


[서식1-1]

		<h2 style="text-align: center;">Capstone Design 과제신청(계획)서</h2>		
과 목 명	반도체캡스톤설계			
과 제 명	lot 제품 만들기 : 얼굴인식으로 책을 대신 넘겨주는 기계			
팀 명	책넘겨조			
지도교수 (과제책임자)	학과(부)	반도체시스템공학과	성명	전정훈교수님
팀장 (대표학생)	학과(부)/학년	반도체 / 4	성명	강성민
	E-mail	<a href="mailto:dankang93@naver.com">dankang93@naver.com</a>	연락처	010-4172-1724
팀원	학과(부)/학년	반도체 / 4	성명	김동균
	학과(부)/학년	반도체 / 4	성명	최수빈
	학과(부)/학년	반도체 / 4	성명	이승태
	학과(부)/학년	-	성명	-
과제 참여기업	기업명	-	주생산품	-
	담당자	-	연락처	-
과 제 예 상 수 행 비	구 분	현 금	현 물	
	국 비(LINC+)	700,000		
	기 업 체	-		
	합 계	700,000		
과제기간	2021년 2월 22일 - 2021년 6월 13일 ( 4개월) 개강~종강날짜 기입			
<p>위와 같이, 성균관대학교 사회맞춤형 산학협력선도대학(LINC+)육성사업의 Capstone Design 지원사업 공모에 신청서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">2021. 04. 06.</p> <p style="text-align: right;">팀 장: 강성민 (강성민)</p> <p style="text-align: right;">지도교수: (인)</p> <p style="text-align: right;">LINC+사업단장 귀하</p>				

## [서식1-2]

### 1. 과제의 개요

우리는 손을 다쳤거나 손으로 종이책을 넘길 수 없을 때 독서를 중단하고 맙니다. 이를 해결하고자 간단한 고갯짓만으로도 책을 넘겨주는 기계를 만들겠습니다. 손이 불편하신 분들, 혹은 양손에 비닐장갑을 끼고 무언가를 먹을 때도 편하게 책을 보실 수 있게 편의성을 제공하겠습니다.

### 2. 과제의 목표

- 사용자가 불편함 없이 책을 읽을 수 있도록 만들겠습니다.
- 고정대들이 책을 보는 시야를 방해하지 않도록 하겠습니다
- 얼굴 및 고갯짓 인식 속도를 3초 이내로 만들겠습니다.
- 넘겨주는 기계가 책을 최대한 훼손하지 않으면서도 빠르게 넘길 수 있도록 적절한 부품 및 프로세스를 완성하겠습니다. 목표시간은 10초이내입니다.
- 소음과 예산에 타협점을 잘 찾아 적절한 모터를 선택하겠습니다.

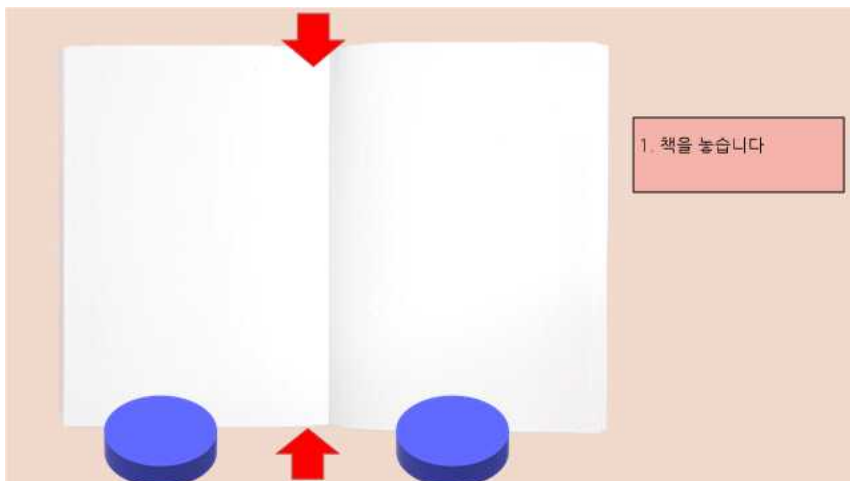
### 3. 결과물에 대한 기대효과 및 활용방안

우선 장애인분들도 편하게 종이책을 읽으실 수 있습니다. 그렇기에 전국의 수많은 복지센터에 납품이 가능할 것으로 예상됩니다.

또한 일반인들도 두 손을 사용하지 못할 때 책을 읽을 수 있기에 독서율의 상승효과도 볼 수 있을 것입니다.

### 4. 수행방법

- 1) 읽고 싶은 페이지를 펼쳐 저희가 제작한 기울어진 아크릴판 위에 올려놓습니다



[예시]

2) 그 페이지를 다 읽었으면 고개를 오른쪽으로 돌린 후 1초정도 유지합니다

※ 이전 페이지로 돌아가고 싶으면 왼쪽으로 돌립니다.



