

## HW2: 디지털 시계 제작(StopWatch 기능 포함)

### [0] HW 보고서 제출 안내

- 제출 파일: N\_HW1\_201813XXXX\_HGD.c
  - \* N: 1(화요일반), 2(수요일반), 3(목요일반)
- C 파일 시작부분에 다음을 기재  
////////////////////////////////////  
// HW2: 디지털 시계 제작  
// 제출자: 학번,이름  
// 개요: 과제에 대한 간단한 설명과 사용되는 Timer 사양 등을 기재
- 반드시 주석을 기재
  - 학생이 작성한 곳은 주석 기재 필수
  - 교수가 배포한 파일에서 문장을 수정시 기존 주석도 수정
- 들여쓰기 할 것

LCD

Digital Watch

201613XXXX HGD

TIME PM 07:0

SW 00:0

검정색 줄

학번/이름

- 검정글자만  
동작중 변함

### [1] 기본 기능: 시간(TIME) 표시

- 하루: 24초(전반 12초는 오전(AM), 후반 12초는 오후(PM))
- '07': 초(AM 00,01,02,...,11, PM 12,01...,11, AM 00,01,... ),
- '0' : 1/10초(0,1,...9,0...) '9'에서 '0'으로 될 때 초 +1 증가
- 'TIME' 초기값은 PM 07:0
- 동작 순서 ('07:0' 부터 시작해서 다음과 같이 무한 반복)  
PM 07:0, 07:1 ... 07:9, 08:0, 08:1, ..., PM 11:8,  
PM 11:9, AM 00:0, AM 00:1, ..., AM 11:9, PM 12:0, PM 12:1,  
... PM 12:9, PM 01:0, PM 01:1 ,..., PM 11:9, AM 00:0, ...
- TIM3의 UP-Counting mode 이용  
PSC: 840분주, Update Interrupt(Overflow) period: 100ms

## [2] Stopwatch (SW) 기능

- Stopwatch 시각 표시 범위: 00:0 ~ 99:9 (초 : 1/10초)
  - 초기값 : '00:0', All LED Off
- Stopwatch 시각 제작
  - TIM4-CH3 Output Compare mode 이용
  - 167번핀을 통해 TIM4-OC3 펄스 출력 허용, CC3I 발생 허용
  - PSC: 16800분주, CC3 Interrupt(CC3I) period: 100ms
- 사용되는 입력 스위치
  - (1) Stopwatch 작동/중단 key: SW4/PH12
    - \* '작동'과 '중단'은 같은 key로 Toggling
  - (2) Stopwatch 초기화 key: SW5/PH13
- 동작 종류
  - (1) '작동' 동작 : Stopwatch 시각이 현재 상태에서 증가  
(예1) 00:0, 00:1, ... (예2) 15:5, 15:6, ... (예3) 99:9, 00:0, 00:1, ...
  - (2) '중단' 동작: Stopwatch 시각 증가가 멈춤, 시각 표시 고정
  - (3) '초기화' 동작: Stopwatch 시각이 '00:0'으로 초기화

## • 실행 설명

(1) '중단' 상태에서 SW4를 누르면,

- 외부인터럽트(EXTI12) 발생
- LED4 On, LED5 On, BZ On
- '작동' 상태로 전환하여 Stopwatch 시간 증가

(2) '작동' 상태에서 SW4를 누르면,

- 외부인터럽트(EXTI12) 발생
- LED4 Off, LED5 On, BZ On
- '중단' 상태로 전환하여 Stopwatch 시간 고정

\* '중단' 상태에서 SW4를 누르면 '작동' 상태로 전환하여 시각 계속 증가

(3) '중단' 상태에서 SW5를 누르면,

- 외부인터럽트(EXTI13) 발생
- LED4 Off, LED5 Off, BZ On
- '보통' 상태로 전환하여 '00:0' 표시

\* '중단' 상태에서만 SW5 입력 가능

