



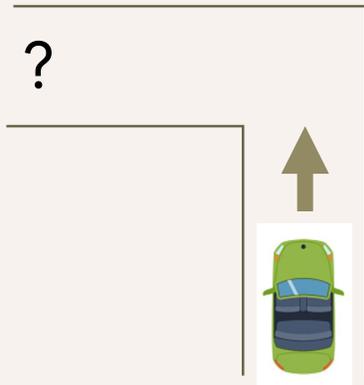
# 자동후진기능이 있는 차량모델

사물인터넷과  
창의공학설계

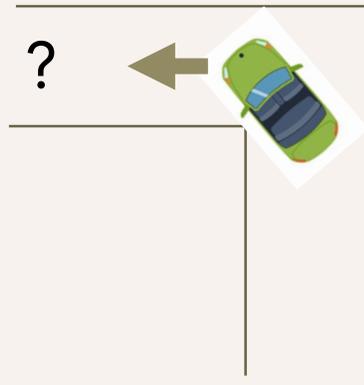
김한석

# 자동후진기능 소개

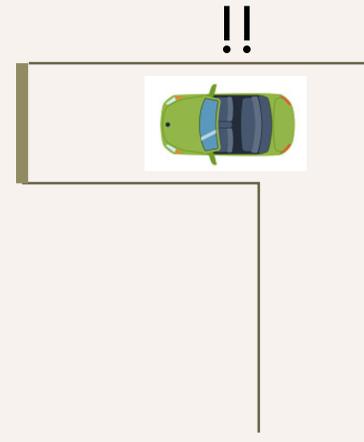
- 최근 주행기록을 기록했다가 거꾸로 재생



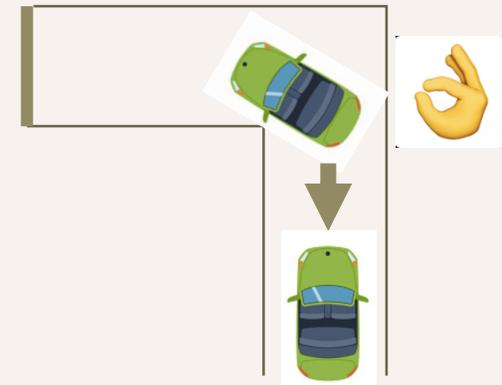
기록중... 직진 9m



기록중...좌향 핸들링



기록중...입력 없음

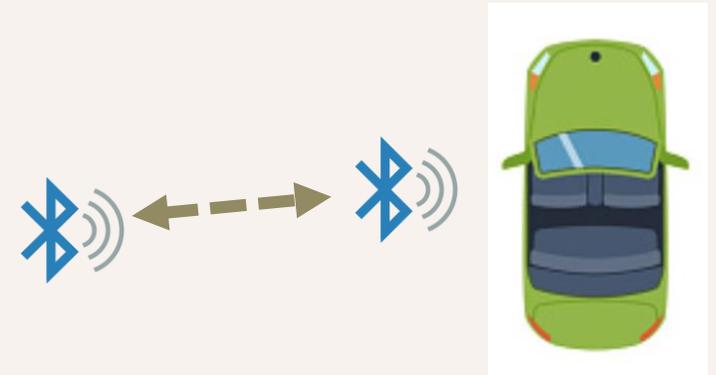
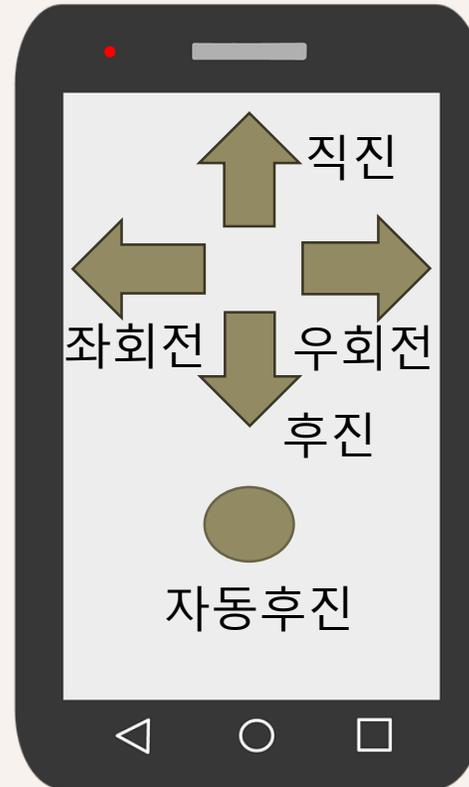


기록 역재생...

