

4 Legged ALLBOT with 8 servo's (VR408) Manual

본 이-북은 상업적으로 사용할 수 없으며 저작권은 게임플러스에듀에
있습니다



<http://www.gameplusedu.com>
<http://www.igameplusshop.com>
igameplus.co.,ltd All Rights Reserved.

4 Legged ALLBOT with 8 servo's (VR408) Manual

문서 버전 1.0

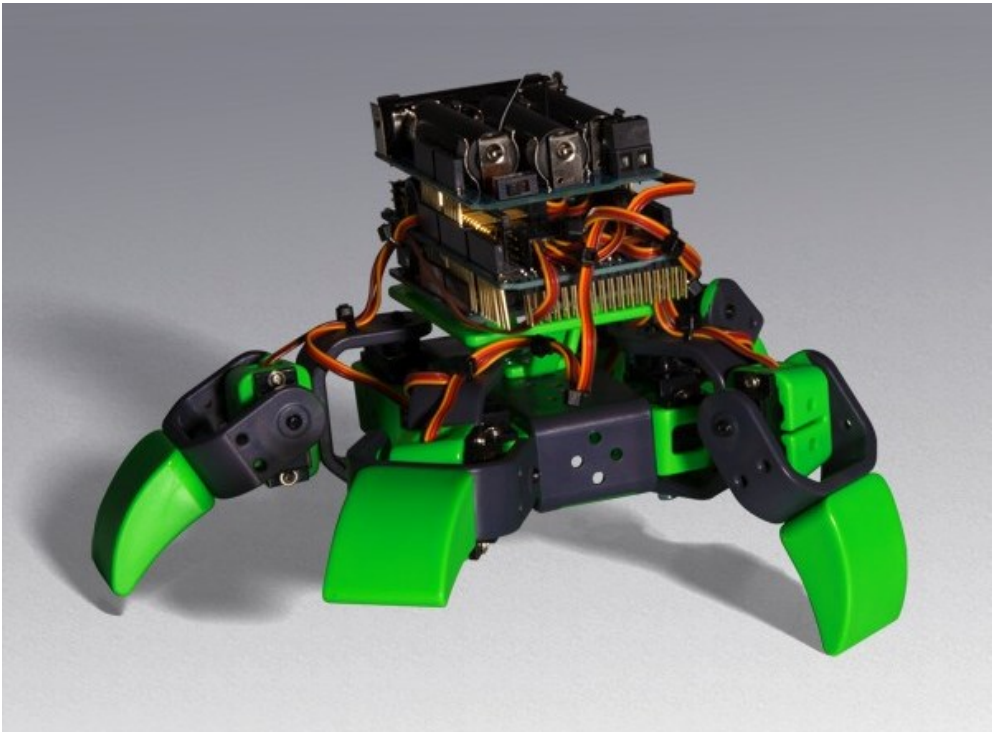
<http://www.gameplusedu.com>
<http://www.igameplusshop.com>

목차

1	게임플러스와 만드는 Arduino ALLBOT 4 족 보행 로봇	3
1.1	개요.....	3
1.2	technical specifications.....	4
1.3	Pakage Included	4
1.4	4 족 보행 로봇 ALLBOT VR408 조립	6
1.5	예제 스캐치.....	20
2	서보모터 캘리브레이션	22
3	코드 설명.....	24
4	IR Transmitter.....	25

1 게임플러스와 만드는 ARDUINO ALLBOT 4 족 보행 로봇

1.1 개요



4 족 보행 로봇 ALLBOT VR408 는 아두이노와 호환이 되는 모듈형 로봇 키트입니다. 4 개의 AA 사이즈 배터리로 구동되는 이 제품은 4 개의 다리를 가진 모바일 로봇이며 각 다리에는 서보모터로 구동되는 2 개의 조인트가 있습니다.

본 도서는 4 족 보행 로봇의 조립과정, 로봇을 움직이기 위한 제공되는 샘플 스케치에 대한 설명이 자세하게 되어있습니다. 혹시 이해되지 않거나 수정할 부분이 있는 경우 본 도서의 기술지원 게시판, 이메일 등으로 연락주시기 바랍니다.

1.2 TECHNICAL SPECIFICATIONS

- servo motor connector shield (VRSSM)
 - compatible with Arduino UNO and Arduino MEGA
 - Arduino UNO can drive max. 12 servo motors
 - Arduino MEGA can drive max. 36 servo motors
 - IR receiver
 - beeper
 - power indicator LEDs
- battery shield (VRBS1)
power supply: 12V booster for Arduino board (4 x AA batteries, alkaline or NiMH recommended but not incl.)
- ON-OFF switch


1.3 PACKAGE INCLUDED

- all necessary plastic parts
- 8 x 9G servo motors
- a servo motor connector shield (VRSSM)
- a battery shield (VRBS1)
- different feet
- IR transmitter

