

# 스파이크 프라임으로 프로젝트 수업하기 3

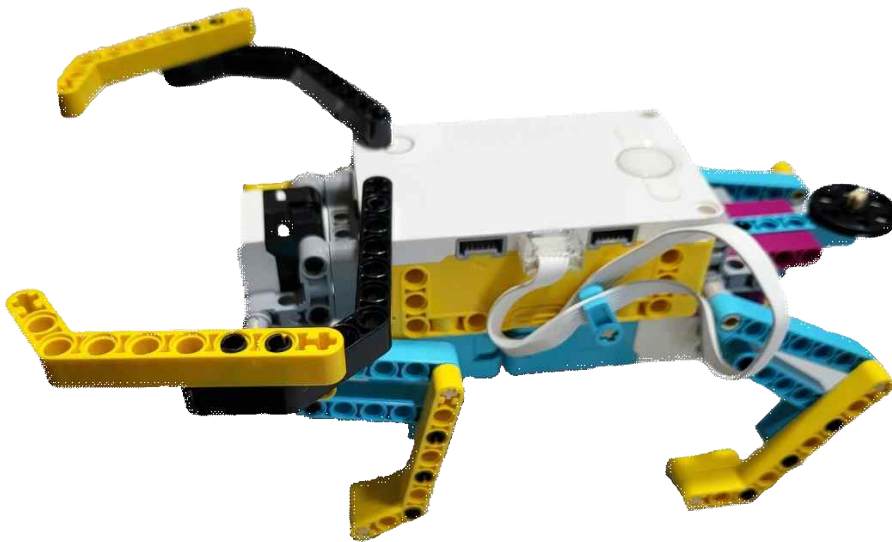
염 상 훈

(황지정보산업고등학교 교사)

## 4족 보행 로봇 만들기

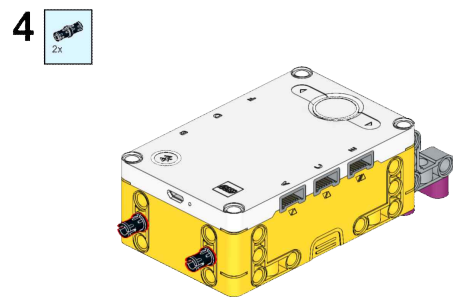
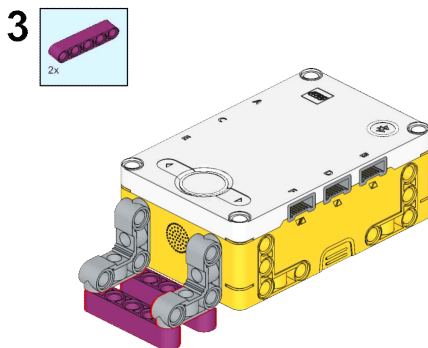
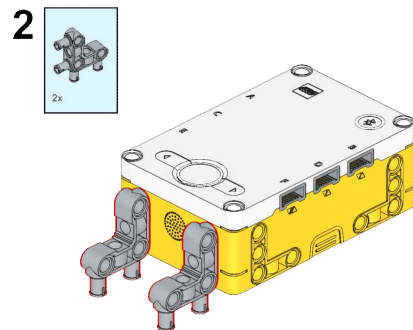
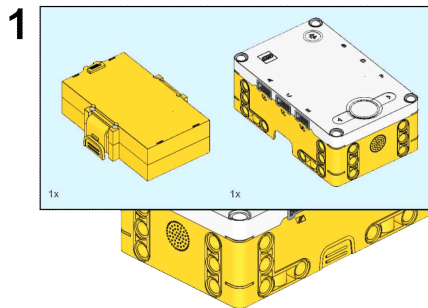
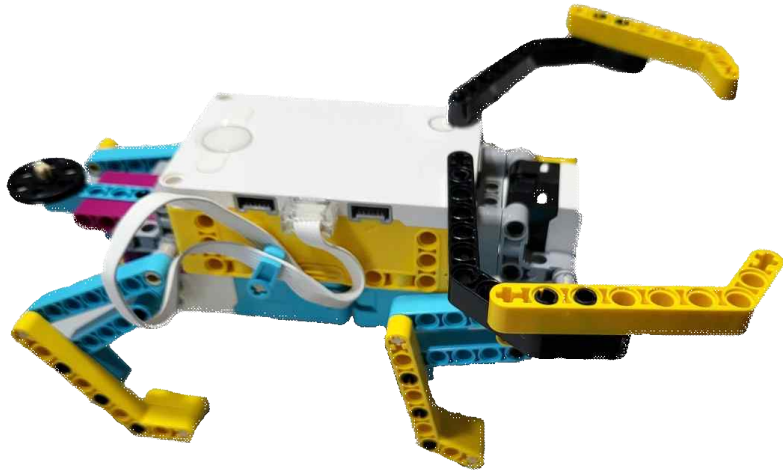
### 1. 결과를 보기