-> 장애물이 있는 상황에서도 쉽게 후진으로 빠져나오는 것 가능

# 구현할 기능 스케치

- Bluetooth 를 통해 **직/좌/우/후** 조정 가능
  - 모터 2개 이용
  - 직/후진시, 모터 두개 같은 방향으로 회전
  - 좌/우회전시, 모터 한개만 회전
- **직/좌/우/후** 명령을 받으면 아두이노에서 해당 명령을 수행함과 동시에 저장
- **자동후진** 명령을 받으면 저장된 명령을 최근것부터 역으로 실행



---

# 모터 결정

---

- 모터의 종류 및 특징

모터	DC motor	Servo motor	Stepper motor
속도	빠름	느림	느림
정확한 회전량 제어	불가	가능	가능
회전각 제한	무제한	제한	무제한

- Stepper motor 로 선택

- 차량구동을 위해서는 회전각 무제한 필수
- 자동후진기능을 위해서는 정확한 회전량 제어 필수
- 속도는 구현에 있어 부차적 요소



Product

---

---

# 코드 리뷰

---

```
const int lengthPerClick = 8
void forward(int R){
  for (int i=0; i<lengthPerClick; i=i+1) {
    stepper_left.step(GSR*R);
    stepper_right.step(-GSR*R);
  }
}
void left(int R){
  stepper_right.step(-GSR*16*R);
}
void right(int R){
  stepper_left.step(GSR*16*R);
}
void backward(int R){
  for (int i=0; i<lengthPerClick; i=i+1) {
    stepper_left.step(-GSR*R);
    stepper_right.step(GSR*R);
  }
}
```

} 직진 (두개의 모터를 번갈아가며 회전)

} 좌/우회전

} 후진 (두개의 모터를 번갈아가며 회전)

---

---

# 코드 리뷰(2)

---

```
if (throttle > 49){  
    digitalWrite(LED, HIGH);  
    Serial.println("Forward");  
    forward(1);  
    updateRecord(1);  
}
```

} 직진버튼 입력시 call

```
int record[recordSize];  
void updateRecord(int now){  
    for(int i=recordSize-1; i>0; i=i-1){  
        record[i] = record[i-1];  
    }  
    record[0] = now;  
}
```

} Record array 에 최근명령을 저장하고 기존 명령들은 한칸씩 뒤로 밀

---

---

# 코드 리뷰(3)

---

```
if (buttonId==0){
  for (int i=0; i<recordSize; i=i+1) {
    //Serial.print(record[i]);
    //Serial.print(" ");
    if (record[i] == 1){
      forward(-1);
    }
    else if(record[i] == 2){
      backward(-1);
    }
    else if(record[i] == 3){
      right(-1);
    }
    else if(record[i] == 4){
      left(-1);
    }
  }
}
```

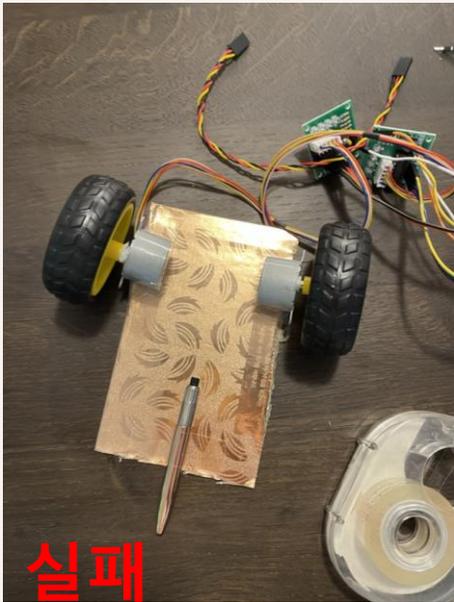
자동후진 명령시 call (record array 를 scan 하며 기록된 명령을 역수행)

---

# 차량모형

---

- 하드보드에 모터부착 시도
  - 모터가 견고하게 부착되지 않음



- 상용 차량키트 구매
  - DC 모터 부착용 키트이지만 stepper motor 부착하여 사용



## 차량모형(2)

- Stepper motor 및 바퀴

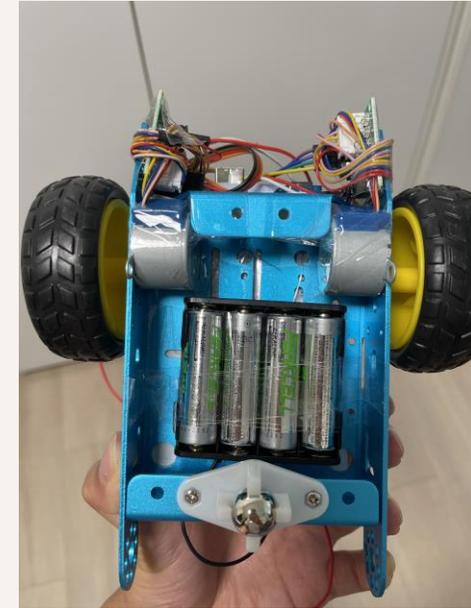
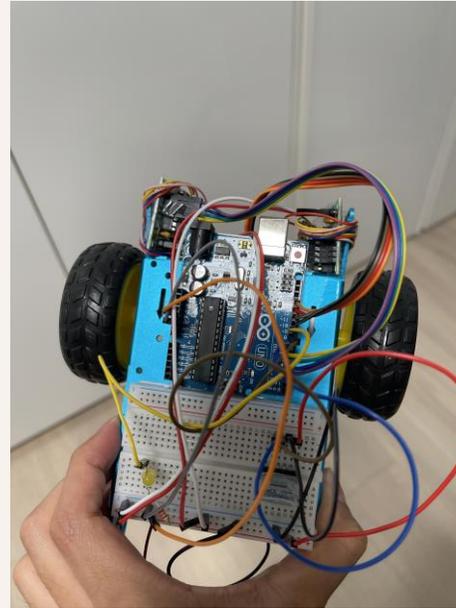


