견한 시리얼 통신의 문제점을 보완하기 위해 통신의 방법을 시리얼 통신에서 I2C통신으로 변경하게 되었고, 시프트레지스터의 활용 덕에 아두이노에 사용되는 핀 수를 줄일 수 있었다.

회로설계에는 fritzing 프로그램을 사용하였다.



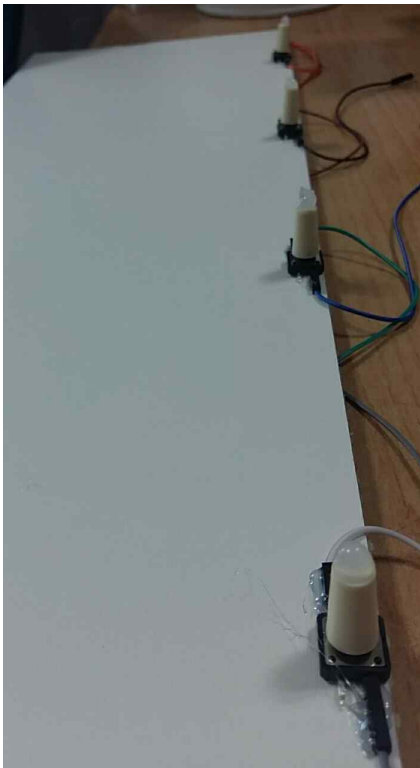
11월 25일

단체 작업

책장의 뒷판을 만드는 작업을 진행하였다. '권기훈', '조성준'조원에게 재료를 자르는 역할을 시켰지만 1시간정도 돕다가 돌아갔으며, 나머지 진행은 '김용준'조원과 함께 작업하였다. '김용준'조원의 구상을 토대로 책장의 한 층을 4구역으로 나누어 하드보드지와 포맥스를 이용하여 칸막이를 나누고, 이를 글루건으로 고정시켰다.

책장의 뒷판에 스위치를 부착하는 데에 있어서 생각보다 스위치 노브의 길이가 짧은 문제가 발생하였다. 글루건을 조금 얹어서 굳히는 방식으로 길이를 해결하였고, 스위치의 위치는 하단, 중앙, 상단을 모두 테스트해본 결과 스위치가 중앙에 위치한 경우가 가장 누르기 쉬웠다. 이를 이용하여 뒷판을 제작하게 되었으며 생각보다 스위치의 탄성이 좋아 스프링을 사용하지 않아도 뒷판이 정상적으로 작동하였다.

책장의 칸막이 상단에 LED를 부착하고 점퍼선을 이용하여 뒷판까지 이어지도록 연결하였다.



개인작업

(25일~26일 밤샘작업을 진행하여 업무량이 많습니다.)

책장의 데이터베이스를 3차원 인접행렬로 구상하였다.

(1차원 : 행 / 2차원 : 열 / 3차원 : 책제목)

하지만 지나친 공간의 낭비와 탐색에 있어서 비효율적이라는 것을 깨닫고 자료구조의 방식을 변경하게 되었다. 인접리스트의 기법을 응용하여 1 ~ 8행을 책장의 칸막이, 0 열에는 책의 권수를 기록하고 1열부터는 책의 제목을 기록하는 방식으로 데이터베이스를 만들어 보았다.

	0	1	2	3
0				
1	3	A	B	E
2	0			
3	2	C	F	
4	0			
5	1	D		
6	1	G		
7	0			
8	0			

상단의 표는 1번째 책장 칸에 A, B, E 3권의 책이 들어있고

2번째 칸에는 C, F 2권의 책, 5번째, 6번째 칸에는 각각 D, G 책이 들어있음을 나타내는 인접리스트이다. 위와 같은 방식을 활용하여 데이터베이스를 작성하였다.

책의 기록은 정상적으로 이루어지지만 기존에 꽂혀있던 책이 다른 칸으로 이동하는 경우 리스트의 값이 정상적으로 처리되지 않는 문제점을 발견하게 되었다.

따라서 NFC로부터 정상적인 책의 값이 들어오면 이미 꽂혀있던 책인지 검사하는 과정을 추가하였다.