미디엄 모터를 이용한 원운동을 직선운동으로 바꾸는 원리를 이용해 4발로 걷는 로봇을 만들어 봅니다.

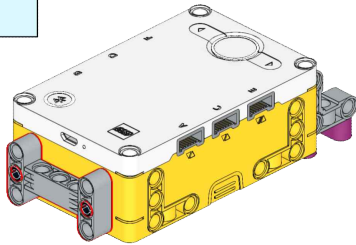
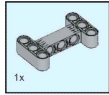


〈그림〉 4발로 걷는 로봇

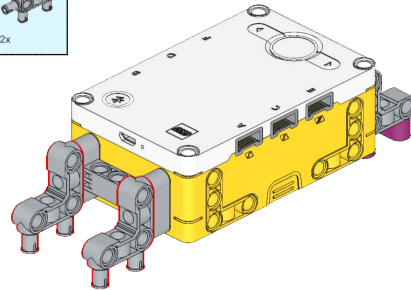
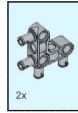
## 2. 조립하기



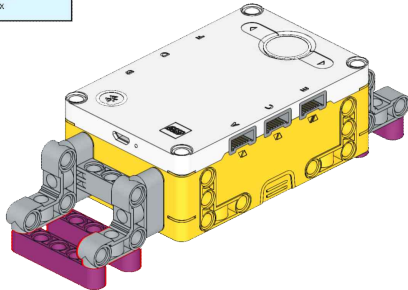
5



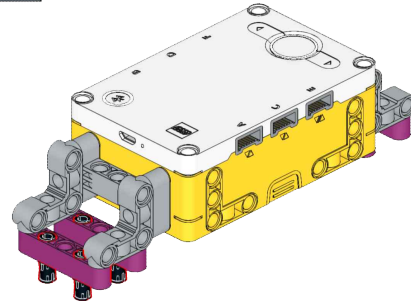
6



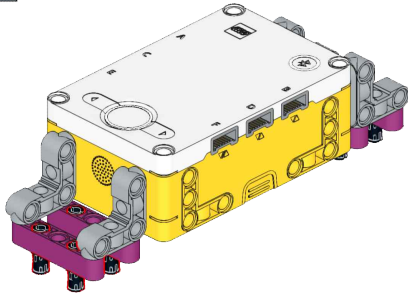
7



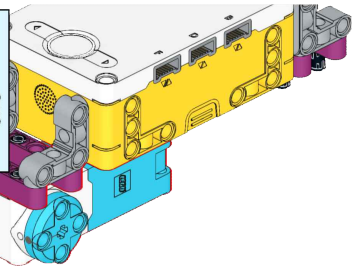
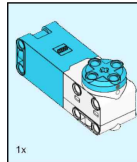
8



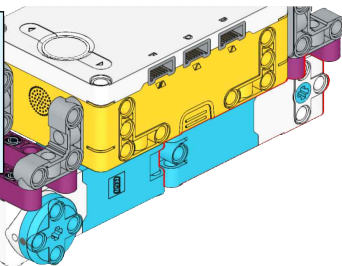
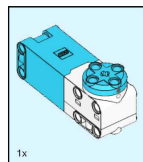
9



