

# 블루투스를 이용한 휠체어 리프트

*Smarcle Makers Day Team 6 Final Presentation*

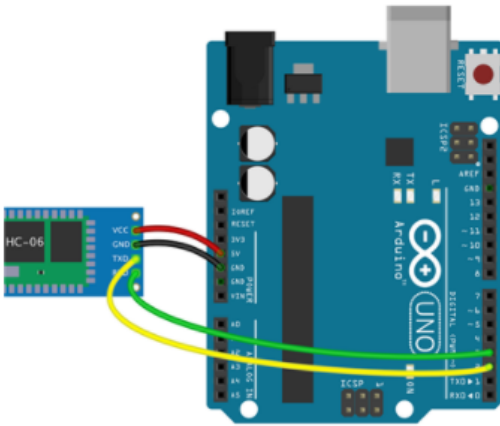
## 목차

- 제작 동기
- 8주간의 활동
- Detail한 구현 과정 (리프트 앱 제작/휠체어 리프트 제작/기어드 모터 조작/아두이노 코딩)
- 세부적인 작동 원리 (기존 계획/변경 원리)
- External Appearance (작품 사진/시연 영상)
- 마무리 하면서...



## 제작 동기

지난 2017년 10월 20일 서울 신길역에서 휠체어 리프트를 이용하려던故 한경덕 씨가 계단 밑으로 추락하는 사고가 발생했습니다. 저희 팀은 이 사고를 보고 장애인들이 휠체어를 쉽게 사용할 수 있도록 리프트를 개선시켜야 할 필요가 있다고 생각했습니다.

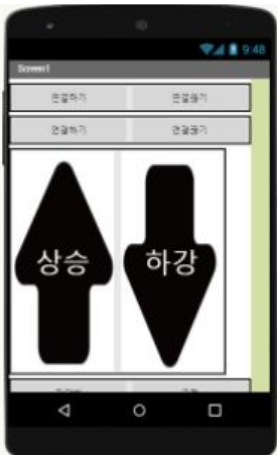


**MIT**  
APP INVENTOR

## 8주간의 활동

- 1st week - 아이디어 정리 및 주제 선정
- 2nd week - 블루투스 모듈&앱 인벤터 스터디
- 3rd week - 휠체어 3D 모델링 및 구현
- 4th week - 앱 프로토타입 제작 및 기어드 모터 조작
- 5th week - 회로 프로토 타입 제작&coding
- 6th week - 직선 왕복 운동 모터 3D 모델링 및 구현
- 7th week - 회로 완성
- 8th week - 외관 정리 및 최종 완료

## 리프트 앱 제작(Safe Automatic Wheelchair Lift App)



## Application

완성된 Application 모양 입니다.



when green flag clicked

## App Inventor Coding

앱 인벤터에서 블루투스 연결을 위해서

블럭으로 함수 코딩을 한 사진입니다.



## 휠체어 리프트 제작



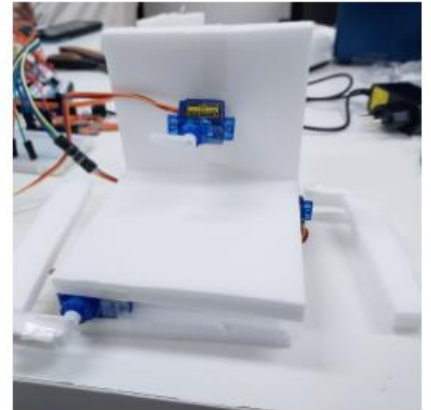
3D 휠체어 모형

123d design으로 휠체어 모형  
디자인 및 출력



상승 시스템 회로

아두이노와 기어드 모터를 이용해  
리프트 상승 시스템 제작



휠체어 리프트

우드락, 서보모터를 이용해  
휠체어 리프트를 제작

## 제작에 사용한 것들



아두이노 우노(오렌지 보드)