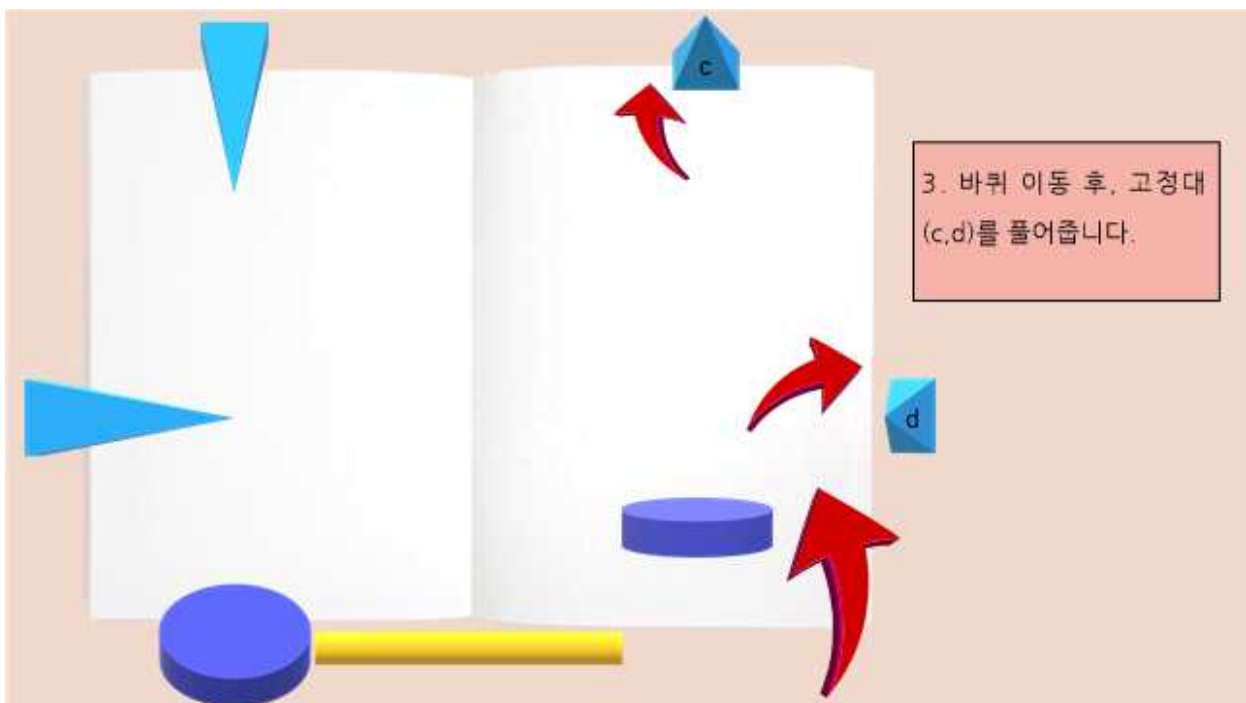
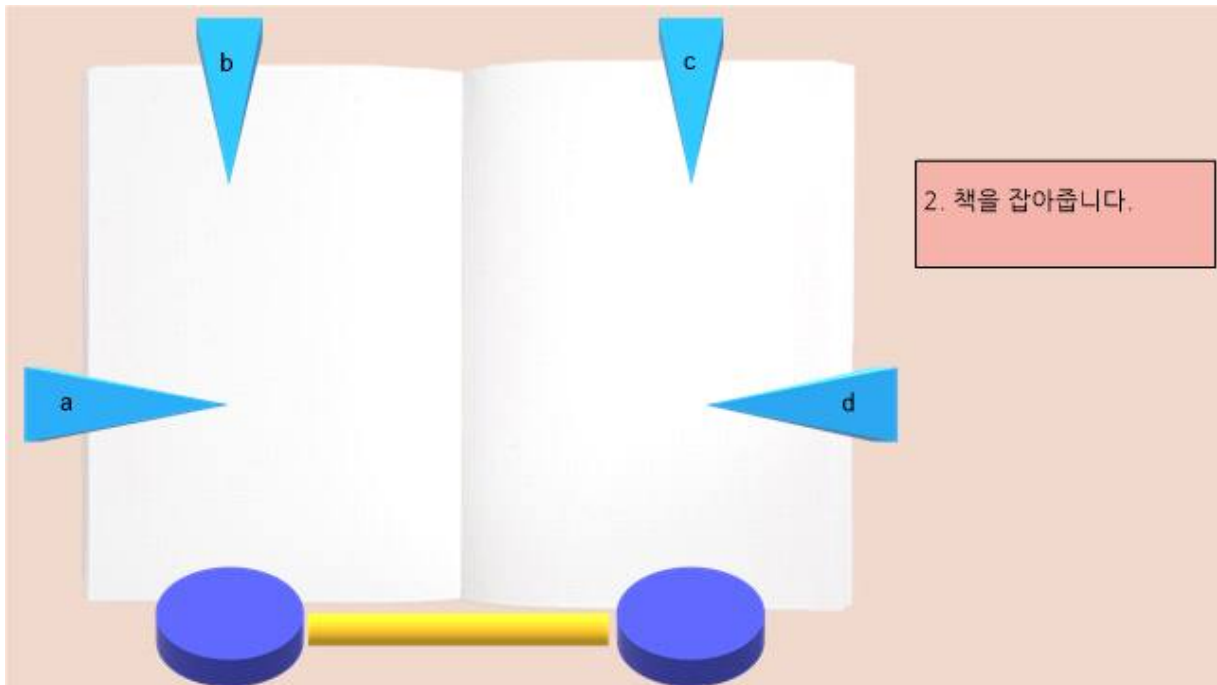
(왼쪽으로 돌리기추가)

3) 소프트웨어부분입니다. 라즈베리파이에 파이썬 프로그램에서 **opencv** 및 **dlib** 라이브러리를 활용해 얼굴인식을 합니다. 코와 왼쪽 볼, 코와 오른쪽 볼 사이 거리의 비율을 계산해 일정값을 넘기면 책을 넘기라는 명령을 수행합니다.