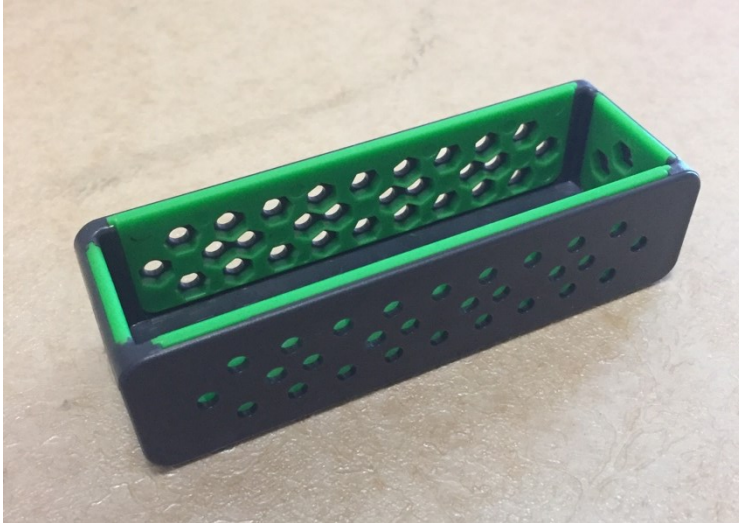
미포함

- 아두이노 보드
- AA 배터리

* 제품에 따라 구성품목이 다를 수 있음

plastic parts	9G 서보 모터	서보모터 실드
		
배터리 실드	다른 모양의 로봇 발	IR transmitter
		

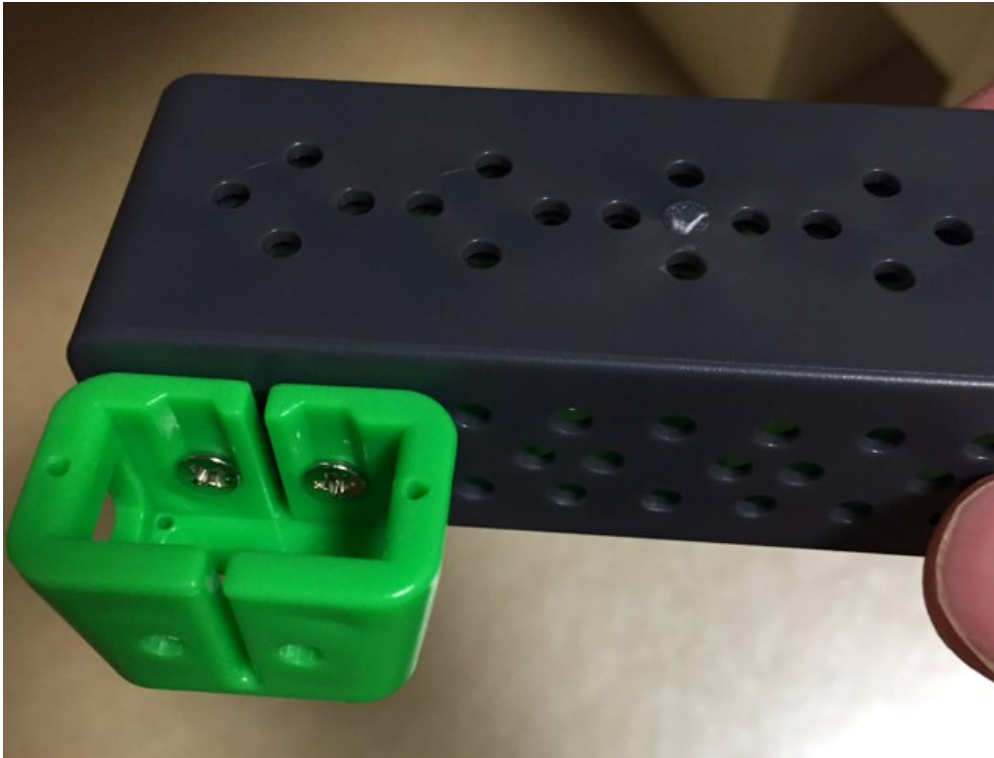
1.4 4족 보행 로봇 ALLBOT VR408 조립



위의 그림과 같이 4 개의 연두색 부품을 회색의 본체에 조립합니다.

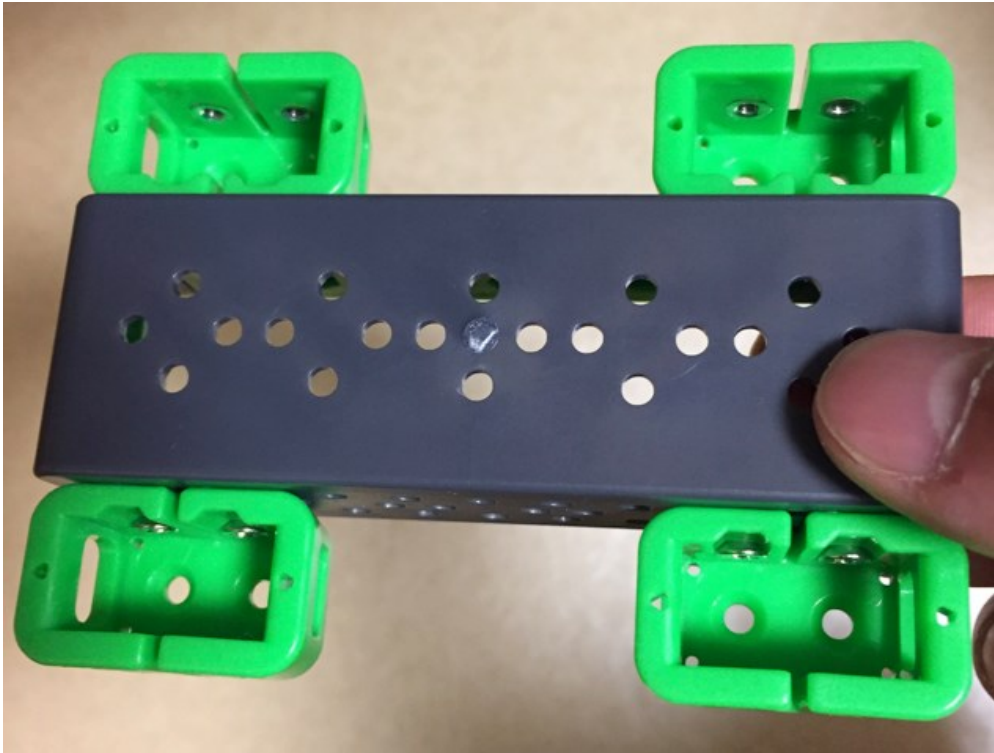


2 개의 M3 너트를 그림과 같은 위치에 넣어줍니다.

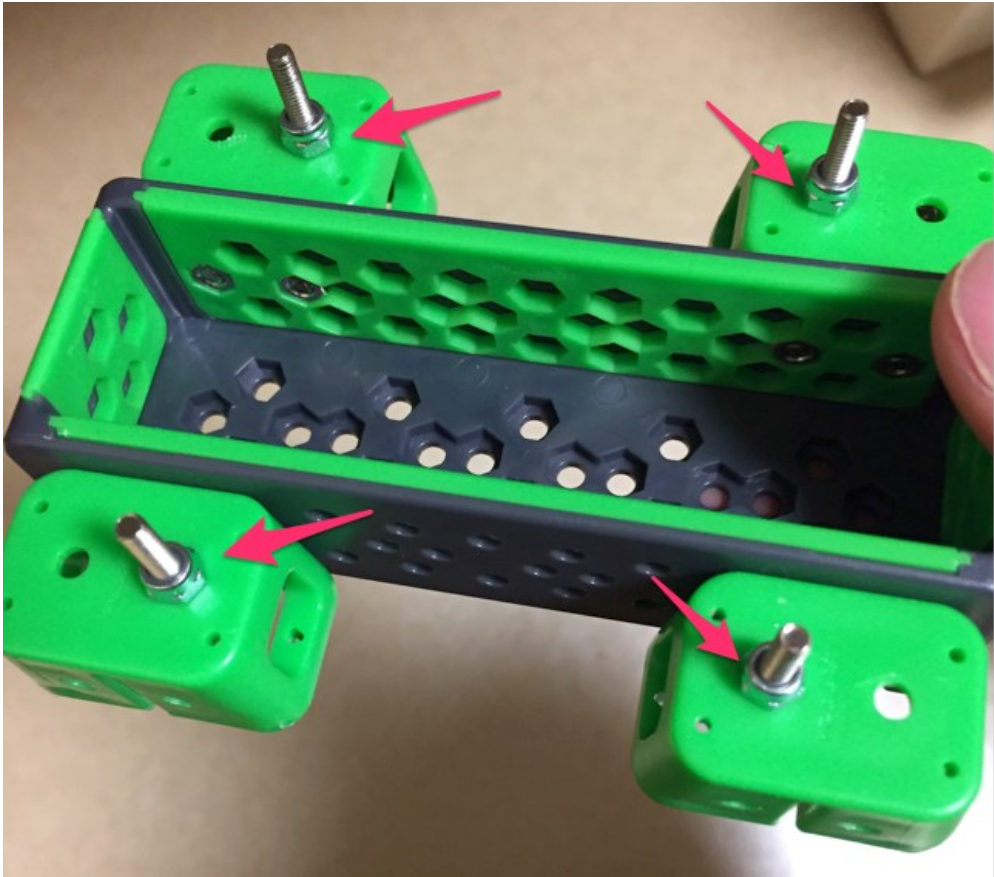


서보마운트와 본체에 삽입한 M3 너트를 M3x8mm 볼트를 사용하여 고정시킵니다. 이때 아래그림처럼 드라이버를 반대쪽 구멍에 넣어야 조립할 수 있습니다.

