

로봇동아리에 왔으면 로봇팔 정돈 마스터해야지

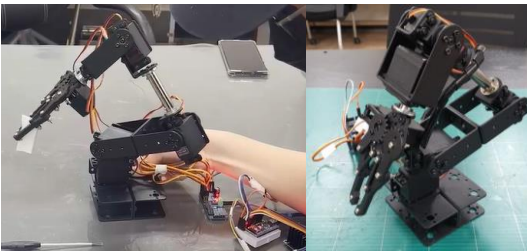
1조 - 김수경 / 박창민 / 이승규 / 이승우 / 윤현승

Objective

- Arduino nano를 사용하여 Serial 통신으로 조이스틱의 입력, 해당 값을 map 함수를 이용해 요구 각도로 변환.
- Servo Driver (PWM Driver)에 I2C 통신으로 해당 각도 값을 전달,
- 이후 해당 Servo Motor를 동작하는 구조의 로봇 팔을 제작하였다.

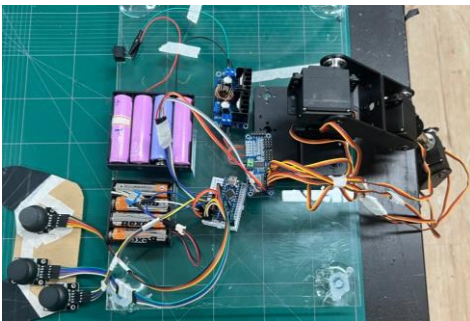
Hardware

- Robot Arm Model



<로봇 팔 전체 구조 사진>

- Robot Circuit Structure



<개략적인 회로 구조 사진>

Software

```
int ang2pul(int ang) {
    return constrain(map(ang, 0, 180, SERVOMIN, SERVOMAX), SERVOMIN, SERVOMAX);
}

int writeRotate(int ch, int ang, int prev){
    int flag = true;
    switch(ch){
        case 0: if( 0<ang && ang<=180){flag=false;}break;
        case 1: if( 0<ang && ang<=180){flag=false;}break;
        case 2: if( 0<ang && ang<=180){flag=false;}break;
        case 3: if( 0<ang && ang<=180){flag=false;}break;
        case 4: if( 0<ang && ang<=180){flag=false;}break;
        case 5: if( 0<ang && ang<= 90){flag=false;}break;
    }
    if(flag) return 1;
    _arm[ch] = ang;
    servo_driver.setPwm(ch, 0, ang2pul(ang));
    return 0;
}
```

<조이스틱 값을 적절한 각도 값으로 변환하는 코드>

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    servo_driver.begin();
    servo_driver.setPWMFreq(SERVO_FREQ); // set freq

    // | pin-name | min ~ max | ini | right |
    // +-----+-----+-----+
    // | 0pin | 0 ~ 180 | 90 | 90 |
    // | 1pin | 0 ~ 180 | 90 | 90 |
    // | 2pin | 0 ~ 180 | 90 | 90 |
    // | 3pin | 0 ~ 180 | 90 | 10 |
    // | 4pin | 0 ~ 180 | 90 | 180 |
    // | 5pin | 0 ~ 90 | 0 | 10 |

    // 초기설정
    writeRotate(0, 90, _arm[0]);
    writeRotate(1, 90, _arm[1]);
    writeRotate(2, 90, _arm[2]);
    writeRotate(3, 90, _arm[3]);
    writeRotate(4, 90, _arm[4]);
    writeRotate(5, 0, _arm[5]);
}
```

<서보드라이버 설정 및 초기 동작 설정>

```
void loop() {
    int sig;
    int vel;

    sig = analogRead(ARM_SH_0);
    vel = map(sig, 0, 1024, -VELOC, VELOC+1);
    writeRotate(0, _arm[0]+vel, _arm[0]);
    sig = analogRead(ARM_SH_1);
    vel = map(sig, 0, 1024, -VELOC, VELOC+1);
    writeRotate(1, _arm[1]+vel, _arm[1]);

    sig = analogRead(ARM_SH_2);
    vel = map(sig, 0, 1024, -VELOC, VELOC+1);
    writeRotate(2, _arm[2]+vel, _arm[2]);
    sig = analogRead(ARM_SH_3);
    vel = map(sig, 0, 1024, -VELOC, VELOC+1);
    writeRotate(3, _arm[3]+vel, _arm[3]);

    sig = analogRead(ARM_SH_4);
    vel = map(sig, 0, 1024, -VELOC, VELOC+1);
    writeRotate(4, _arm[4]+vel, _arm[4]);
    sig = analogRead(ARM_SH_5);
    vel = map(sig, 0, 1024, -VELOC, VELOC+1);
    writeRotate(5, _arm[5]+vel, _arm[5]);

    delay(50);
}
```

<실시간 조이스틱 상태를 읽어와 서보드라이버에 전달하는 코드>

Conclusion

- 조이스틱 값을 map 함수로 변환하여 각 관절의 서보모터를 제어하는 것은 성공하였다.
- 블루투스를 통한 무선통신은 패어링할 수 있는 모듈 부재로 진행하지 못한 아쉬움이 있다.