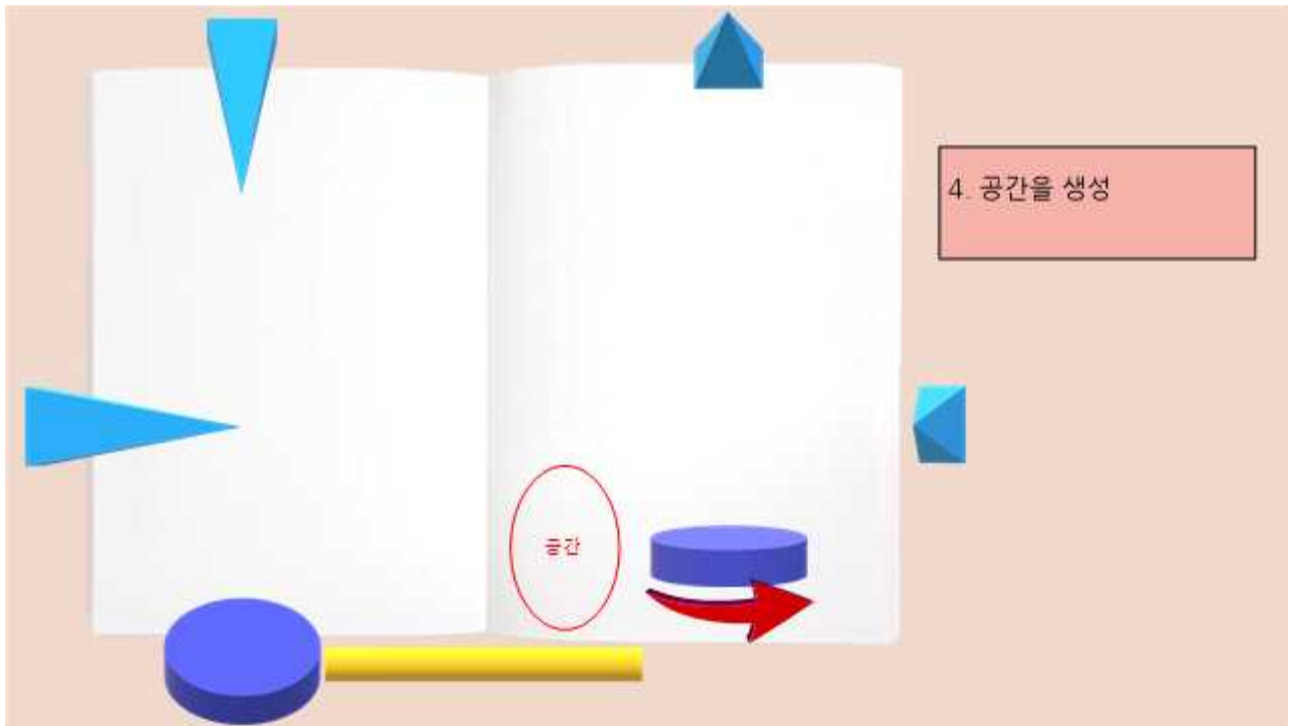
4) 라즈베리파이와 아두이노간의 **시리얼통신**을 이용해 명령을 전달할 예정입니다

- 시리얼통신은 라즈베리파이와 아두이노를 USB케이블로 연결하는 것으로 간단하게 구현할 수 있습니다. 아두이노의 입출력 핀 전압이 5V인 반면에 라즈베리파이의 GPIO 입출력 핀 전압은 3.3V이지만 시리얼통신으로 전압문제를 해결할 수 있습니다.