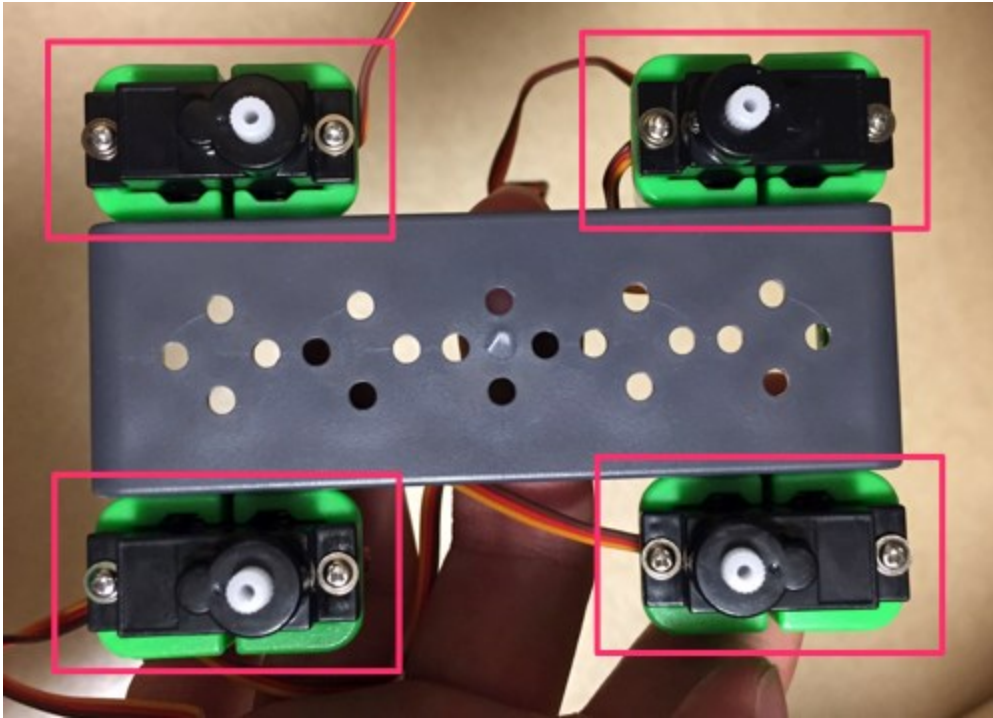




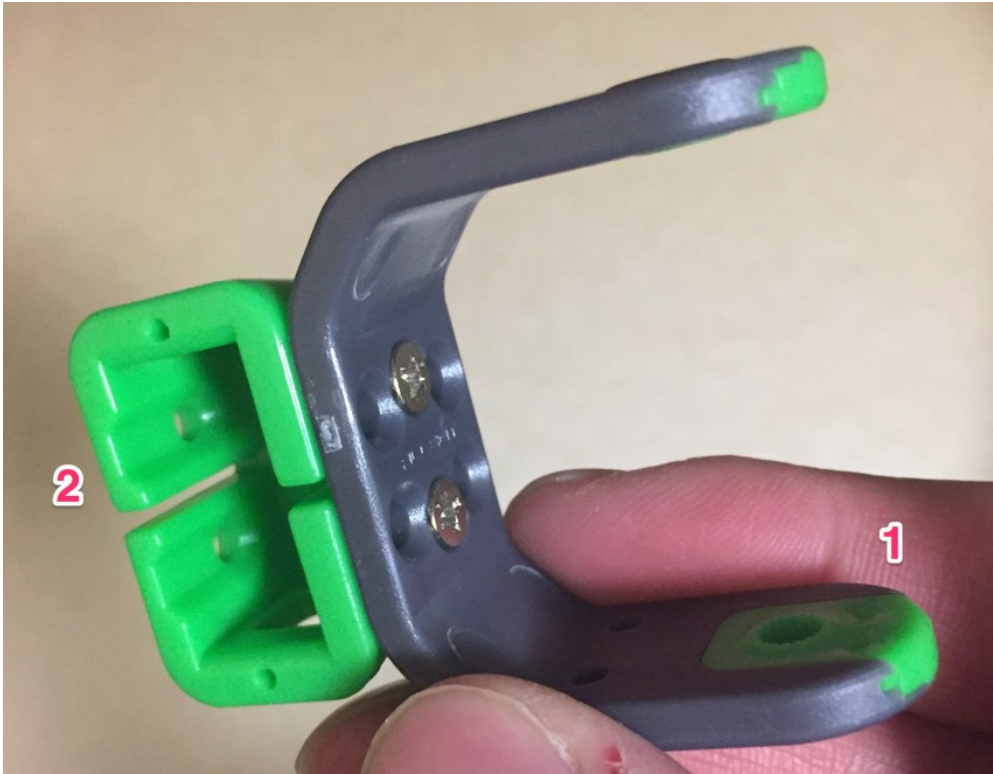
다른 코너에도 동일한 작업을 하여 총 4 개의 서보마운트를 본체에 연결합니다.



서보마운트의 안쪽 구멍에 M3x16mm 볼트를 넣고 M3 locking 너트로 조여줍니다. 이 작업을 모든 서보마운트에 수행합니다.



서보모터를 각 서보마운트에 넣습니다.
이때 서보마운트의 선을 구멍에 먼저 넣고 서보 모터를 눌러주면
딸깍하는 소리와 함께 들어갑니다. 서보 모터의 구동부의 방향과
이전에 넣었던 m3x16mm 볼트의 방향과 일치하도록 주의합니다.
서보모터를 모터에 동봉된 나사로 고정시킵니다.

