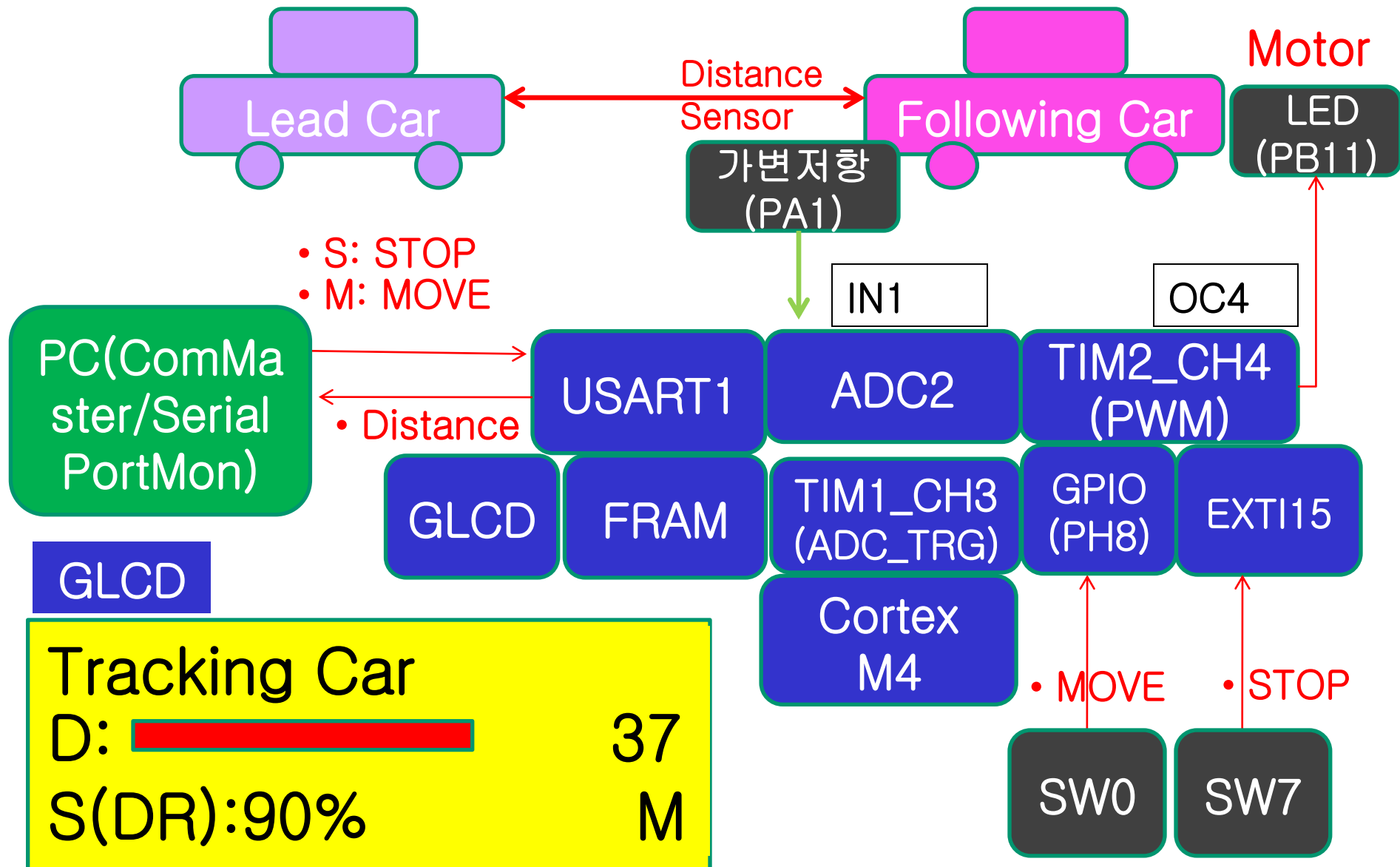


# TermPr-1. 자동차 추적 시스템 (1/6)



## (2/6)

### ● 개요

- 자동차 2대가 길을 따라 운행하고 있음. 선도차(Lead car)는 random하게 운행하고, 추적차(Following car)는 선도차와의 거리를 계속 측정하면서 속도를 조절하며 선도차를 따라가야 함. 추적차 시스템을 프로그래밍 해야 함.