LED의 테스트 과정 중 2행 1열(5번째 칸) LED가 다른 적색 LED와 다르게 청색 LED임을 발견하게 되었다. 이는 공학설계 수업시간 중 고치기로 생각하고 계속해서 작업을 이어나갔다.

프로그램의 전체적인 구성은 상태에 따른 mode를 나누어 처리하는 방식으로 제작하였다.

프로그램의 상태에 따른 동작

MODE 1 : NFC태그 값이 입력 될 때까지 I2C통신을 활성화시키면서 무한정 대기
(올바른 책의 ID를 가진 NFC가 태그되면 MODE 2로 넘어감)

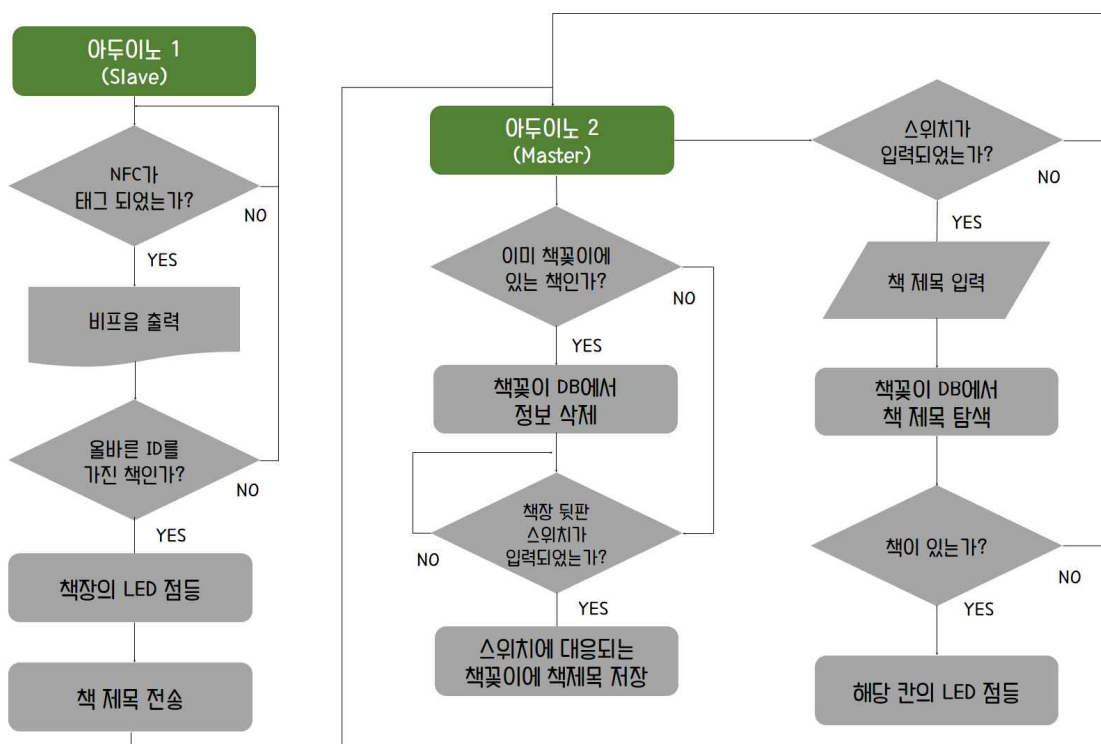
MODE 2 : 인식된 책이 책장에 꽂혀있는지 검사, 만약 꽂혀있다면 리스트에서 해당 책을 삭제
(책의 유무와 상관 없이 MODE 3으로 넘어감)

MODE 3 : 책장 뒷판의 스위치가 입력되는지 검사
(뒷판의 스위치가 입력되면 MODE 4로 넘어감)

MODE 4 : 시리얼 모니터에 리스트를 출력
(MODE 1로 돌아감)

현재 상태에 상관없이 책 검색 스위치를 입력하면 발동되는 MODE 5가 있다.
(인터럽트와 비슷한 방식)

MODE 5 : 책의 제목을 입력받고 입력받은 책이 리스트 내에 있으면 LED를 점등



11월 28일 - 공학설계입문 수업

공학교육센터에서 손수레를 대여하여 조만식기념관까지 옮겼다.