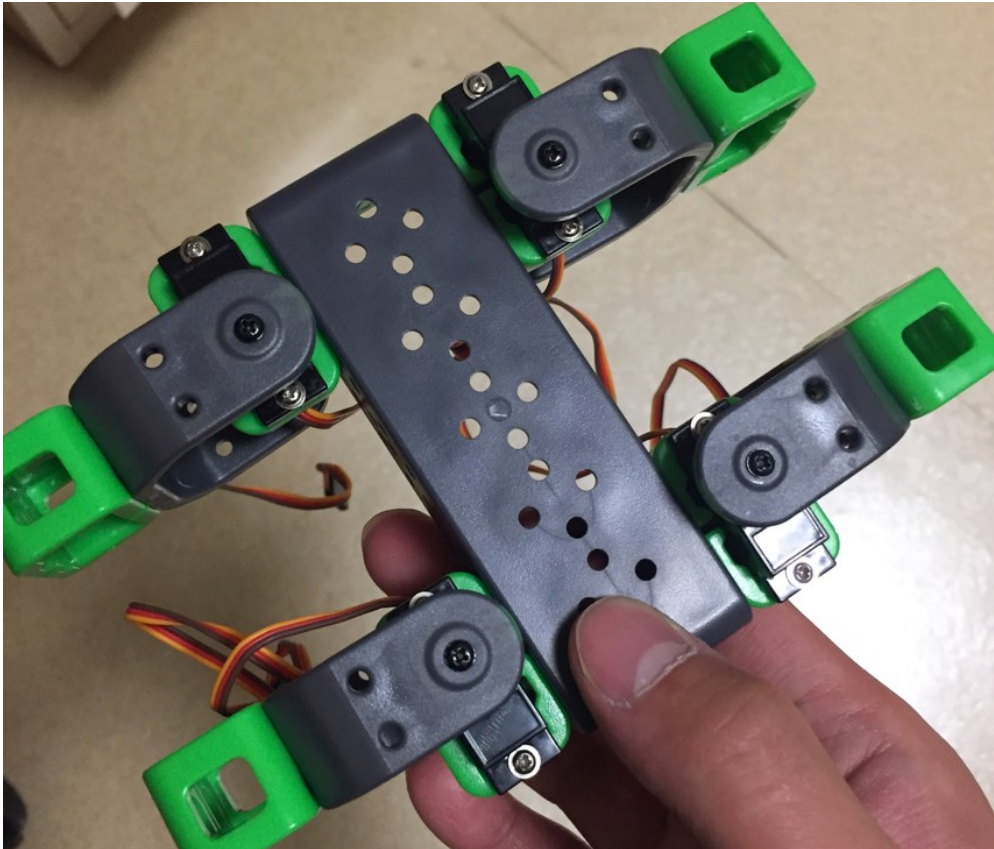


먼저 회색의 스윙암에 연두색 스윙암 부속을 위, 아래에 조립합니다.
스위암 부속의 ALLBOT 로고가 보이도록 넣습니다.
그리고 서보마운트의 나사가 있는 면이 스윙암과 맞닿도록 위치하고
서보마운트와 스윙암을 m3x8mm 볼트로 고정합니다.



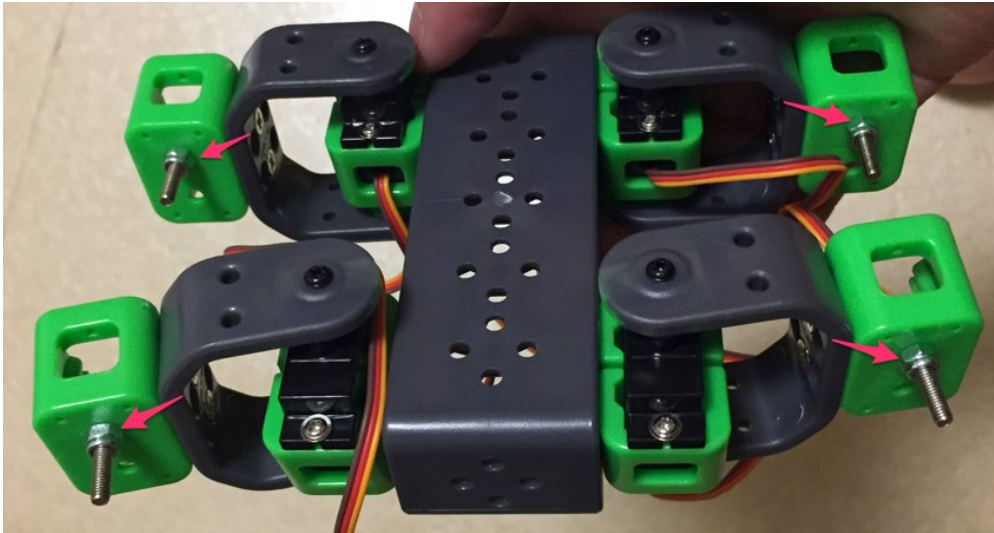
이제 서보모터와 스윙암을 연결합니다. 이 작업을 하기 전에
서보모터의 캘리브레이션이 필요합니다.
2 장에 나와있는 설명을 참고하여 서모보터 캘리브레이션을 합니다.

같은 작업을 나머지 서보모터에도 수행합니다.



서보모터의 구동부와 스윙암을 서보모터에 동봉된 검은색 나사로 고정합니다.

아랫면에는 M3 locking 너트로 고정시킵니다. 이때 너무 조이지 않도록 하여 관절이 부드럽게 움직일 수 있도록 해줍니다.



각 다리에 관절을 추가하기 위해서 로봇 상단이 위를 향하도록 놓습니다.

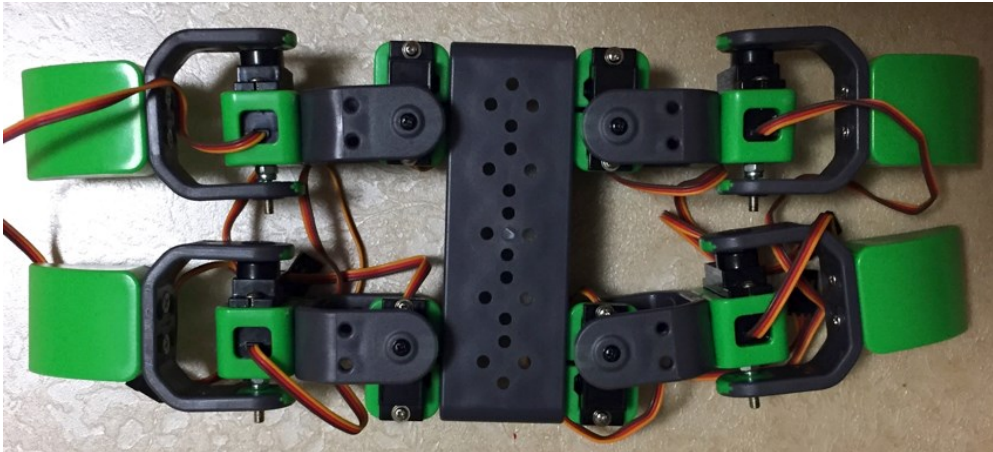
각 서보마운트에서 위의 구멍에 M3x16mm 볼트를 넣고 M3 locking 너트로 조여줍니다.

그리고 서보모터를 서보모터 마운트에 조립합니다. 서보모터의 구동부가 M3x16mm 볼트가 위치한 방향과 일치하도록 합니다.