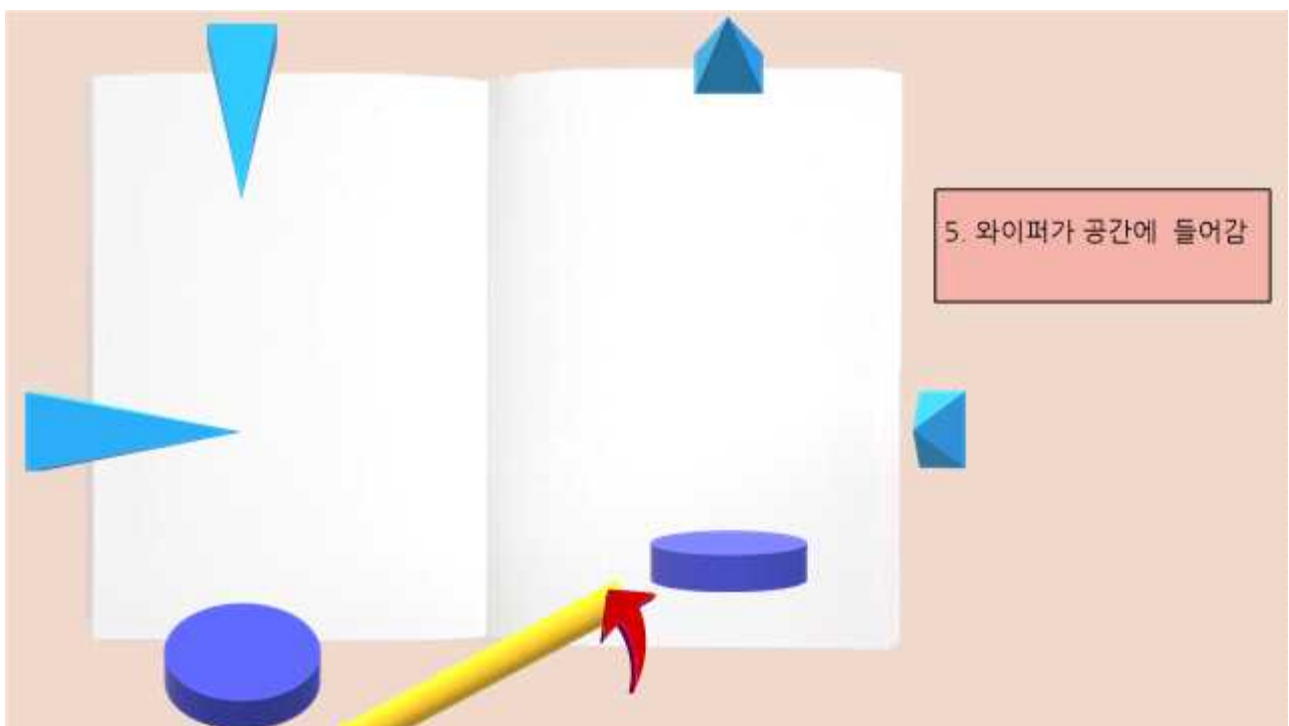
5) 아두이노는 전달받은 명령을 바탕으로 연결된 모터들을 차례대로 동작시켜 프로세스를 수행합니다.



- 여기서 바퀴 이동이란 책과 수평으로 있던 바퀴가 페이지위로 수직으로 눕는 것을 의미합니다.

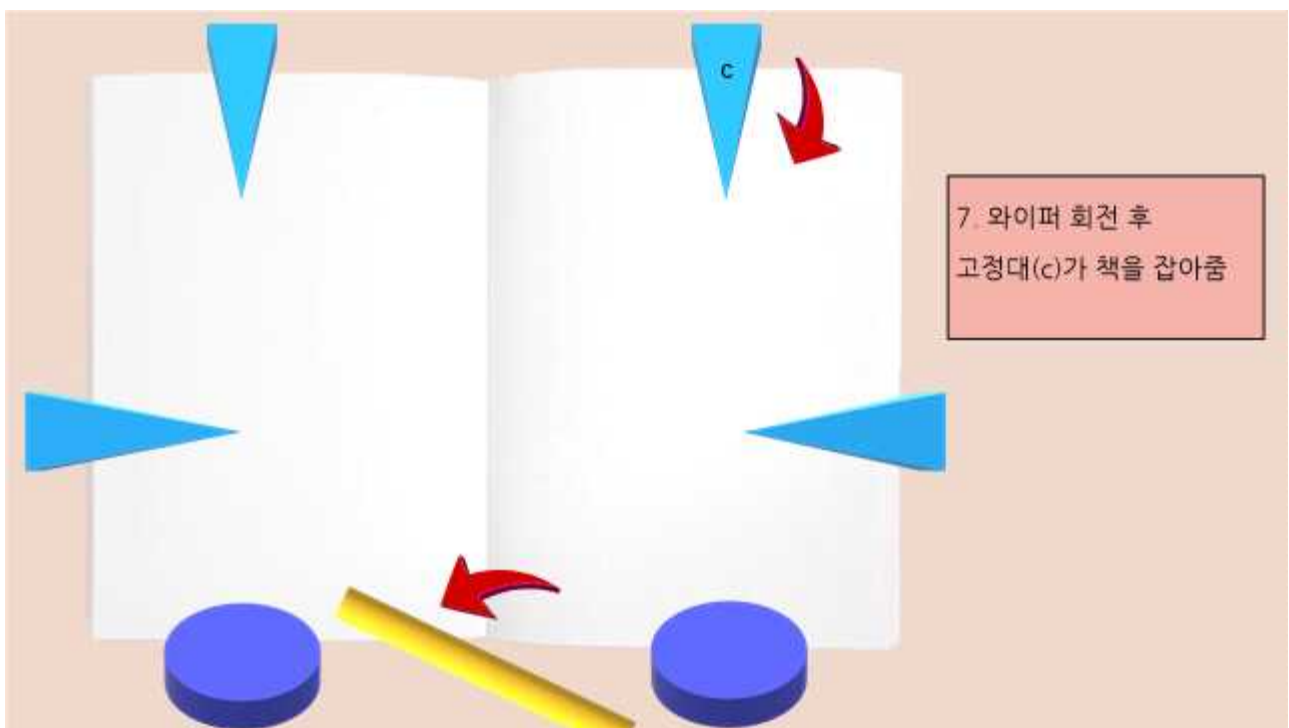


- 바퀴가 페이지와 밀착된 상태로 돌아 사이의 공간을 만들어 줍니다.

