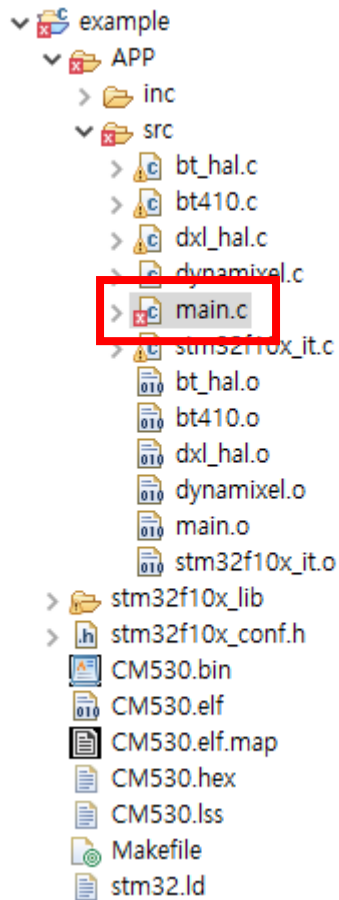


6쪽 로봇 예제 코드 설명.

# 제어기 프로그램 main.c



- example.zip의 압축을 풀고 나온 폴더 example을 01 LED 폴더처럼 불러오기
- APP->src->main.c 클릭 열기.

# 제어기 프로그램 main.c

```
123 volatile vu32 ms = 0;
```

```
124
```

```
125 int main(void)
```

```
126 {
```

```
127     /* System Clocks Configuration */
```

```
128     RCC_Configuration();
```

```
129
```

```
130     /* NVIC configuration */
```

```
131     NVIC_Configuration();
```

```
132
```

```
133     /* Configure the GPIO ports */
```

```
134     GPIO_Configuration();
```

```
135
```

```
136     SysTick_Configuration();
```

```
137
```

```
138     Timer_Configuration();
```

```
139
```

```
140     GPIO_ResetBits(PORT_LED_POWER, PIN_LED_POWER);
```

```
141     dxl_initialize( 0, 1 ); //init dynamicxel
```

```
142     bt_initialize(0); //init bt communication
```

```
143     //USART_Configuration(USART_PC, 57600);
```

```
144     mDelay(200);
```

```
145
```

```
146     int tog = 1;
```

```
147     int rxtog = 0;
```

```
148
```

수정하지 말것  
제어기의 세부  
세팅

POWER LED 키기

모터와의 통신 Initialize

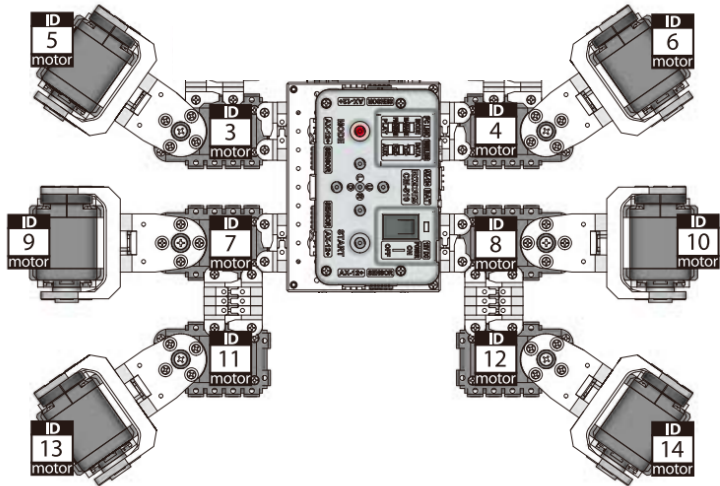
블루투스 통신 Initialize

200ms 기다림

# 제어기 프로그램 main.c

시작하면서 모터 각도를 기본 자세로 세팅

모터배치도(예제)

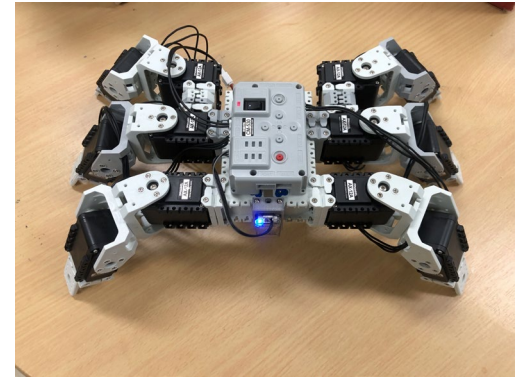


모터 ID

```
dxl_write_word( 3, P_GOAL_POSITION_L, 412 );  
dxl_write_word( 4, P_GOAL_POSITION_L, 612 );  
dxl_write_word( 5, P_GOAL_POSITION_L, 412 );  
dxl_write_word( 6, P_GOAL_POSITION_L, 612 );  
dxl_write_word( 7, P_GOAL_POSITION_L, 512 );  
dxl_write_word( 8, P_GOAL_POSITION_L, 512 );  
dxl_write_word( 9, P_GOAL_POSITION_L, 412 );  
dxl_write_word( 10, P_GOAL_POSITION_L, 612 );  
dxl_write_word( 11, P_GOAL_POSITION_L, 612 );  
dxl_write_word( 12, P_GOAL_POSITION_L, 412 );  
dxl_write_word( 13, P_GOAL_POSITION_L, 412 );  
dxl_write_word( 14, P_GOAL_POSITION_L, 612 );
```

모터 ID

모터 각도



무한 루프 시작.