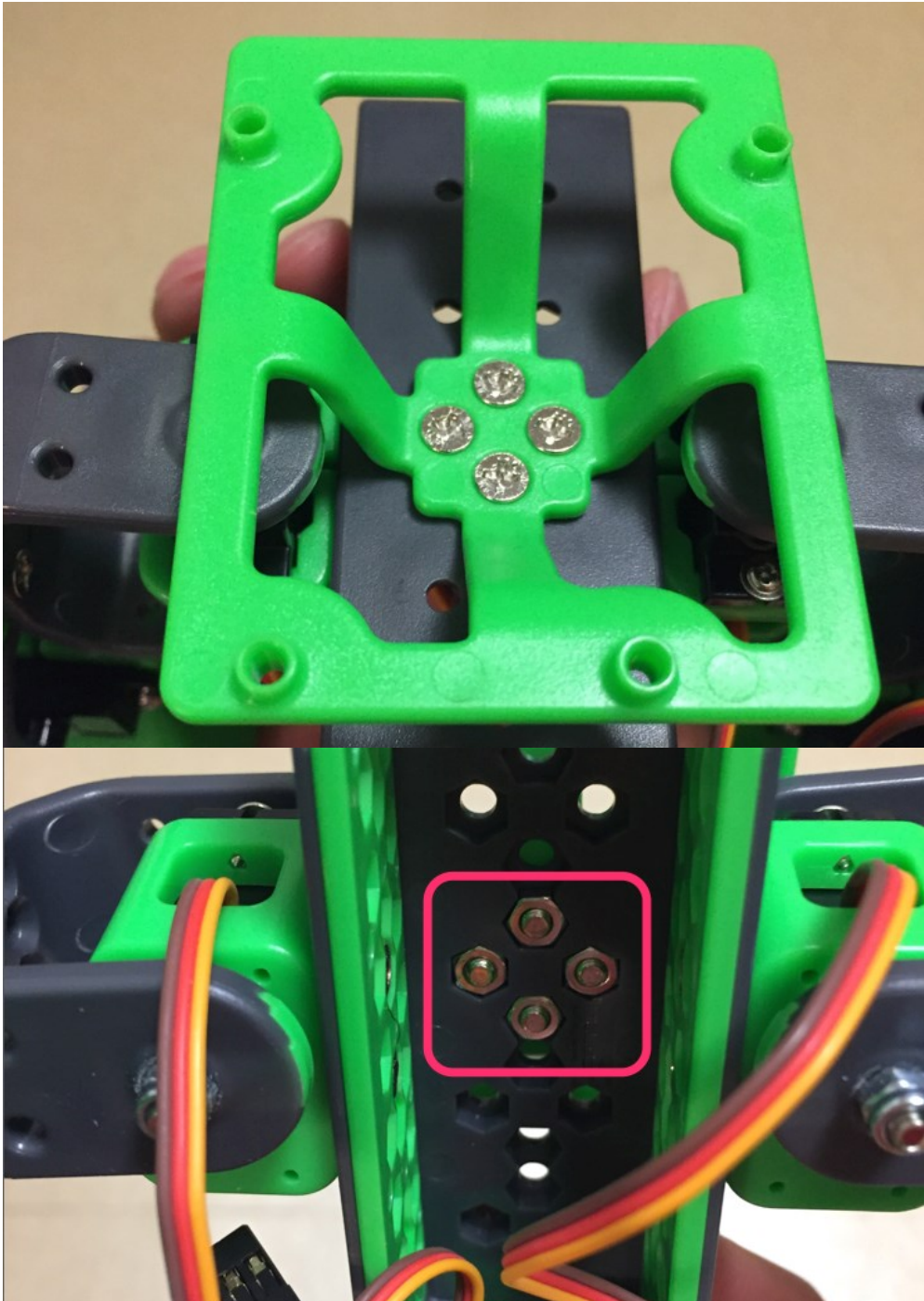


이제 로봇의 발을 만들어 줄 차례입니다.

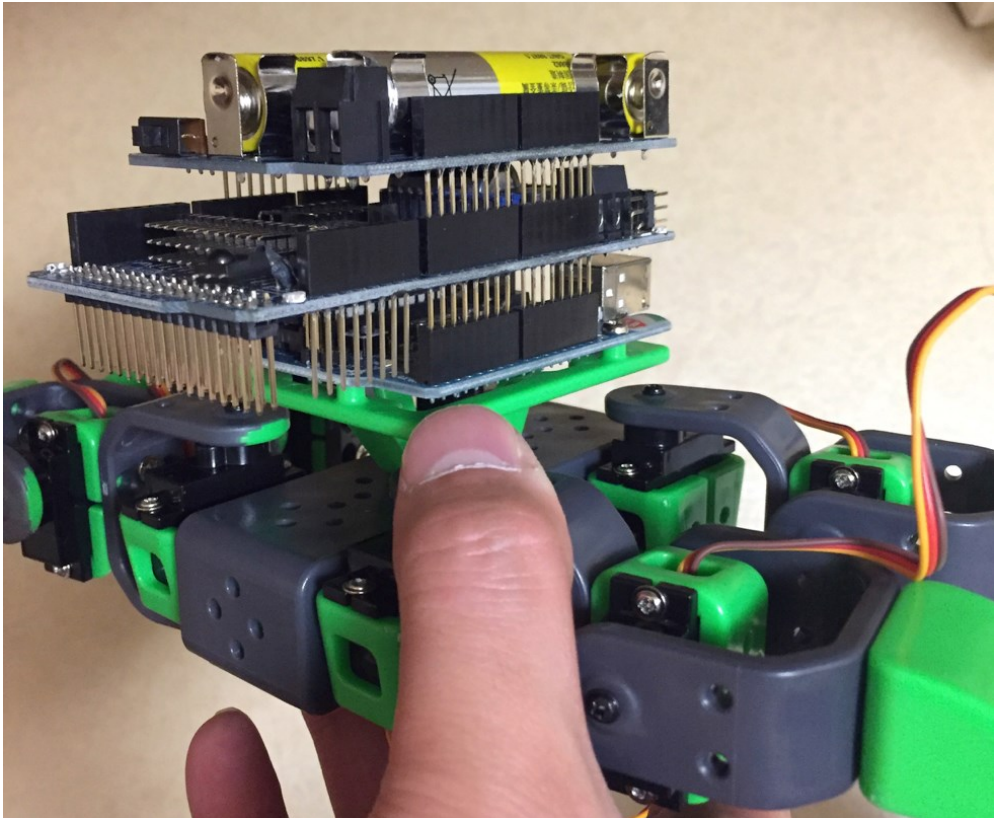
회색 스윙암과 연두색 스위암 부속을 조립하고, M3x10mm 볼트로 스윙암과 발을 연결합니다.