### • 주요 요소

- 거리센서: ADC2\_IN1(PA1)
- 추적차 엔진: TIM2\_CH4(PWM)(PB11, LED) \* LED: 추가 부착한 LED
- 추적차 시동: Move-key(SW0(GPIO, PH8)), Stop-key (SW7(EXTI15))
- 원격(PC 통신프로그램) 추적차 시동: Move-key('M'), Stop-key('S')
- 거리값 표시: GLCD(D), PC
- 추적차 속도 표시: GLCD(V)

### ● GLCD 화면설명

- 2nd line: D(거리)는 선도차와 추적차 간 거리(거리센서 측정값), '37'은 거리값
- 3rd line: V(속도)는 DR(듀티비) 표시, 'M'은 추적차 운행상태 ('M' or 'S')

## (3/6) 선도차 거리 측정

### ● 선도차와의 거리측정

- 가변저항(**ADC2\_IN1(PA1)**)의 변경이 거리의 변경을 의미.
  - 측정주기: 300ms(**TIM1\_CH3(CC 이벤트)**)로 start trigger 신호발생)
  - ADC EOC 인터럽트를 사용함
  - 인터럽트 핸들러에서 획득한 ADC 결과값을 전압으로 환산하고 이를 거리로 환산함.
  - 거리와 전압과의 관계: 거리(정수형)=전압\*10 + 5 (예:0.0V일때 5m, 2.5V일때 30m)
  - GLCD 2<sup>nd</sup> line 끝에 거리 표시(예: 5m: '5', 37m: '37' 표시)
  - GLCD 2<sup>nd</sup> line에 거리에 비례하는 길이의 막대표시 (5~38m)(그림 참조)
- 예) 거리=5m 경우: 가장 짧은 막대      .....
- 거리=38m 경우: 가장 긴 막대
- PC(ComMaster/SerialPortMon)에 300ms마다 거리값 전송(전송포맷: 37m 일때 "37m " 마지막에 스페이스 추가 또는 라인변경문자(line feed+carriage return) 도 가능)

## (4/6) 추적차 속도 제어

- 추적차는 거리에 따라 속도를 변경함(TIM2\_CH4(PB11), PWM)
  - 측정거리에 따라 DR을 결정함
    - 측정거리 5~8m이면 DR=10%,
    - 측정거리 9~12m이면 DR=20%, (13~16),.....(33~36),
    - 측정거리 37~38m이면 DR=90%
  - TIM2\_CH4(PB11)를 이용해 PWM 신호 발생: 주파수 0.2Hz(주기:5sec), 분주비 8400
    - (예) DR=10%이면 High 구간 0.5s, Low구간 4.5s, 총 5s PWM 파형 발생
  - 실제로 모터 구동 없음. LED(PB11) 상태로 PWM 신호가 잘 발생되는지 확인
  - GLCD 3<sup>rd</sup> line에 DR값 표시

## (5/6) 자동차 출발 / 정지 명령

(1) PC에서의 명령: **MOVE: 'M'** or **STOP: 'S'**

- 위 명령을 수신 받으면 3<sup>rd</sup> line 끝에 'M'이나 'S'를 표시
- **STOP 상태**: PWM DR=00%(막대 없음, PWM 출력신호 LOW 상태로 중단),  
**MOVE 상태**: 측정거리에 따른 DR값 표기 및 PWM 구동

(2) key 입력으로의 명령: **MOVE: 'M'** or **STOP: 'S'**

- **MOVE Key**: SW0(GPIO PH8), **STOP key**: SW7(EXTI15)
- 위 명령 입력되면 3<sup>rd</sup> line 끝에 'M'이나 'S'를 표시
- **STOP 상태**: PWM DR=00%(막대 없음, PWM 출력신호 LOW 상태로 중단),  
**MOVE 상태**: 측정거리에 따른 DR값 표기 및 PWM 구동

● 시스템 초기상태

- DR= 0%, 거리값: '0', 운행상태: STOP, PC상의 거리표시 :0m

Tracking Car

D: 0

S(DR):00% S

## (6/6)

- 리셋후 부팅되면 리셋전 상태 유지: FRAM 이용('S'나 'M'을 FRAM (1126번지)에 저장)
- 리셋전 상태가 'STOP' 상태이면, 리셋후 부팅시 FRAM에서 주행상태(S or M)를 로딩하여 다음과 같이 표시하고 자동차 상태도 'STOP' 상태로 셋업

Tracking Car

D: 00

S(DR):00% S

- 리셋전 상태가 'MOVE' 상태이면, 리셋후 부팅시 FRAM에서 주행상태(S or M)를 로딩하여 다음과 같이 표시하고 자동차 상태도 'MOVE' 상태로 셋업

또한, 현재의 거리를 측정해서 표시하고 그에 따른 속도도 표시함. PWM도 발생시켜 LED에 표시되도록 함

Tracking Car

D:  37

S(DR):90% M