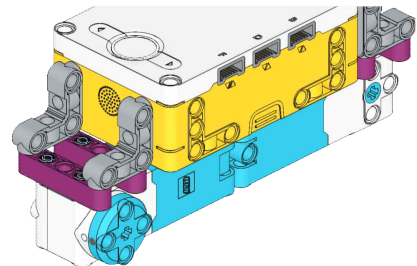
10



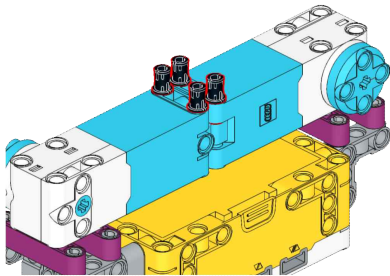
11



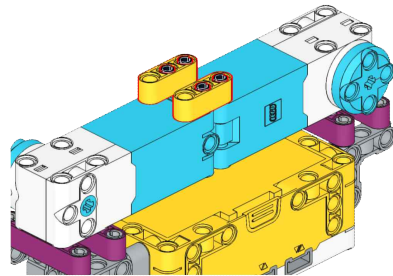
12



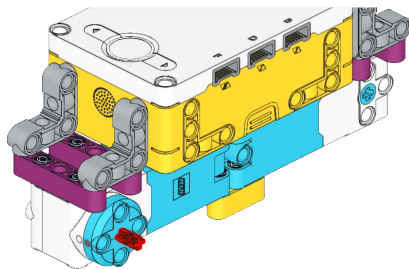
13



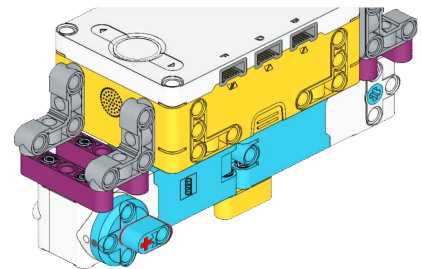
14



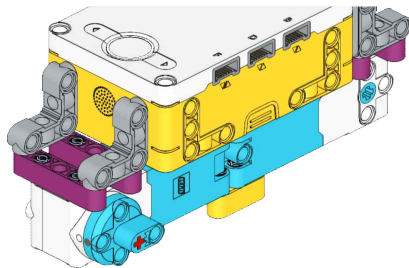
15



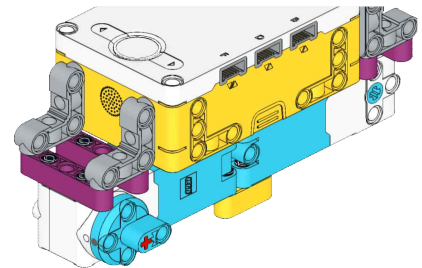
16



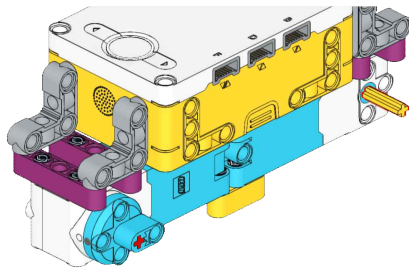
17



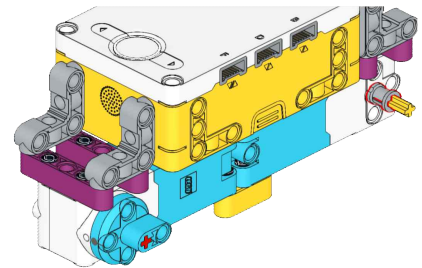
18



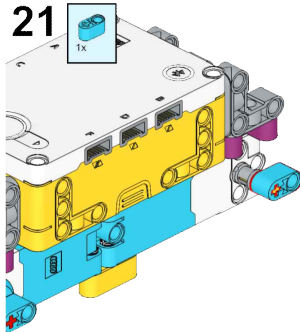
19



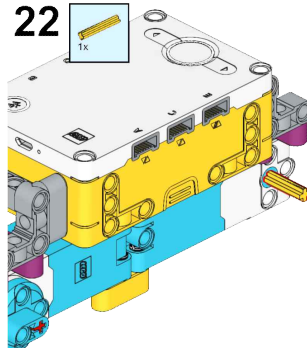
20



