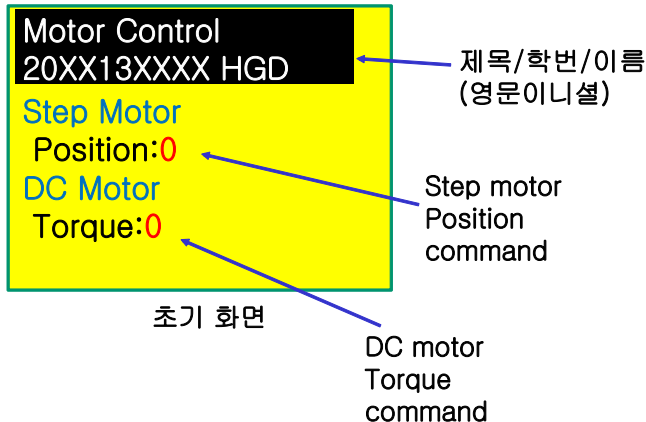


HW2: STEP Motor 및 DC Motor 구동 드라이브신호 발생



(1) 위치 명령값 입력에 따른 Step Motor 구동 펄스 발생

- Step motor에 위치 명령 변경 방법
 - Step motor에 위치명령을 주기위해 SW3(PH11/TIM5_CH2)사용
 - Original counting mode (External Clock mode 1)을 이용하여 SW3의 입력 횟수를 counting 하여 LCD에 표시
 - SW3를 한번 누를 때마다 펄스 한 개 발생하고, 이 펄스는 TIM5_CH2에 입력되어 counting 됨(falling edge 마다 counting)
 - Counting 범위: 0~4 (범위에 맞게 ARR 크기 조정 필요)
 - * CNT 초기값: 0

(실행예)SW3 누를 때마다 숫자(위치 명령값)가 다음 순서로 표시됨

‘0→1→ 2→ 3→ 4→ 0→ 1→ 2...’

- 100ms(TIM4 up counting mode이용, update interrupt 사용)마다 TIM5→CNT값을 읽어 LCD에 위치(position) 명령값으로 표시함

- 위치 명령값에 따른 Step motor 위치제어용 펄스 발생
 - 100ms 마다 발생하는 TIM4 update interrupt마다 Handler 루틴 안에서 위치 명령값이 변경되었을때만, 모터 구동 펄스를 출력함.
변경때마다 1회 펄스 출력
 - 모터 구동 출력 펄스 수: 위치명령값의 2배 값에 해당하는 펄스 수를 TIM1_CH3(PE13, 78) 핀을 통하여 출력 (예: 위치명령값이 '2' 이면 명령 4개의 펄스를 출력)
 - 펄스 발생 방법: Output Compare mode를 사용, 주기 1초, 분주비:8400, Up count *TIM1→BDTR.MOE =1 로 설정
 - 펄스 확인: J12 커넥터의 4번(STEP_SPEED_5V) 핀을 오실로스코프나 멀티미터로 확인

(2) Torque 명령값 입력에 따른 DC Motor 구동 펄스 발생

: 외부 펄스 입력에 따라 Torque 명령값을 변화시키고, 명령값에 따른 DC motor의 torque를 변경하는 PWM pulse를 출력

- Torque 명령값 변경 방법:

- 변경 도구: Joystick의 'Push'(TIM8_CH1) key

'Push' key 를 눌렀다가 놓으면 pulse가 한 개씩 발생하여
TIM8_CH1 pin을 통해 입력

- Original Counting mode('External Clock mode 1')를 사용하여
TIM8 CH1을 외부 펄스 입력 핀으로 설정하여, pulse수를 counting 함

- TIM8→CNT 값은 7까지 증가하고 감소하도록 ARR과 CR1.CMS
이용하여 설정,

즉 '0→1→...6→7→6→...1→0→1→2...' 과 같이 변함

- 20ms(TIM3 up counting mode이용, update interrupt 사용)마다
TIM8→CNT값을 읽어 LCD에 torque 명령값으로 표시함

- DC motor 구동(실제는 Buzzer 구동)을 위한 PWM 신호 발생
 - Torque 명령값에 따라 DC motor의 PWM 신호의 Duty Ratio (주기:400us) 가 다음과 같이 변함

명령값 0: DR=0%, 명령값 1: DR=10%,

...

명령값 6: DR=60%, 명령값 7: DR=70%

* 초기 명령값: 0(DR=0, motor stop)

- PWM 신호 출력 핀 정보

> TIM14_CH1(PF9, 27)을 통하여 PWM 신호 출력

(주의)기존 buzzer 설정(GPIO)을 삭제하고 PWM 출력용으로 설정

> PWM 2 mode 사용 (분주비: 420)

-예상결과: DR이 변경될 때마다 부저 소리가 변경됨.(부저는 계속 출력됨. 단, DR=0인 경우만 무음)

* 주의: 제출시 지켜야할 규칙은 HW1 문제 참조