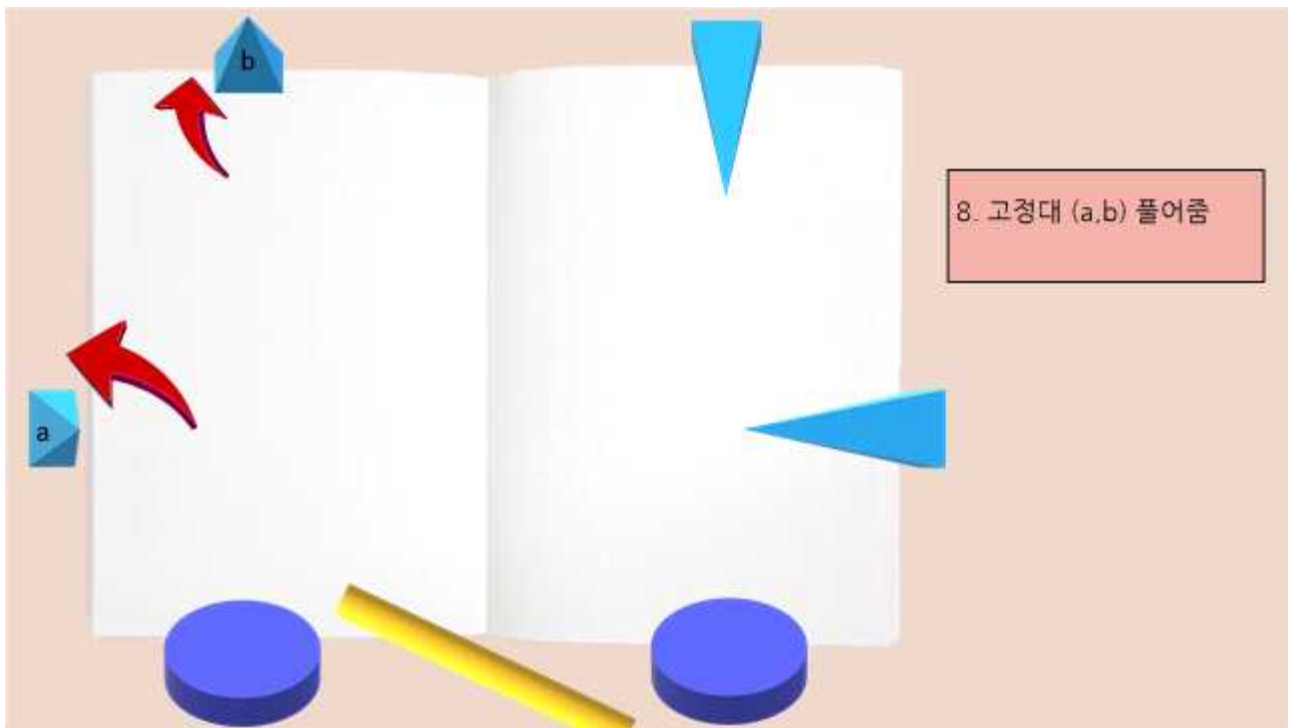




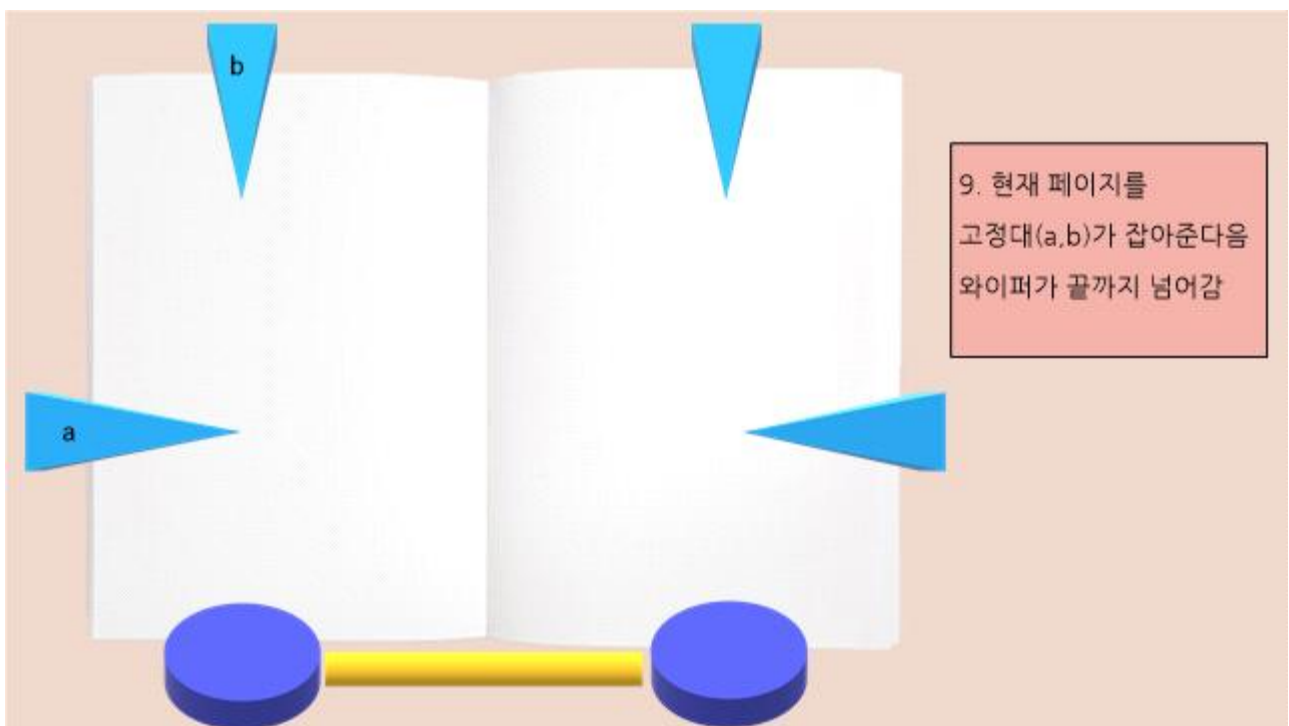
- 여기서 고정대 (d)는 넘길 페이지가 아닌 다음 페이지를 잡아줍니다.