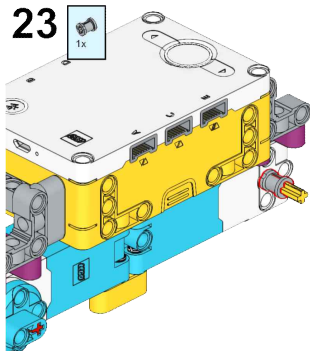
21



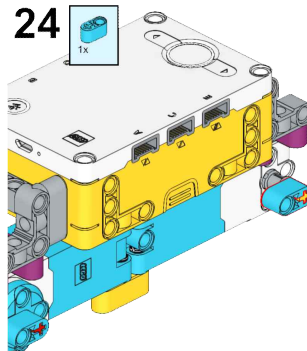
22



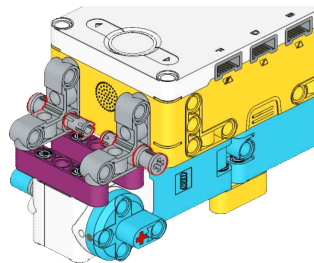
23



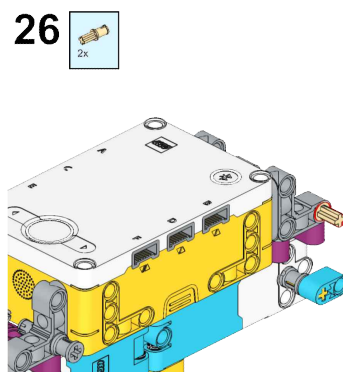
24



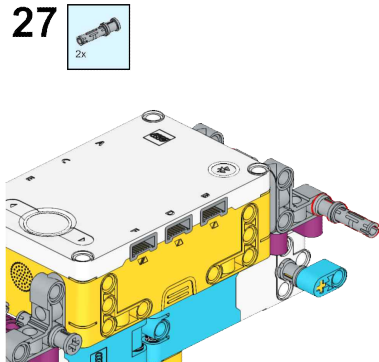
25



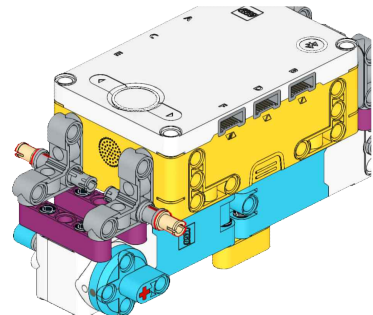
26



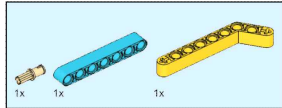
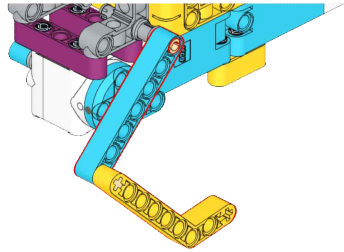
27



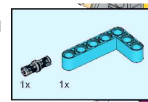
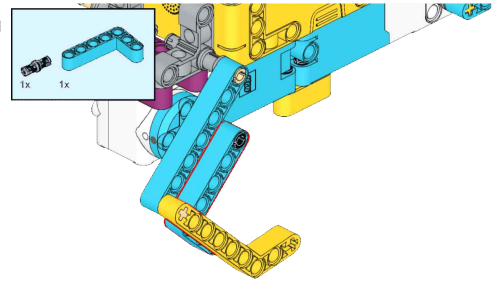
28



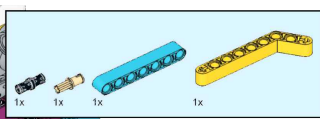
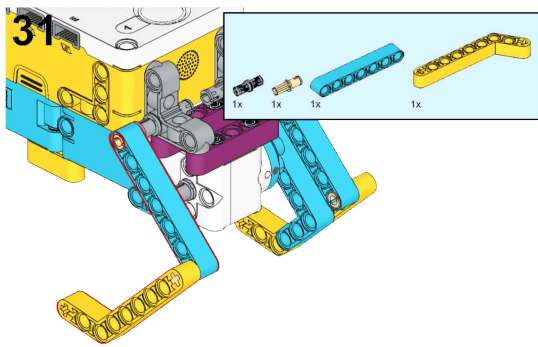
29