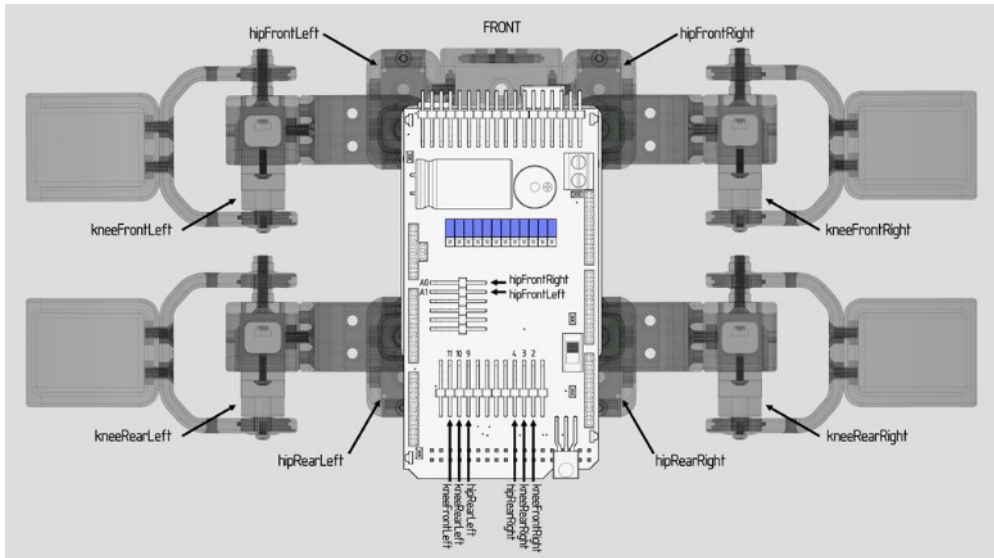
스윙암과 서보모터를 연결하기 전에 서보모터의 캘리브레이션 작업을 합니다. 2 장의 설명을 참고하여 캘리브레이션을 합니다. 스윙암을 서보모터에 연결할 때는 서보모터 배터리 쉴드의 전원을 켜 상태로 하고, 과도하게 힘을 주어 서보모터의 구동부가 강제로 움직이지 않도록 주의합니다.



PCB 마운트를 조립하기 위해서 본체 하단에 M3 너트를 넣고
상단에서 M3x8mm 볼트를 이용하여 조립합니다.

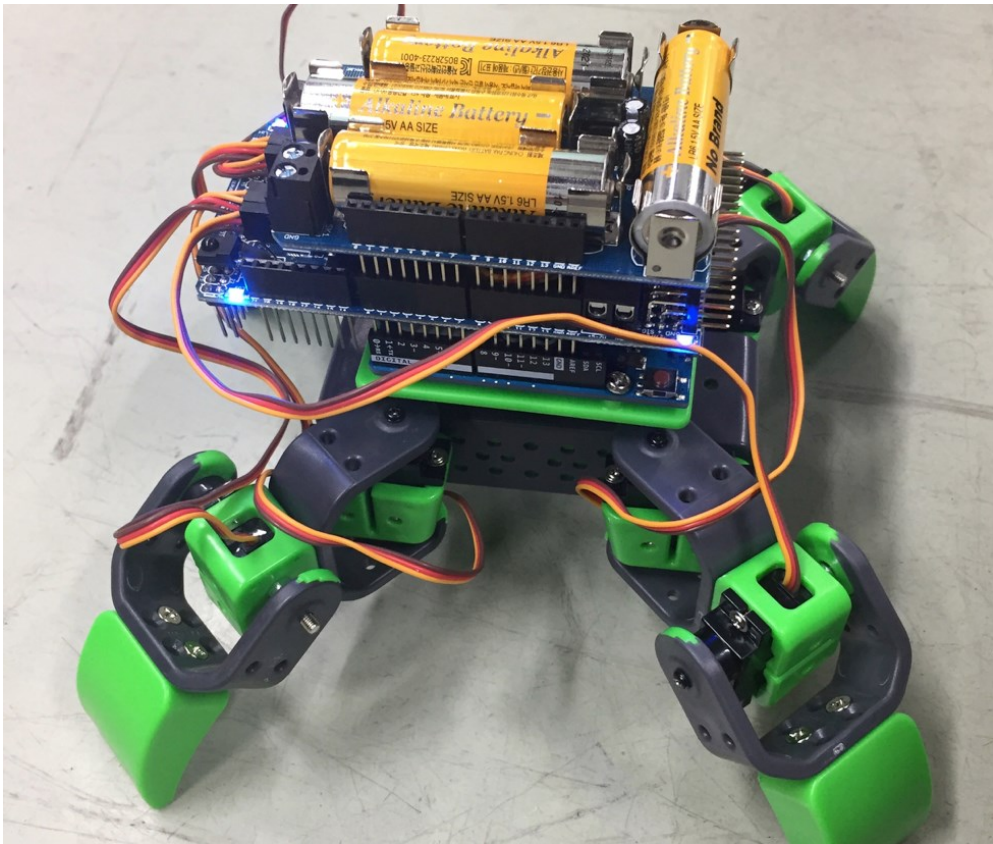


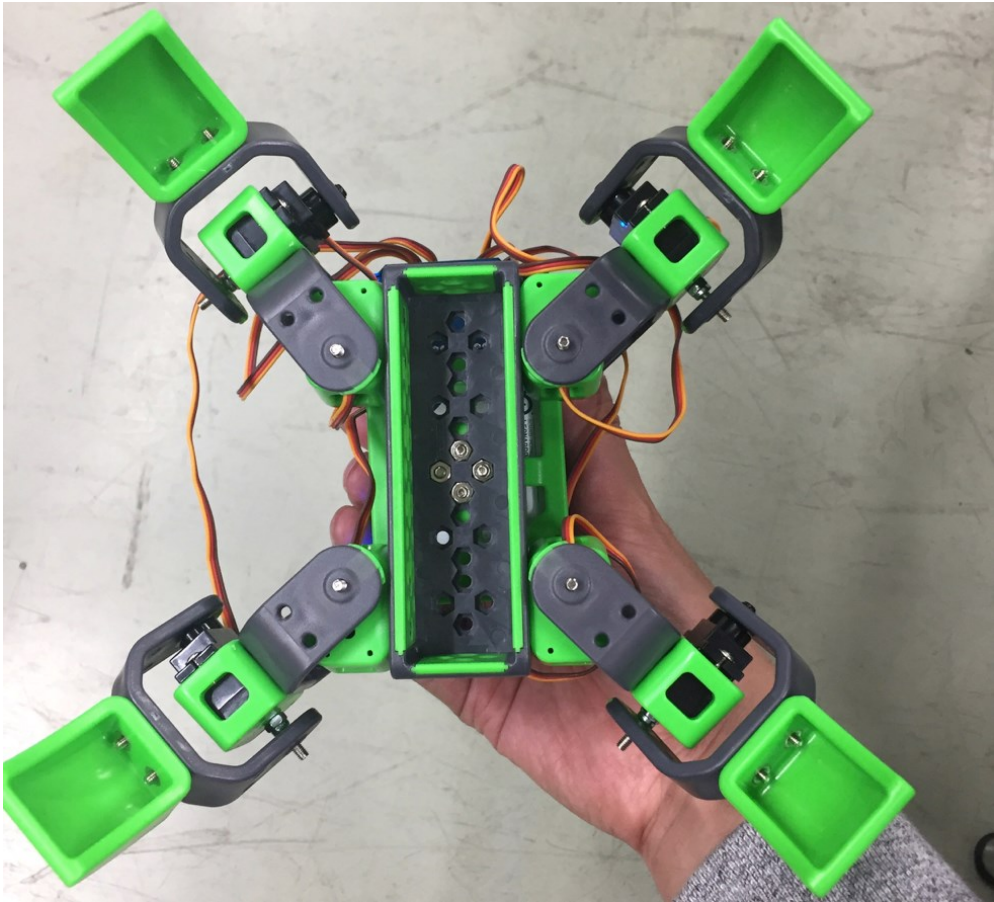
아두이노 보드를 PCB 마운트에 놓고 4 개의 selftapping 나사로
조여줍니다.
아두이노 보드와 서보모터 실드, 배터리 실드를 각 핀번호에 맞추어
연결합니다.



