

Busan Software Meister High School

MICROPROCESSOR

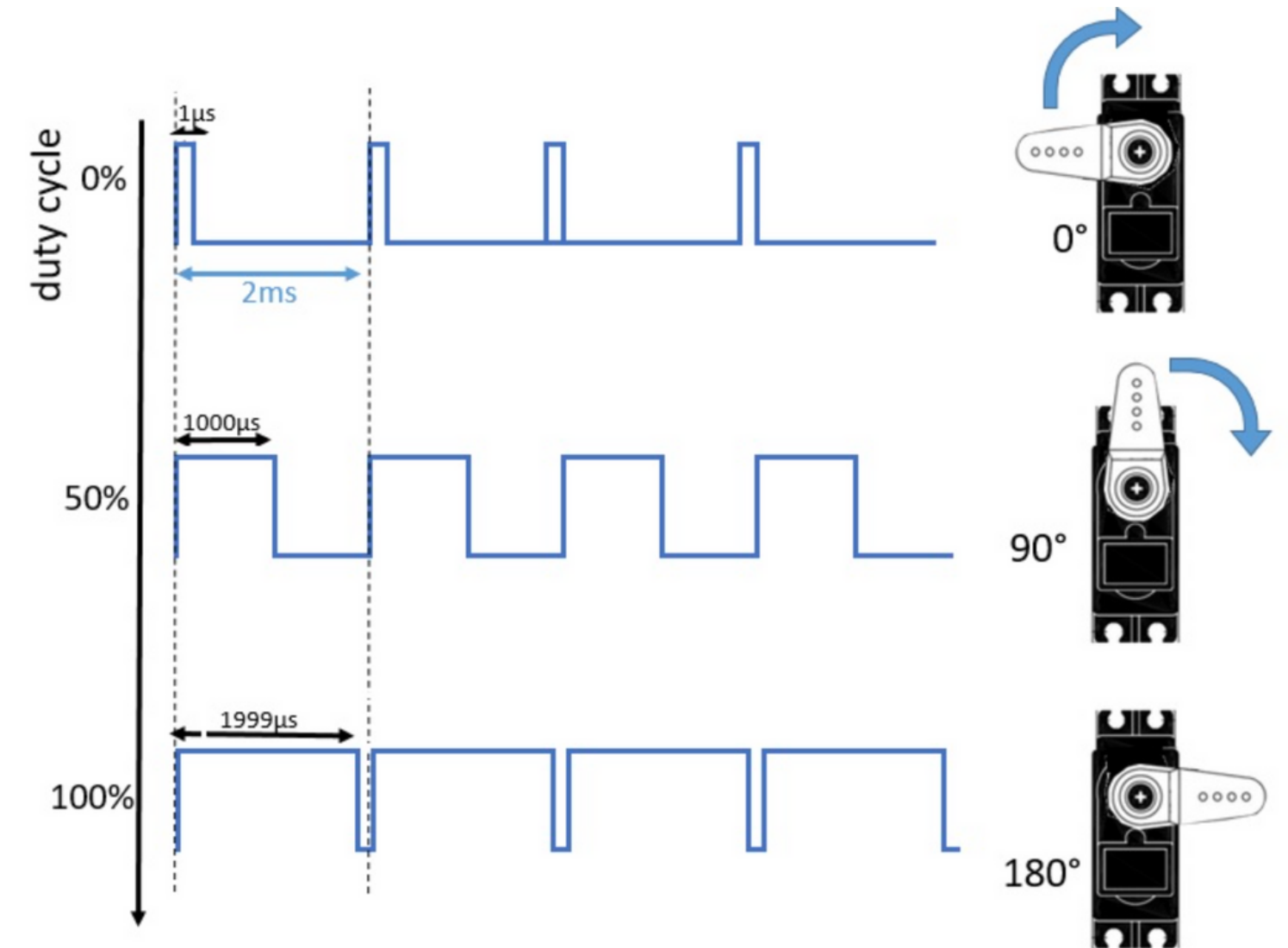
2309 양유빈

20231207 마이크로프로세서

서보모터

Servo motor

- 서보(Servo)란 서보 메커니즘(Servo Mechanism)의 줄임말로 “목표치의 임의 변화에 추종하도록 구성된 제어계”를 의미
- 서보모터는 로봇의 움직임을 제어하기 위해 산업현장에서 가장 많이 사용되는 모터 중 하나
- 서보모터의 종류
 - DC서보모터 : 직류에서 사용되는 서보모터로 기동토크가 크고, 크기에 비해 큰 토크 발생, 제어성이 좋을 뿐 아니라 가격이 저렴
 - AC서보모터 : 교류에서 사용되는 서보모터로 DC모터에 비해 구동 시스템이 복잡하고, 구조 견고, 내환경성 우수, 출력 높음
- 서보모터는 일반 DC모터와 달리 특정 각도로 움직이고 싶을 때 사용
- 보통은 0°~180°까지 원하는 각도로 제어 가능
- 서보모터(SG90)는 PWM 신호를 활용하여 제어
 - 주기 : 20ms
 - 주파수 : 50Hz



$$T = \frac{1}{f_{CLK}} \times Prescaler \times Counter Period$$

$$\text{주파수 } f = \frac{1}{T} = \frac{f_{CLK}}{Prescaler \times Counter Period}$$

(f_{CLK} : 클럭주파수, Prescaler: 분주기, Counter Period(ARR): 카운터 주기)

서보모터 제어

Servo motor control

TIM3 Mode and Configuration

Mode

Slave Mode

Trigger Source

Clock Source

Channel1

Configuration

☒ DMA Settings ☒ GPIO Settings

☒ User Constants ☒ NVIC Settings

☒ Parameter Settings

Configure the below parameters :

Counter Settings

Prescaler (PSC - 16 .. 144-1)

Counter Mode Up

Counter Period (Aut... 10000-1)

Pinout view System view

RCC_OSC32_IN
RCC_OSC32_OUT
RCC_OSC_IN
RCC_OSC_OUT

STM32F103RBTx
LQFP64

PC6 TIM3_CH1

PA3 VSS VDD PA4 PA5 PA6 PA7 PC4 PC5 PB0 PB1 PB2 PB10 PB11 VSS VDD

PA12 PA11 PA10 PA9 PA8 PC9 PC8 PC7 PC6 PB15 PB14 PB13 PB12

PC13... PC14... PC15... PD0-O... PD1-O... NRST PC0 PC1 PC2 PC3 VSSA VDDA PAD-W...