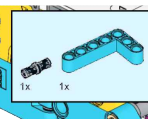
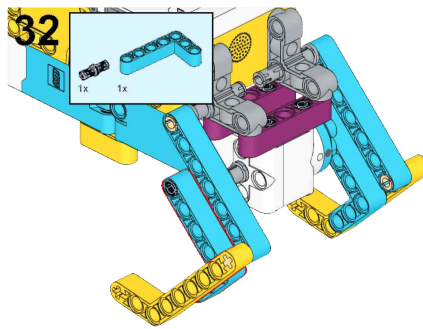
30



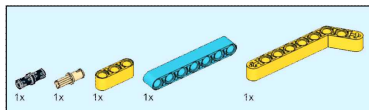
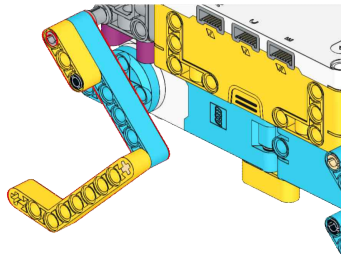
31



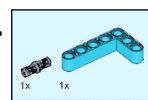
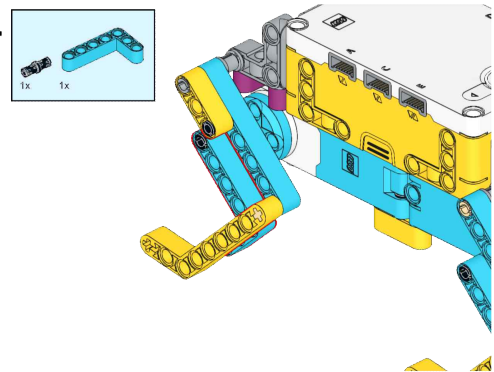
32



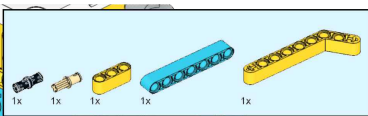
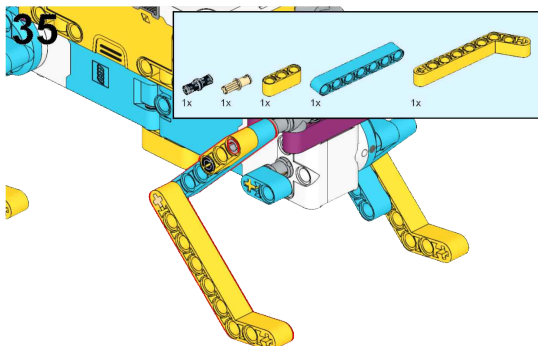
33



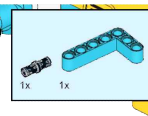
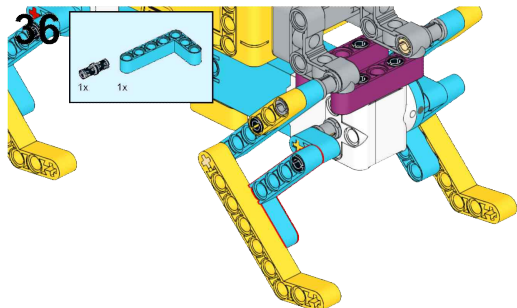
34