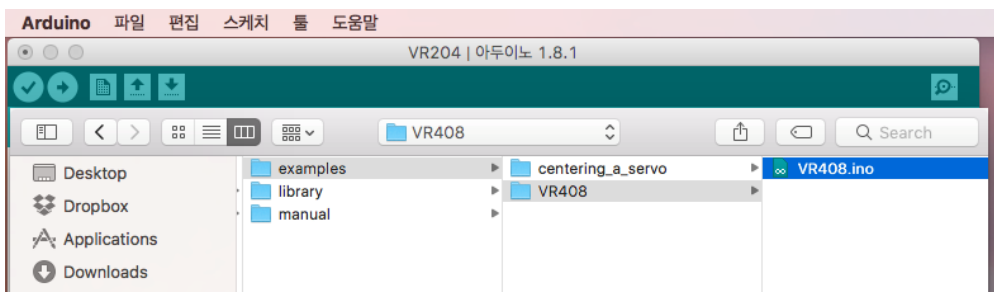
이제 마지막으로 서보모터의 선을 서보모터 실드에 연결합니다.

이제 완성되었습니다.

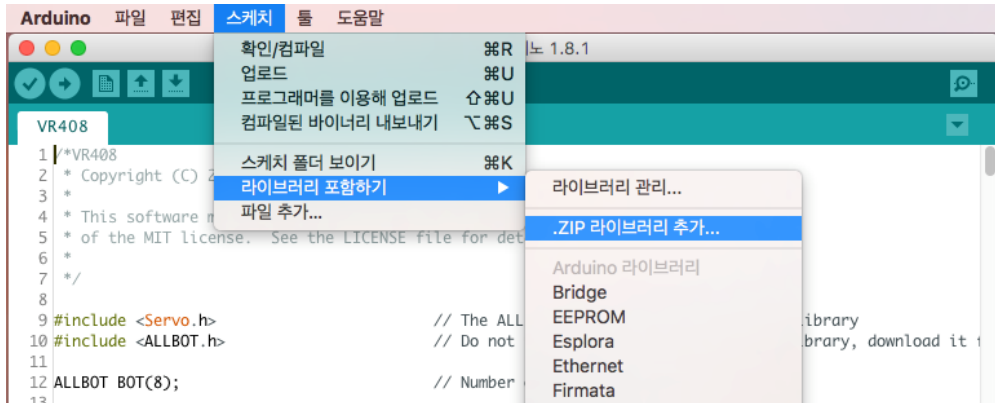




1.5 예제 스캐치



아두이노 IDE 에서 VR408 폴더에 있는 VR408.ino 파일을 엽니다.



스케치 -> 라이브러리 포함하기 -> .zip 라이브러리 추가를 눌러서 library 폴더 안의 ALLBOT.zip 파일을 추가합니다.

```
34 boolean IRreceive = false;
```

VR408.ino 스케치의 34 번줄에서 `boolean IRreceive = false;` 로 하고 소스를 업로드 합니다.

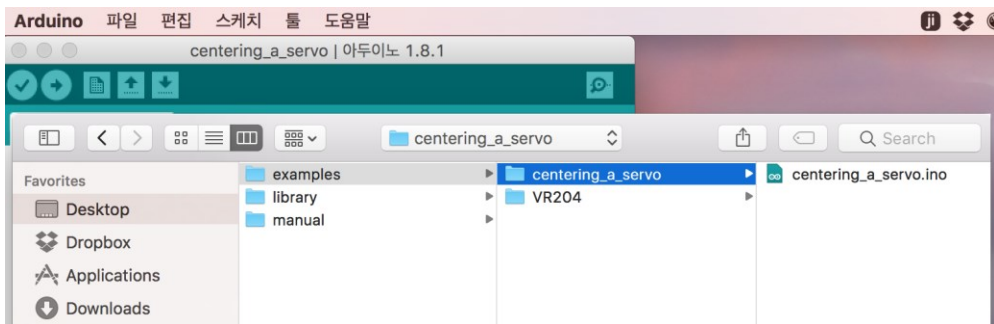
USB 케이블을 제거하고 배터리 실드의 전원을 켭니다.

이제 로봇은 다음의 동작을 랜덤으로 수행합니다.

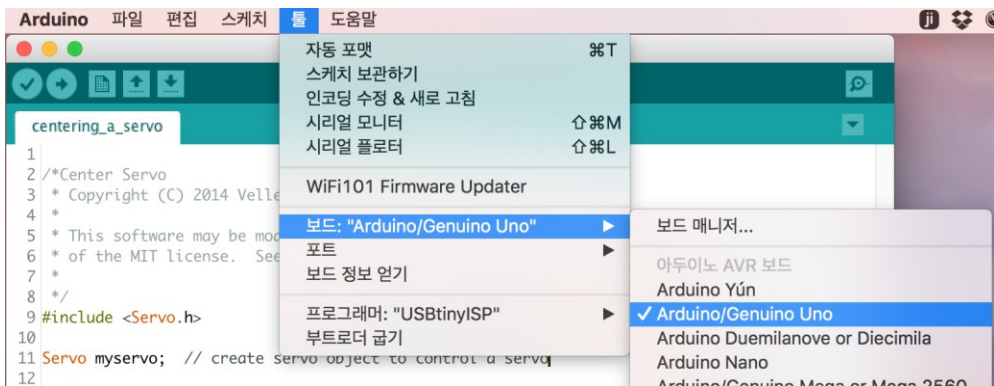
- Leanforward
- Leanbackward
- Leanleft
- Leanright
- Lookleft
- Lookright
- Turnleft
- Turnright
- Walkforward
- Walkbackward
- Walkleft
- Walkright
- Scared
- Wavefrontright

- Wavefrontleft
- Waverearright
- Waverearleft

2 서보모터 캘리브레이션



아두이노 IDE 에서
examples/centering_a_servo/centering_a_servo.ino 파일을 엽니다.



아두이노 우노 보드를 선택하고 USB 케이블을 연결한 후 포트도
선택합니다.