PA15 PA14 PA13 PA12 PA11 PA10 PA9 PA8 PC9 PC8 PC7 PC6 PB15 PB14 PB13 PB12

PA3 VSS VDD PA4 PA5 PA6 PA7 PC4 PC5 PB0 PB1 PB2 PB10 PB11 VSS VDD

서보모터 제어

Servo motor control

```
102 /* USER CODE BEGIN WHILE */
103 while (1) // 가변저항으로 서보모터 제어하는 코드
104 {
105     if(HAL_ADC_PollForConversion(&hadc1, 10) == HAL_OK) {
106         adc_value = HAL_ADC_GetValue(&hadc1);
107         servo_ccr = ((adc_value * 1000) / 4095) + 250;
108         __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_1, servo_ccr1);
109         HAL_Delay(2);
110     }
111 #if 0
112     for(int i=250; i < 1250; i++) {
113         __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_1, i);
114         HAL_Delay(2);
115     }
116     for(int i=1250; i < 250; i++) {
117         __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_1, i);
118         HAL_Delay(2);
119     }
120 #endif
121
122 #if 0
123     __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_1, 250); //0
124     HAL_Delay(1000);
125     __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_1, 750); //90
126     HAL_Delay(1000);
127     __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_1, 1250); //180
128     HAL_Delay(1000);
129     __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_1, 750); //90
130     HAL_Delay(1000);
131 #endif
132 /* USER CODE END WHILE */
```

// 서보모터 연속적 제어 코드

// 서보모터 방향 제어 코드

```
47 /* USER CODE BEGIN PV */
48 uint16_t adc_value, servo_ccr1;
49 /* USER CODE END PV */
```