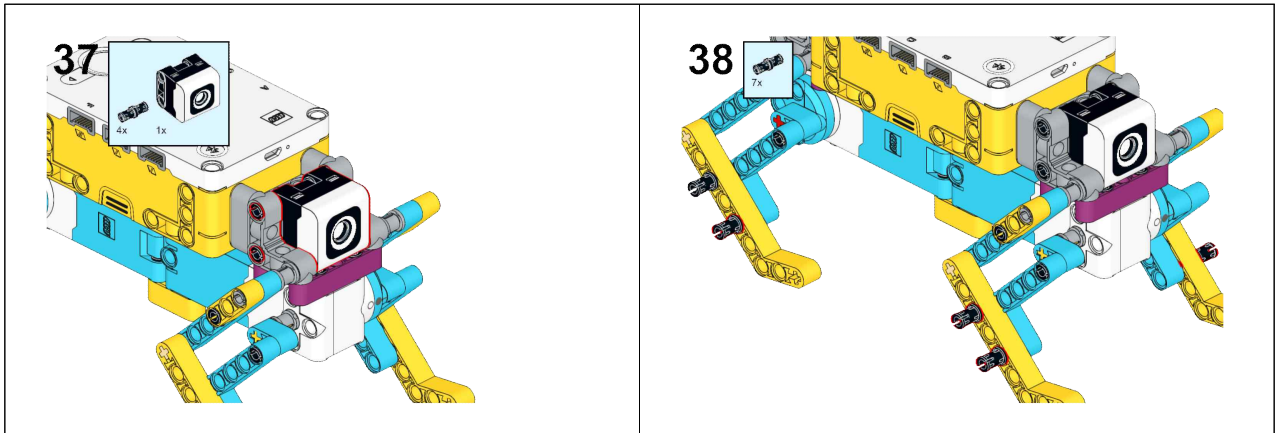
35



36



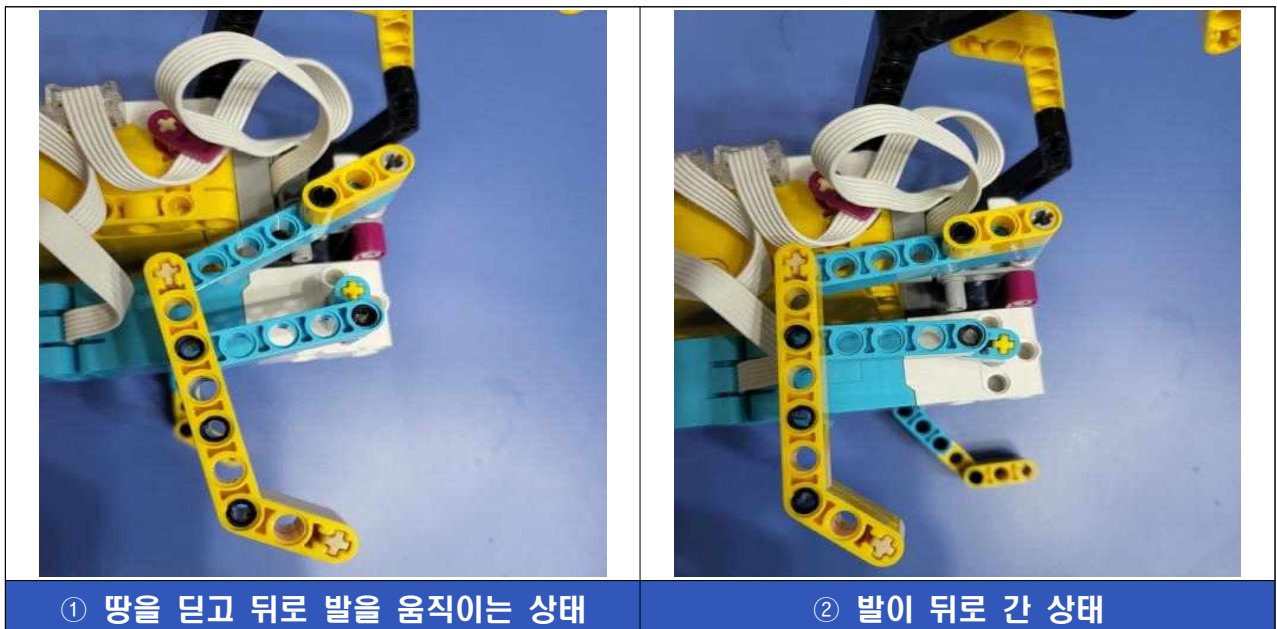


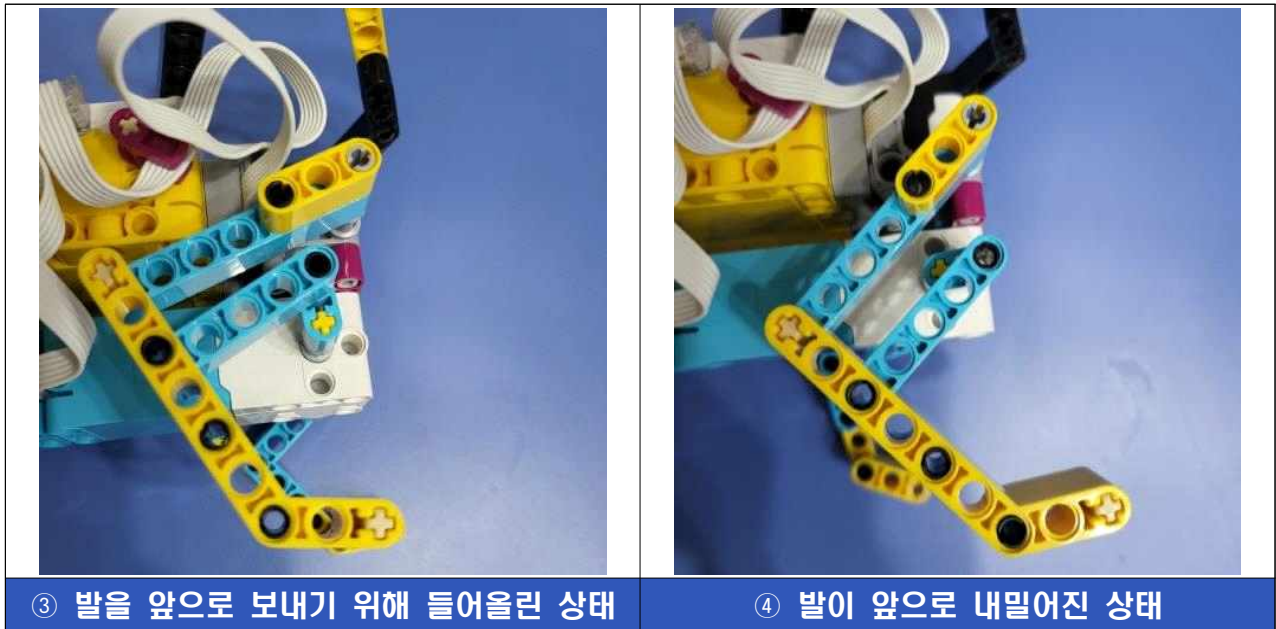


### 3. 원리 알아보기

가. 원운동을 직선운동으로 바꾸는 원리

앞뒤를 대칭으로 모터를 배치하고 원운동을 직선운동으로 바꾸어 4족으로 걷는 것을 구현할 수 있다. 동작되는 모습은 아래와 같습니다. 2개의 축을 바탕으로 아래축은 원운동을 뒤에 축은 원운동을 상하좌우로 움직일 수 있도록 바꿔주는 역할을 합니다. 이를 통해 원운동이 직선운동으로 바뀌면서 4족 보행이 앞이나 뒤로 움직일 수 있게 해 줍니다.

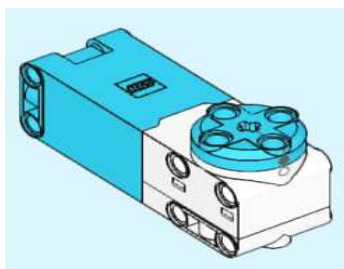




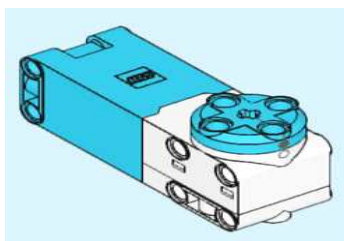
〈그림〉 라인을 따라 이동하는 자동차의 모습  
 나. 부품이 동작하는 원리



컬러센서로 반사하는 빛을 이용해 색상도 알아볼수 있으며 반사하는 빛의 양을 파악할 수 있습니다. 하얀색일 경우 빛을 많이 반사하므로 50이상의 숫자가 나오며 검정색일 경우 50미만의 숫자가 나옵니다. B포트에 연결합니다.