- 와이퍼가 회전해 페이지를 넘겨주고 고정대 (c)가 다음 페이지를 잡아줍니다.

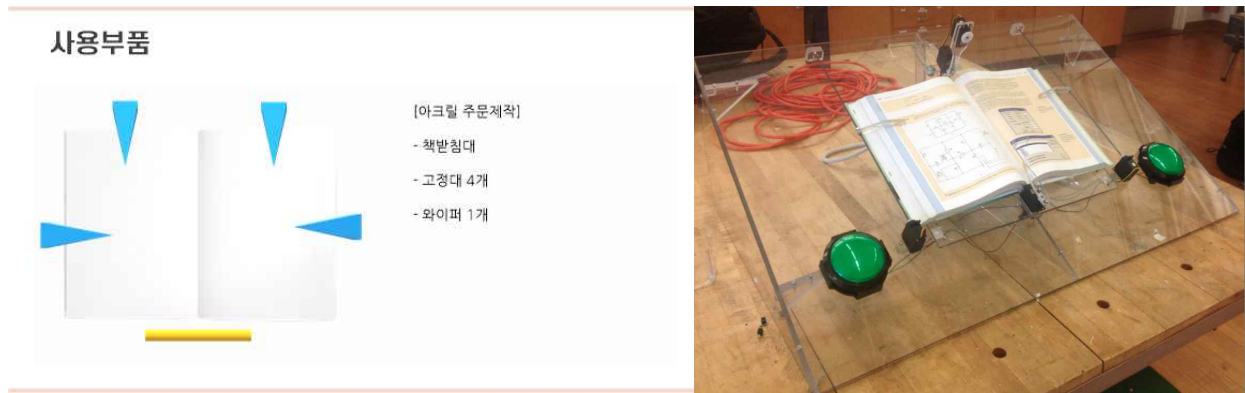


- 고정대 (a), (b)가 잡고 있던 이전 페이지를 놔줍니다.



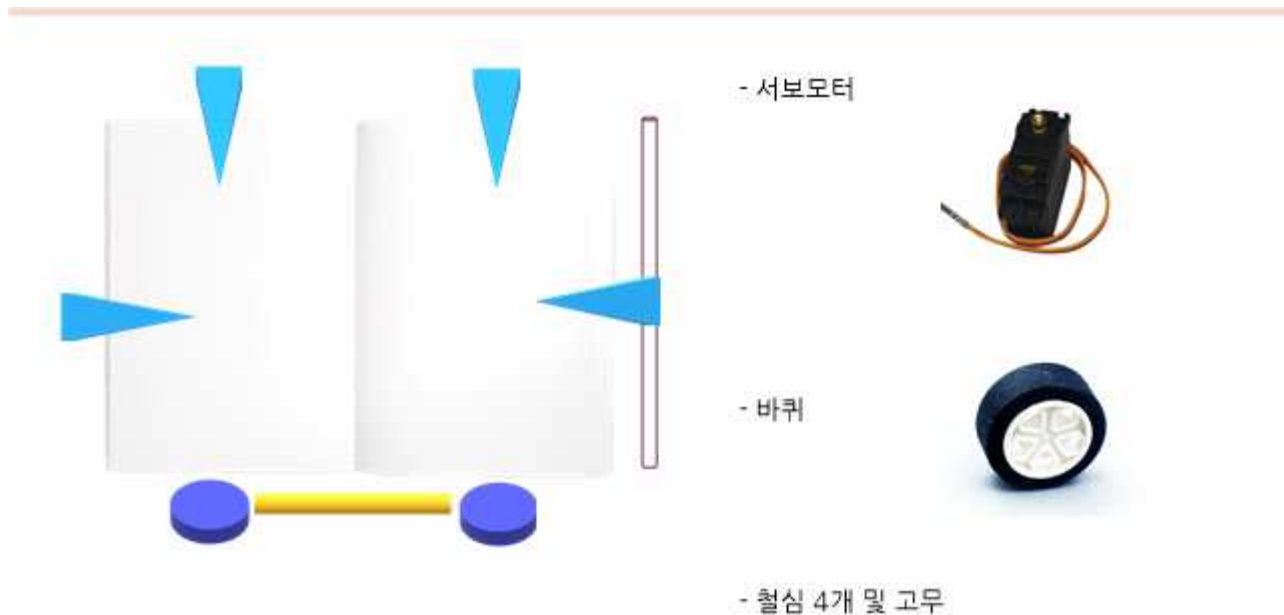
- 이제 책을 읽으시면 됩니다

## [사용 부품]



[아크릴판 예시]