‘김용준’ 조원이 태그를 했을 때 부저를 활용하여 비프음을 발생시키자는 아이디어를 제시하였다. 이를 수용하여 SLAVE 아두이노에 부저를 장착하고, NFC 값이 입력될 때 1440mhz의 주파수를 가진 소리를 0.3초동안 출력하도록 코드를 수정하였다.

윤영식 교수님 앞에서 간단한 시연을 하였다.

11월 29일 - 개인작업

와이어가 너무 쉽게 단선이 되어 거의 모든 케이블을 점퍼선으로 교체하였다
1행 3열, 1행 4열, 2행 3열 LED가 점등되지 않는 문제를 해결하였다(결선 교체)

시프트레지스터를 소켓과 함께 장착하였더니 쉽게 빠지는 문제가 발생하였다.
브레드보드에 소켓 없이 장착함으로써 해결하였다.

11월 30일 - 개인작업

2행 1열과 2행 2열 사이의 칸막이가 무너졌다. 이를 글루건으로 고정하였다
책의 이름을 숫자로 배정하였더니 두자리수 책인 ‘10’부터 ‘1’과 ‘0’을 따로따로 인식
해버리는 문제가 발생하였다. 책의 이름을 알파벳으로 수정했다.

12월 1일 - 공학설계입문 수업

책장 상단에 튀어나온 목재를 실톱을 이용해서 자르고 사포로 가공하였다.

가공 중에 목재 파편이 손가락에 박혀서 치료하고 ‘김용준’조원에게 넘겨서 진행하였다.
스위치를 지속적으로 눌렀을 때 안내메세지가 반복되어 출력하는 문제가 발생하였다.
조건문에 AND연산자와 함께 검사항목을 추가하여 해결하였다.

11월 25일에 발견한 청색 LED를 적색 LED로 교체하였다.

12월 2일 - 개인작업

‘김용준’조원과 함께 케이블을 가리는 작업을 수행하였다.

NFC, 부저와 연결된 케이블은 흰색 아크릴을 이용하여 가리고, 뒷판의 케이블은 포맥스를 가공하여 ‘C’ 형태의 판을 제작하였다.

또한 조원들이 준비한 책에 NFC스티커와 책의 제목을 나타내는 태그를 부착하였다.

12월 3일 - 공학설계경진대회

공학설계경진대회에서 작품을 전시하게 되었다. 나는 고급공학설계 트랙의 ‘SoC 태권로봇’작품의 조장을 맡게 되어 많은 관심을 가지지 못했다. 공학설계입문트랙 작품의 발표를 ‘김용준’조원에게 맡기고 2개의 전시를 진행하게 되었다. 평가하는 교수님 중 모터에 집착하는 교수님이 있어서 조금 아쉬운 점도 있었지만 큰 문제없이 전시를 진행하여 만족감을 느꼈다.

느낀 점

아두이노 프로젝트를 통해 프로그래밍 실력을 점검할 수 있는 좋은 계기가 되었으며, 하드웨어를 다룰 때에는 본인의 의도와 맞지 않는 값이 출력될 수 있다는 점을 느끼게 되었다.

그리고 무작정 구상하는 것보다 미리 설계를 진행하고 이에 맞게 프로그램을 만드는 것이 빠르고 효율적인 작업이 된다는 것을 알게 되었다. 그리고 책장을 만드는데 있어서 여러 가지 센서를 활용하여 사용자들이 좀 더 편리하게 사용할 수 있도록 만들어 보고 싶었지만 비용 지출의 문제로 인해 조금 아쉬운 면들이 있었다. 또한 지금까지 목재를 자르거나 가공하는 등 구조적인 설계를 해본 적이 없었는데 공학설계입문 과목을 통해서 좋은 경험을 할 수 있었고 구조 설계 또한 정확하게 이루어 지지 않으면 큰 문제로 이어진다는 점을 느끼게 되었다.