---

# 차량모형(3)

---

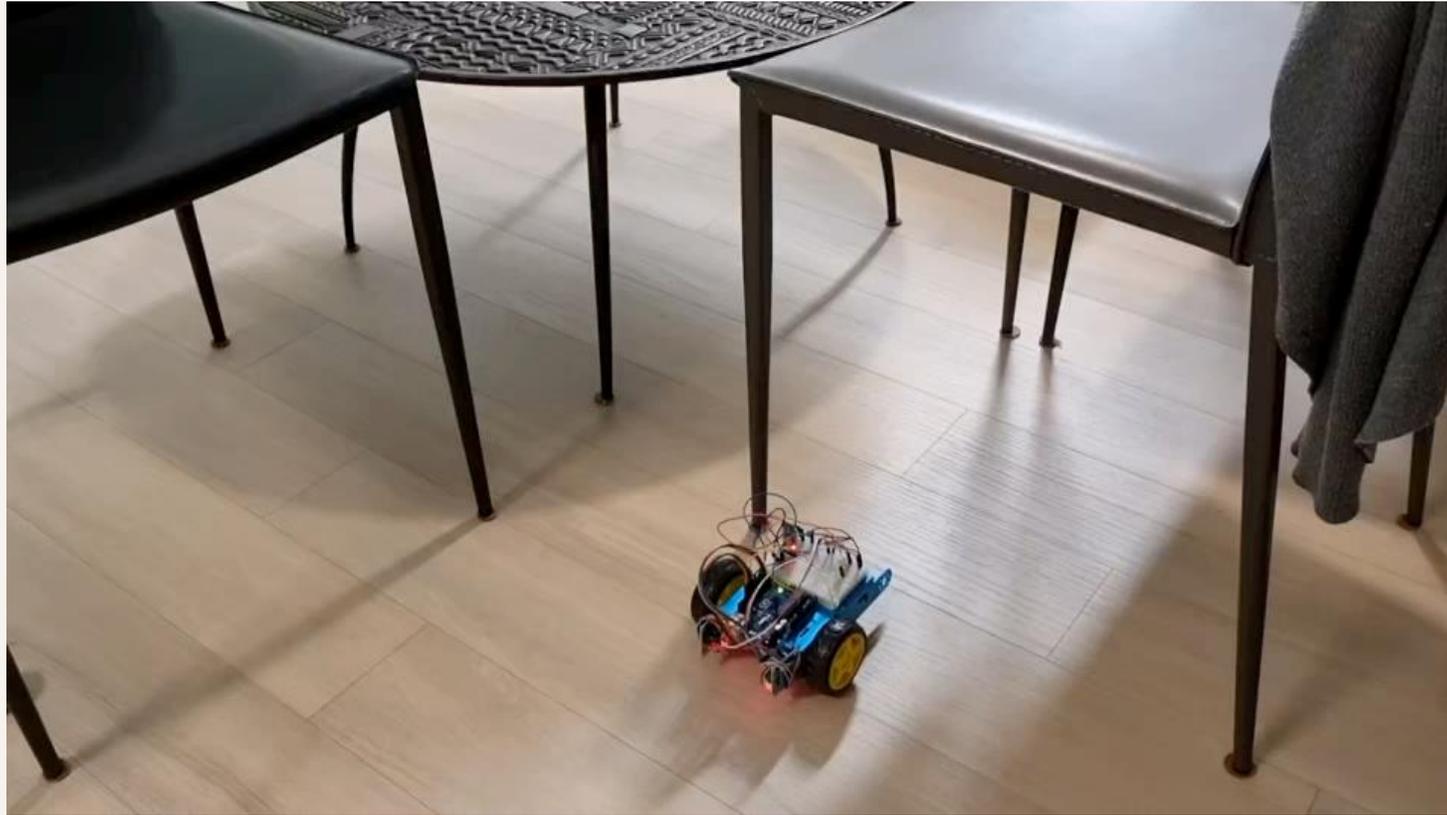
- Stepper motor & driver x2
- Arduino Uno board
- Battery
- Bread board
- Bluetooth 4.0 module



---

# 시현영상

---



---

감사합니다

---

---