앞쪽 다리용으로 미디엄 모터 케이블을 스파이크 프레임 본체 C포트에 연결합니다.



뒷쪽 다리용 미디엄 모터 케이블을 스파이크 프레임 본체 D포트에 연결합니다.



## 4. 구현하기

### 가. 전체 소스 분석

스파이크 프라임 개발 앱을 실행한 후 언어를 파이썬으로 선택하고 프로젝트를 열어 아래 소스를 작성한 다음 플레이 버튼을 누르면 실행됩니다.

```
1  from spike import PrimeHub, LightMatrix, Button, StatusLight, ForceSensor,
    MotionSensor, Speaker, ColorSensor, App, DistanceSensor, Motor, MotorPair
2  from spike.control import wait_for_seconds, wait_until, Timer
3  from math import *
4  from spike import Motor
5  from spike import App
6
7  hub = PrimeHub()
8
9  motor_pair = MotorPair('C', 'D')
10 color = ColorSensor('B')
11
12 while not hub.right_button.is_pressed():
13     motor_pair.start_tank(-20,-20)
14
15     if color.get_reflected_light()>10:
16         motor_pair.start_tank(20,20)
17         wait_for_seconds(3)
```

### 나. 헤더부분 소스 분석

1번줄부터 5번줄까지는 파이썬으로 스파이크 프라임을 제어하기 위한 다양한 라이브러리는 가져오는 단계입니다. 스파이크 프라임의 다양한 버튼, 모터 등과 같은 다양한 부품을 동작시키기 위한 것들을 가져오며, 시간 제어를 위해 Timer같은 객체도 가져옵니다.

```

1  from spike import PrimeHub, LightMatrix, Button, StatusLight, ForceSensor,
    MotionSensor, Speaker, ColorSensor, App, DistanceSensor, Motor, MotorPair
2  from spike.control import wait_for_seconds, wait_until, Timer
3  from math import *
4  from spike import Motor
5  from spike import App

```

#### 다. 변수 초기화 부분 분석

7번줄은 프라임허브를 hub라는 변수에 대입시키고 9번줄은 C, D포트를 쌍으로 모터 설정을 합니다. 이렇게 모터를 쌍으로 설정하면 탱크모드로 전후좌우로 이동이 가능합니다. 10번줄은 컬러센서를 E포트에 연결하고 color란 변수로 설정합니다.

```

7  hub = PrimeHub()
8
9  motor_pair = MotorPair('C', 'D')
10 color = ColorSensor('B')

```

#### 라. 변수 초기화 부분 분석

12번줄은 왼쪽버튼이 눌릴때까지 반복하고 13번줄은 모터를 탱크모드로 걸을 수 있도록 -20씩 설정합니다. 만약 어떤 물건에 가까워져서 컬러센서의 반사값이 10보다 크면 양쪽다 20씩 설정하고 3초동안 기다리면 뒤로 3초간 이동한 후 다시 앞으로 이동합니다.

```

12 while not hub.left_button.is_pressed():
13     motor_pair.start_tank(-20,-20)
14
15     if color.get_reflected_light()>10:
16         motor_pair.start_tank(20,20)
17         wait_for_seconds(3)

```

## 5. 생각해보기(확장해보기)

1) 움직이는 속도를 전진할 때 40으로 후진할 때 30으로 설정해 보세요.

```
1 from spike import PrimeHub, LightMatrix, Button, StatusLight, ForceSensor,
MotionSensor, Speaker, ColorSensor, App, DistanceSensor, Motor, MotorPair
2 from spike.control import wait_for_seconds, wait_until, Timer
3 from math import *
4 from spike import Motor
5 from spike import App
6
7 hub = PrimeHub()
8
9 motor_pair = MotorPair('C', 'D')
10 color = ColorSensor('B')
11
12 while not hub.right_button.is_pressed():
13     motor_pair.start_tank(-40,-40)
14
15     if color.get_reflected_light()>10:
16         motor_pair.start_tank(30,30)
17         wait_for_seconds(3)
```

2) 물체가 가까워지면 뒤로 5초동안 움직이도록 설정해 보세요

## 메모