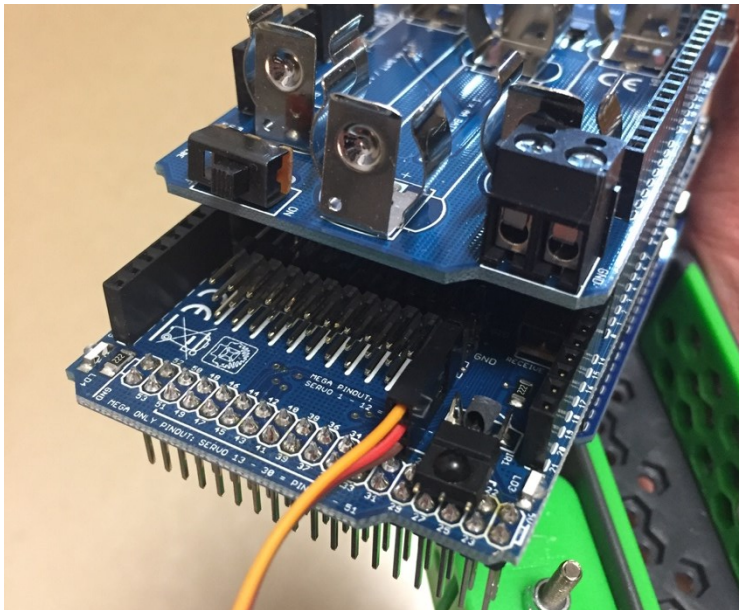
아두이노 보드에 centering_a_servo 소스를 업로드합니다.

```
#include <Servo.h>

Servo myservo; // 서보 오브젝트 생성
```

```
void setup()
{
  myservo.attach(1); // 1 번 핀에 연결한 서보모터를 사용
}

void loop()
{
  myservo.write(90); // 서보모터를 90 도 방향으로 위치
  delay(15); // 서보모터가 90 도 방향으로 이동하도록 여유시간 부여
}
```



아두이노 보드와 서보모터 쉴드 및 배터리 쉴드를 연결합니다.
이때, 각 쉴드와 보드에 써있는 핀번호를 참고하여 일치하도록
연결합니다.

└

서보모터를 서보모터 실드의 1 번 포트에 연결합니다. Vcc 와 Ground 의 방향을 주의해서 연결합니다.

배터리 실드의 전원을 ON 으로 하면 서보모터가 90 도에 위치하도록 회전한 뒤 멈춥니다.

배터리 전원을 켜둔 상태로 서보모터에 스윙암을 조립합니다.

3 코드 설명

```
#include <Servo.h>
#include <ALLBOT.h>
```

ALLBOT 라이브러리를 추가하고 필요한 header 파일을 사용합니다.

```
ALLBOT BOT(8); //number of motors

enum MotorName {
    hipFrontLeft,
    hipFrontRight,
    hipRearLeft,
    hipRearRight,
    kneeFrontLeft,
    kneeFrontRight,
    kneeRearLeft,
    kneeRearRight
};
```

ALLBOT 은 확장성 있는 모듈형 로봇입니다. ALLBOT BOT(8)에서와 같이 필요한 모터의 수를 지정합니다. 2 족 로봇의 경우에는 4 개의

서보모터가 필요하고, 4 족 로봇의 경우에는 8 개의 서보모터가 필요합니다.

이어서 enum MotorName 에서 서보모터의 이름을 지정하여 이후에 작성하는 코드의 가독성을 높여줍니다

```
//NAME.attach(motorname, pin, init-angle, flipped, offset-angle);  
BOT.attach(hipFrontLeft,  A1,  45, 0, 0);  
BOT.attach(hipFrontRight, A0,  45, 1, 0);  
BOT.attach(hipRearLeft,   9,  45, 1, 0);  
BOT.attach(hipRearRight,  4,  45, 0, 0);  
  
BOT.attach(kneeFrontLeft, 11,  45, 1, 0);  
BOT.attach(kneeFrontRight, 2,  45, 0, 0);  
BOT.attach(kneeRearLeft,  10, 45, 1, 0);  
BOT.attach(kneeRearRight, 3,  45, 0, 0);
```

BOT.attach 명령을 통해 위에서 열거한 MotorName 과 실제 모터가 연결된 핀 번호, 초기 각도 상태를 설정합니다.

4 IR TRANSMITTER

IR Transitter 는 VR408 4 족 로봇에 동봉된 악세서리로, 스마트폰을 통해 ALLBOT 로봇을 컨트롤 할 수 있도록 하는 장치입니다.

현재 IR transmitter 는 다음의 스마트폰에서 작동이 확인되었습니다.

- all Apple smatphones and tablets
- Samsung galaxy s6
- Samsung galaxy s5 mini
- Samsung galaxy s4
- Samsung galaxy s4 mini

- Galaxy Tab 10.1 pro
- Asus Nexus 7
- Oneplus one
- Huawei G620
- LG L Fino
- Sony Z1
- Samsung S3
- BQ Aquaris E10 tablet

IR Transmitter 로 로봇을 제어하기 위해서, 로봇에 업로드하는 스케치 프로그램의 수정이 필요합니다.

스케치를 열어서 아래의 코드를 찾아, IR transmitter 를 사용하려면 true 로, 랜덤하게 동작하도록 하려면 false 로 수정합니다.

```
boolean IRreceive = false; // IR 리모트 사용하려면 true 로
```

IOS 스마트폰에서는 다음의 설정 과정을 거칩니다.

1. IR Transmitter 를 이어폰 포트에 꽂습니다.
2. 스마트폰을 진동/무음 모드에서 해제합니다.
3. 설정 > 음악 > EQ 메뉴를 확인하여 EQ 모드를 사용하지 않는지 확인합니다.
4. 앱스토어에서 다운로드 받은 ALLBOT 앱을 실행합니다.
5. 앱의 버튼을 눌러보아 IR transmitter 의 led 가 깜박이는지 확인합니다. 만약 깜박이지 않는다면 스마트폰의 볼륨을 키워가며 확인합니다.
6. 로봇의 전원을 켭니다. (이때, 서보모터 실드의 IR RECEIVE/PROGRAM 스위치를 IR RECEIVE 에 둡니다.)
7. 앱의 버튼으로 로봇을 제어합니다.

안드로이드 스마트폰에서는 다음의 설정 과정을 거칩니다.

1. IR Transmitter 를 이어폰 포트에 꽂습니다.

2. 스마트폰을 진동/무음 모드에서 해제합니다.
3. EQ 모드를 사용하지 않는지 확인합니다.
4. 플레이스토어에서 다운로드 받은 ALLBOT 앱을 실행합니다.
5. 앱의 버튼을 눌러보아 IR transmitter 의 led 가 깜박이는지 확인합니다. 만약 깜박이지 않는다면 스마트폰의 볼륨을 키워가며 확인합니다.
6. 로봇의 전원을 켭니다. (이때, 서보모터 실드의 IR RECEIVE/PROGRAM 스위치를 IR RECEIVE 에 둡니다.)
7. 앱의 버튼으로 로봇을 제어합니다.

감사합니다

<http://www.gameplusedu.com>
<http://www.igameplusshop.com>