블루투스 통신 입력이 들어왔는지 체크

블루투스 통신으로 어떤 입력이 들어왔는지

```
162 while(1)
163 {
164     if(bt_rx_check() == 1)
165     {
166         RcvData = bt_rx_data();
167         if(rxtog){
168             rxtog = 0;
169             GPIO_ResetBits(PORT_LED_RX, PIN_LED_RX);
170         }else{
171             rxtog = 1;
172             GPIO_SetBits(PORT_LED_RX, PIN_LED_RX);
173         } //toggle RX LED when transmit BT well
174         if(RcvData == 1){//when SendData is 1
175             dxl_write_word( 3, P_GOAL_POSITION_L, 412 );
176             dxl_write_word( 4, P_GOAL_POSITION_L, 612 );
177             dxl_write_word( 5, P_GOAL_POSITION_L, 412 );
178             dxl_write_word( 6, P_GOAL_POSITION_L, 612 );
179             dxl_write_word( 7, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
180             dxl_write_word( 8, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
181             dxl_write_word( 9, P_GOAL_POSITION_L, 412 );
182             dxl_write_word( 10, P_GOAL_POSITION_L, 612 );
183             dxl_write_word( 11, P_GOAL_POSITION_L, 612 );
184             dxl_write_word( 12, P_GOAL_POSITION_L, 412 );
185             dxl_write_word( 13, P_GOAL_POSITION_L, 412 );
186             dxl_write_word( 14, P_GOAL_POSITION_L, 612 );
187         }
188         else if(RcvData == 2){//when SendData is 2
189             dxl_write_word( 3, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
190             dxl_write_word( 4, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
191             dxl_write_word( 5, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
192             dxl_write_word( 6, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
193             dxl_write_word( 7, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
194             dxl_write_word( 8, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
195             dxl_write_word( 9, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
196             dxl_write_word( 10, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
197             dxl_write_word( 11, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
198             dxl_write_word( 12, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
199             dxl_write_word( 13, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
200             dxl_write_word( 14, P_GOAL_POSITION_L, 512 );
201         }
202     }
}
```

블루투스 통신이 들어오면 그 즉시 RX LED를 반전시킴

블루투스 입력이 1인 경우 특정 자세로 바꿈

블루투스 입력이 2인 경우 특정 자세로 바꿈

# 제어기 프로그램 main.c

```
203 if(ms >= 100){ //ms increase every 1ms
204     if(tog){
205         GPIO_ResetBits(PORT_LED_PLAY, PIN_LED_PLAY); //blinking
206         tog = 0;
207     }else{
208         GPIO_SetBits(PORT_LED_PLAY, PIN_LED_PLAY); //blinking
209         tog = 1;
210     }
211     ms = 0; //RESET ms
212 }
213 }
214 return 0;
```

ms 라는 변수는 매 1ms 마다 1씩 증가함  
즉 100ms 지날때마다 if문이 켜짐.

매 100ms 마다 PLAY LED가 깜빡임

ms 라는 변수를 0으로 초기화 시킴

# 통신 프로토콜

```
SndPacket[0] = 0xff;  
SndPacket[1] = 0x55;  
SndPacket[2] = lowbyte;  
SndPacket[3] = ~lowbyte;  
SndPacket[4] = highbyte;  
SndPacket[5] = ~highbyte;
```

- 제공되는 예제 코드에서는 통신 과정에서 오염되는 정보가 없도록 하기 위해 프로토콜을 사용함.
- 16비트 변수 하나를 전송하기 위해 6바이트의 데이터를 전송.

# Matlab 프로그램

- 원하는 정보를 통신 프로토콜에 맞는 형식으로 전송하는 함수 제공.

```
1 function send_serialbt(device,int_num)
2     arr = [0xFF,0x55,0,0,0,0];
3     u8 = typecast(uint16(int_num),'uint8');
4     arr(3) = u8(1);
5     arr(4) = 0xff - u8(1);
6     arr(5) = u8(2);
7     arr(6) = 0xff - u8(2);
8     write(device,arr,"uint8");
9 end
```



# Matlab 프로그램

```
1 - clear all;  
2 - s = serialport("COM5",57600);  
3 - pause(1)  
4 - send_serialbt(s,2)  
5 - pause(3)  
6 - send_serialbt(s,1)  
7 - pause(3)  
8 - send_serialbt(s,2)  
9 - pause(3)  
10 - send_serialbt(s,1)
```

블루투스 dongle이 어느 포트에 연결되어 있는지 확인.  
예제에서는 COM5로 되어있음.  
Baudrate는 57600으로 고정.

- 제공된 함수를 통해 로봇으로 순차적인 통신을 보내는 예제 코드