

## &lt;메인&gt;

```
void loop()
```

```
{
  long duration = measureDistance();
```

```
  float distance = duration * 0.0343/2;
```

```
  if( distance <= 20)
```

```
  {
    walk();
```

// 거리가 20 이하이면 걷는다.

```
  else
```

```
  {
    stopMotor();
```

// 거리가 20 초과이면 멈춘다.

```
    delay(10);
```

```
  }
```

## &lt;라이브러리&gt; (Library)

```
#include <Wire.h>
```

```
#include <Adafruit_PWM_ServoDriver.h>
```

```
Adafruit_PWM_ServoDriver pca = Adafruit_PWM_ServoDriver();
```

→ // PCA 9685  
통신/제어  
library.

```
#define SERVOMIN 120
```

```
#define SERVOMAX 620
```

\* 서보모터는 각도를 시간(펄스)로 이해한다 \*

Servomin = 서보모터가 0°인 펄스값 = 120 펄스 (24시간)  
Servomax = 서보모터가 180°인 펄스값 = 620 펄스.

<PCA 9685 (서보모터 드라이버) 설정>

서보 제어  
V 함수

인자 두개 (제어할 서보모터의 채널, 제어각도)

```
void setServoAngle (uint8_t servo, int angle)
```

```
{
  int pulseLen = map(angle, 0, 180, SERVOMIN, SERVOMAX);
```

```
  PCA.setPWM(servo, 0, pulseLen);
```

```
// (eg) SetServoAngle(0, 90); // 0번 채널 서보모터를 90° 제어한다
|   int pulseLen = map(angle, 0, 180, SERVO_MIN, SERVO_MAX);
```

90° (= angle) 을 "펄스 (시간) 으로 변환"

(몇초 동안 HIGH 이어야 서보가 90° 움직이냐?)

370 tick

```
pCa.SetPwm(servo, 0, pulseLen);
```

0 370

0번 서보를 370 tick (= 시간) 동안 HIGH로 움직인다.

서보모터가 90° 움직인다.

### < DC 모터 핀 설정 >

```
#define ENA 3
```

```
#define IN1 7
```

```
IN2 6
```

```
ENB 2
```

```
IN3 5
```

```
IN4 4
```

### < 초음파 센서 핀 설정 >

```
const int trigPin = 8;
```

```
const int echoPin = 9;
```

## < Setup (초기화) >

void Setup() {

Serial.begin(9600);

Serial.println("시리얼 초기화"); //시리얼 모니터 출력 시작

pca.begin();

pca.setPWMFreq(50); //PCA9685 시작

setServoAngle(0, 90);

setServoAngle(1, 0);

setServoAngle(2, 20);

setServoAngle(3, 90);

delay(1000);

) = 4개 서보모터 를 초기 자세로  
[ (= 다리 관절 )

pinMode(ENA, OUTPUT);

pinMode(IN1, OUTPUT);

pinMode(IN2, OUTPUT);

pinMode(ENB, OUTPUT);

pinMode(IN3, OUTPUT);

pinMode(IN4, OUTPUT);

) = DC 모터 초기화

digitalWrite(IN1, LOW);

digitalWrite(IN2, LOW);

digitalWrite(IN3, LOW);

digitalWrite(IN4, LOW);

) = DC 모터 초기 설정 (= 초기 정지)

pinMode(hregPin, OUTPUT);

pinMode(echoPin, INPUT);

) = 초음파 센서 초기화,



< measure Distance 함수 > : 초음파로 거리 측정

```

long measureDistance()
{
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);

    long duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
    return duration;
}
    
```

< DC 모터 제어 함수 >

void moveForward()

```

{
    analogWrite(ENA, 150);
    analogWrite(ENB, 150);
    digitalWrite(IN1, HIGH);
    digitalWrite(IN2, LOW);
    digitalWrite(IN3, HIGH);
    digitalWrite(IN4, LOW);
}
    
```

ENA & ENB 핀 = 속도 조절  
두 바퀴의 속도 = 150.

IN 2개 핀 = 방향 조절

void StopMotor()

```

{
    digitalWrite(IN1, LOW);
    " ( 2, LOW);
    " ( 3, LOW);
    " ( 4, LOW);
}
    
```

	IN1	IN2	IN3	IN4
정지	H	L	H	L
후진	L	H	L	H
정지	L	L	L	L
좌/우 회전	H	L	L	L
	L	L	H	L

## < 다리 제어 함수 >

void legdown()

```
Serial.println("leg down"); // 출력)
setServoAngle(0, 40); // 다리 내리기
" (1, 30);
" (2, 60);
" (3, 60);
```

void legup()

```
setServoAngle(0, 90); // 다리 올라
" (1, 0);
" (2, 20);
" (3, 90);
```

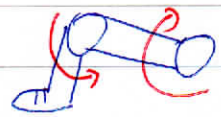
void walk()

```
moveForward(); // 이번 모터 = 교반전
setServoAngle(0, 10);
setServoAngle(1, 0);
delay(100); // 1초 동안
```

바퀴는 계속 앞으로 이동.

이번 모터 = 교반전

= 오른쪽 다리 들어올림 =



이번 모터 = 무릎

```
setServoAngle(0, 50);
setServoAngle(1, 30);
delay(100); // 1초 동안
```

= 오른쪽 다리 내림 =



```
setServoAngle(1, 20); // 오른쪽 다리 내림, 다시 자세 조정
delay(100); // 1초 동안
```

```
setServoAngle(2, 0);  
setServoAngle(3, 90);  
delay(100);
```

) = 뒤 다리 들어 올림

```
setServoAngle(2, 60);  
setServoAngle(3, 60);  
delay(100);
```

) = 뒤 다리 내림

```
setServoAngle(3, 50);  
delay(100);
```

) = 자세 조정

4