<https://www.acrylmall.com/src/main/indexpage.php>



<https://www.devicemart.co.kr/main/index>

- 서보모터는 일반 dc모터와 달리 각도 제어를 할 수 있는 모터입니다. 쉽게 생각해서 주차장 입구에서 흔히 볼 수 있는 주차장 차단기를 생각하시면 됩니다. 고정대4개와 와이퍼1개, 바퀴이동용도 2개 및 바퀴 회전용도로 총 9개를 구매하겠습니다.
- 서보모터 종류는 2가지입니다 : 고정대와 바퀴기울이는 용 - sg90
- 와이퍼와 바퀴회전용 - FS5106R

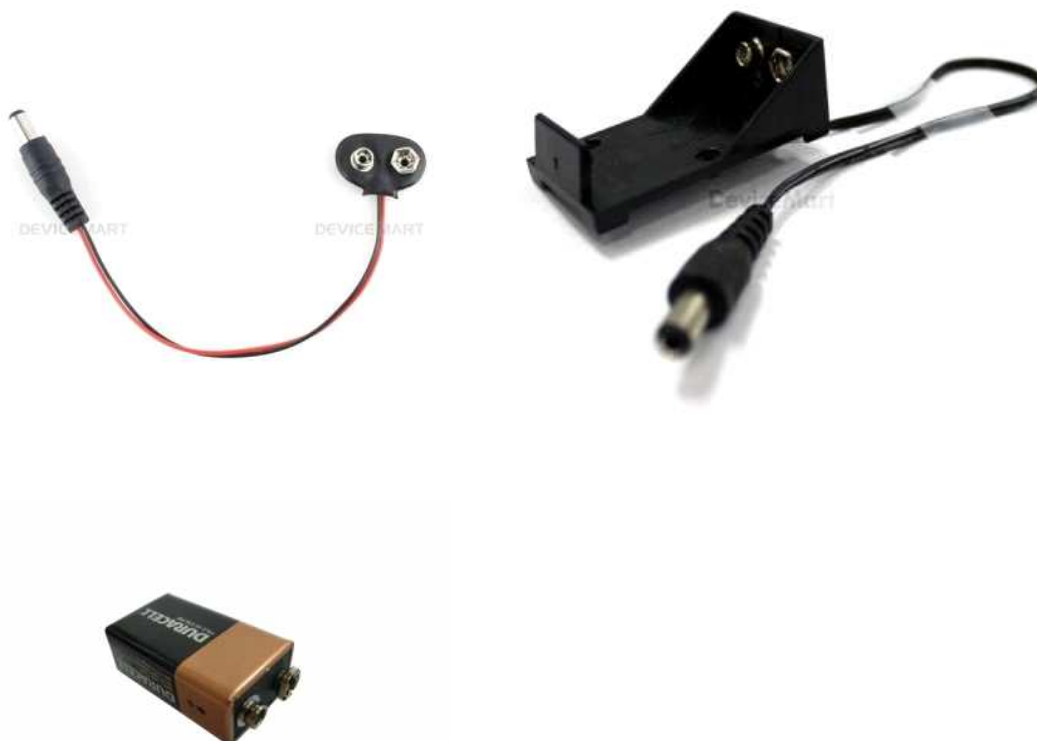




- 고정대 4개와 서보모터를 연결할 철심4개 및 와이퍼를 부드럽게 만들어줄 고무도 구매할 예정입니다.
- 얼굴인식을 위한 앱코 APC890W FHD 웹캠 화상카메라



- 서보모터 여러개를 돌려야 하므로 외부전원을 추가로 달아줘야 합니다.
- Snap - 단자 9V DC플러그 타입 [SZH-BH010]
- 9V L 홀더 DC 커넥터 타입 [SZH-BH006]
- 9V 건전지 MN1604-BULK(9V 6LF22)



## 5. 수행일정

No.	수행내용	추진일정							비고
		1~4주	5~6주	7~10주	11주	12~13주	14주	15~16주	
1	계획								
2	얼굴 및 고갯짓 인식 알고리즘								
3	아두이노 모터제어 알고리즘								
4	라즈베리파이 아두이노 시리얼통신								
5	하드웨어 구입 및 조립								
6	제품 동작								
7	중간평가								
8	알고리즘 및 하드웨어 수정								
9	결과보고서 제출								
10	최종발표평가								