서보 모터



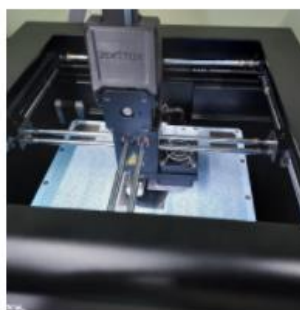
기어드 모터



우드락



선



3D 프린터



모터 드라이버



블루투스 모듈



# 기어드 모터 작동

모터 드라이버를 사용하여 기어드 모터를 작동시킴(RC카 작동방식과 비슷)



```
SoftwareSerial bluetoothSerial(TxD,RxD); //the software serial port

int in1 = 2;
int in2 = 4;
int enA = 3;
int in3 = 5;
int in4 = 7;
int enB = 6;
int i=0; // 걸지 시간 조절할 변수인 변수 i
int j=0;
int state; // 상태 변수를 저장할 변수인 변수 state

void setup() {

  Serial.begin(9600); //Serial port for debugging
  bluetoothSerial.begin(9600); //BT module baud rate
  pinMode(enA,OUTPUT);
  pinMode(in1,OUTPUT);
  pinMode(in2,OUTPUT);
  pinMode(enB,OUTPUT);
}
```

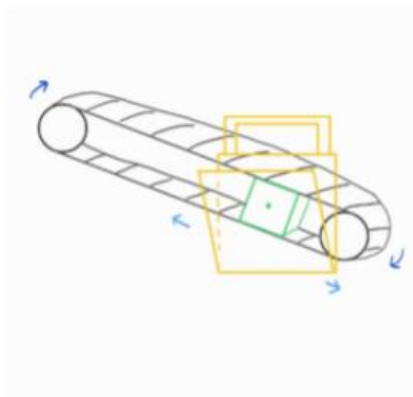
## 기존의 구현 원리 설명

양 쪽에다가 기어드 모터를 단 후에 고무줄이나 체인 등을 연결 한 후  
기어드 모터로 줄을 돌려서 올라가거나 내려가게 한후  
그 사이에 휠체어를 끼울 예정이었음.

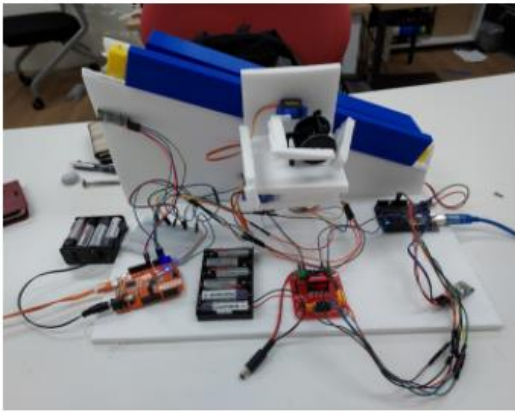
## 수정된 구현 원리 설명

체인, 축, 톱니의 무게를 고려하면 모터의 토크가 부족해져  
리프트 상승에 문제가 생길 것 같아 회전 직선 운동이 가능하도록  
볼트, 너트 형식으로 상승 시스템을 바꾸기로 함.

볼트에 너트를 돌리면 올라가거나 내려가듯이 그 원리를 이용해서  
기어드 모터로 볼트를 돌리면서 너트를 고정시키면 너트가 올라가거나  
내려가는 것을 이용하여 만듦.



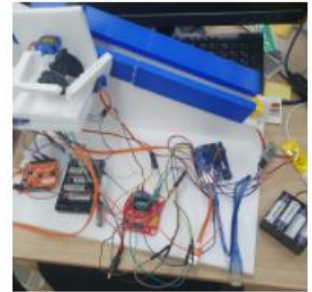
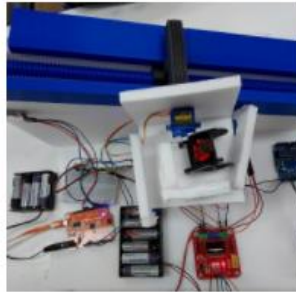
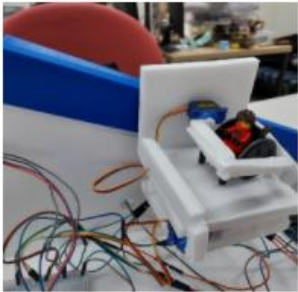




# 리프트 외관

모든 회로와 부품을 연결하여 완성한 모습

## Detailed External Appearance Pictures



## Demonstration Video

휠체어 리프트 시연 영상입니다.

## 마무리하면서.....

내가 하는 일이 사회에 어떠한 영향을 미칠지 생각하라-  
책임감 있게, 남에게 베풀 줄 아는 관대함을 지녀라.

by 데니스 홍

사회적 약자나 실생활의 불편을  
없애주는 점이 기술의 장점 중에 장점이라고  
생각합니다. 앞으로 이런 기술들이 많이 개발되고 공유되는 것이 저희 팀의  
바람입니다.