## 6. 참여인원현황 및 담당업무 (팀별 3명 이상 필수)


### 1) 학생(조교는 불포함, 교과목 수강자만 포함)

번호	성명	학과	학번	담당업무
1	강성민	반도체	2015318770	하드웨어 부품 및 발표자료 취합
2	김동균	반도체	2015311347	하드웨어 설계 및 알고리즘
3	최수빈	반도체	2015310457	얼굴인식 관련 소프트웨어
4	이승태	반도체	2017313107	얼굴인식 관련 소프트웨어
5				
6				
7				

### 2) 기업(기업참여시 작성)

번호	성명	담당업무
1	해당사항 없음	-
2		
3		
4		
5		

7. 참여기업 현황(기업참여시 작성)

 <b>참여기업의 Capstone Design 과제 참여의사확인서</b>			
기업명		대표자명	
주업종		사업자등록번호	
주소			
Tel.		Fax.	
홈페이지		E-mail	
주생산품 및 주요보유기술			
담당교수		과 목 명	
과 제 명			
수행기간	20    년    월    일 ~ 20    년    월    일 (    개월)		
과제팀장 학과		팀장 성명	
<p>위의 Capstone Design과제 수행을 위하여 제출한 동 과제신청(계획)서의 내용에 동의하고, LINC+사업팀의 목적과 취지에 의거하여 적극 참여할 것을 약속합니다.</p> <p style="text-align: right;">20    년    월    일</p> <p style="text-align: right;">참여직원 _____(인)</p> <p style="text-align: right;">소속부서장 _____(인)</p> <p style="text-align: center;"><b>LINC +사업단장 귀하</b></p>			

## 서 약 서

반도체캡스톤설계과목 4팀은 Capstone Design 실습  
비지원금을 재료비 및 시작품 제작 용도로 사용할 것  
을 서약하며, Capstone Design 실습비 집행관리지침  
을 준수하고, 실습비로 인정받은 내역 이외의 금액에  
대해서 전액 환수하는 것에 동의합니다.

2021. 04. 06

서약자	지도교수	(서명)
팀장	강성민	(강성민)
팀원	김동균	(김동균)
팀원	최수빈	(최수빈)
팀원	이승태	(이승태)

LINC+사업단장 귀하

## 개인정보 수집·이용 동의서

캡스톤디자인 지원사업 참가를 위해 제출서류 확인 및 일정 안내 등을 위하여 다음과 같이 개인정보를 수집하여 활용하고자 합니다.

수집하는 개인정보 항목	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생: 성명, 학과, 학년, 연락처</li> <li>• 기업: 성명, 기업명, 주소, 연락처</li> </ul>
개인정보의 수집 및 이용목적	캡스톤디자인 지원사업 세부 일정 안내 및 공지사항 전달
개인정보의 보유 및 이용기간	개인정보 수집·이용 목적 달성 후 삭제 (신청일로부터 사업 종료 후 5년까지)
제3자에게 정보 제공하는 항목	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보 제공받는 자 : 타정부기관 및 지방자치단체, 공공기관</li> <li>• 정보 제공받는 자의 개인정보 이용목적 : LINC+사업 성과 공유</li> <li>• 제공하는 개인정보 항목 : 대학명, 성명, 학과, 학년, 연락처</li> <li>• 정보를 제공받는 자의 개인정보 보유 및 이용기간 : 정보 제공 목적 달성 후 및 학생이 삭제를 요청할 경우 해당 정보 삭제</li> </ul>
※ 귀하는 개인정보 제공 및 제3자에게의 정보 제공에 동의하지 않을 권리가 있으며, 다만, 동의가 없을 경우 참가가 불가능 할 수 있음을 알려드립니다.	

「개인정보보호법」 등 관련 법규에 따라 본인은 위와 같이 개인정보 수집 및 활용에 동의합니다.

2021년    4월    6일

팀장 강성민

(강성민)

팀원 김동균

(김동균)

팀원 최수빈

(최수빈)

팀원 이승태

(이승태)

## Capstone Design 실습비 지급신청서

과 제 명	lot 제품 만들기 : 책 대신 넘겨주는 기계		
팀 명	책넘겨조	배정금액(A)	700000
지도교수	전정훈교수님	예상사용액(B)	234000
팀 장	강성민	차 액(A-B)	466000

● 예상소요예산

항목	품명	용도	수량	단가	금액(원)
재료비	아크릴 주문제작	책받침대	1	80000	80000
	아크릴 주문제작	고정대	4	1000	4000
	아크릴 주문제작	와이퍼	1	1000	1000
	외부전원장치	서보모터용	1	6000	6000
	웹캠	얼굴인식	1	35000	35000
	철심	회전용, 바퀴 눅히기	6	3000	3000
	서보모터	고정대 회전, 와이퍼 회전, 바퀴 눅히기, 바퀴 회전	9	10000	90000
	미니카 바퀴	페이지 넘기는 용도	2	2500	5000
	맞춤형 고무	책이 찢기지 않도록 와이퍼 및 바퀴에 부착	1	10000	10000
합계					234000

위와 같이 재료비 및 시작품제작비를 청구하오니 지급하여 주시기 바랍니다.

2021년 4월 6일

팀장 \_\_\_\_\_ 강성민 (강성민)

지도교수 \_\_\_\_\_ (인)

LINC+사업단장 귀하