
임베디드 시스템(최종 발표)

주제 : 알람 시계 구현하기

5팀

팀원 : 오원묵
팀원 : 황대은
팀원 : 정우성

INDEX

1 기능 표

2 하드웨어

3 소프트웨어

4 로컬 인터페이스

5 웹 인터페이스

6 시연

○ 기능 표(ESP8266, 하드웨어)

연결 디바이스		핀 명	기능 설명	로컬 인터페이스 방법		웹 인터페이스 방법	
				Display	Control	Display	Control
ESP8266		D0 D1 D2	웹으로 데이터를 전송하고 데이터를 받기 위한 수단으로 사용합니다.			알람 on/off 알람 set/unset	
하드웨어	버튼 스위치 (SW1)	D3	화면 전환 LCD에 출력되는 화면을 전환한다.		알람: 알람 스크린 화살표: SW1 메인 스크린 → 알람1 ↑ ↓ 알람3 ← 알람2		
	버튼 스위치 (SW2)	D8	시각 설정 및 완료 1) 메인 스크린에서 현재 시각을 설정할 수 있게 한다. 2) 알람 설정 모드로 진입한다. 3) 스누즈 기능을 수행한다.		1) 메인 스크린에서 SW2를 누른다. 2) 알람 스크린에서 SW2를 누른다. 3) 알람이 울릴 때 SW2를 누른다.		
	버튼 스위치 (SW3)	D9	알람 종료 현재 울리고 있는 알람(LED 점멸 및 speaker로 노래 출력)을 종료한다.		알람이 울릴 때 SW3를 누른다.		화살표: 웹상 버튼 알람(on) ↓ 알람(off)

○ 기능 표(application shield)

application shield	LCD	D7 D10 D11 D12 D13	화면 출력 1) 메인 스크린을 출력한다. 2) 알람 스크린을 출력한다.	1) 현재 시각이 HH:MM:SS로 표시 2) 알람 시각이 HH:MM으로 표시		
	joystick	A2 A3 A4 A5 D4	시간 조정 1) 메인 스크린에서 현재 시간을 조정한다. 2) 알람 스크린에서 알람 시간을 조정한다.		up : 시(HH)를 1씩 증가시킨다. down : 시(HH)를 1씩 감소시킨다. left : 분(MM)을 1씩 증가시킨다. right : 분(MM)을 1씩 감소시킨다. center : 초(SS)를 0으로 reset한다.	
	LED	D5	LED 점멸 알람을 설정한 시간이 되면 LED가 점멸된다.	RED led가 점멸된다. (1분 동안)	화살표: SW3 LED(on) ↓ LED(off)	화살표: 웹상 버튼 LED(on) ↓ LED(off)
	speaker	D6	노래 출력 알람을 설정한 시간이 되면 노래를 출력한다. (마리오)		화살표: SW3 speaker(on) ↓ speaker(off)	화살표: 웹상 버튼 speaker(on) ↓ speaker(off)

○ 추가 기능



- 알람이 울릴 때 SW2를 누르면 스누즈가 실행된다.
- 스누즈는 해당 알람이 5분 뒤에 다시 실행되도록 한다.

○ 하드웨어

ESP-8266

이름	기능 설명	연결 핀	라이브러리
ESP-8266	1) 원격으로 알람을 종료한다. 2) 원격으로 알람 Screen을 set/unset 한다.	D0, D1, D2	ESP-call.h

버튼 스위치

이름	기능 설명	연결 핀	라이브러리
버튼 스위치	SW1	LCD에 출력되는 Main Screen과 알람 Screen 간의 화면을 전환한다.	D3
	SW2	1) Main Screen과 알람 Screen에서 시각을 설정할 수 있도록 set 모드로 진입한다. 2) snooze 기능을 수행한다. (알람이 5분 뒤에 다시 울림)	D8
	SW3	알람을 종료한다. (LED 및 Speaker OFF)	D9

LCD

이름	기능 설명	연결 핀	라이브러리
LCD	1) Main Screen을 화면에 출력한다. - 좌표 : Current time(0,6), HH:MM:SS(0,16), SET(100,6) 2) 알람 Screen을 화면에 출력한다. - 좌표 : Alarm(0,6), HH:MM(0,16), SET(100,6)	D7, D10, D11, D12, D13	C12832.h

○ 하드웨어

Joystick

이름		기능 설명	연결 핀	라이브러리
Joystick	Up	시(HH)를 1씩 증가시킨다. Max(23)	A2	
	Down	시(HH)를 1씩 감소시킨다. Min(0)	A3	
	Left	분(MM)을 1씩 증가시킨다. Max(59)	A4	
	Right	분(MM)을 1씩 감소시킨다. Min(0)	A5	
	Center	초(SS)를 0으로 초기화한다.	D4	

LED

이름	기능 설명	연결 핀	라이브러리
LED	알람이 울릴 시간이 되면 LED를 1분간 점멸한다.	D5	

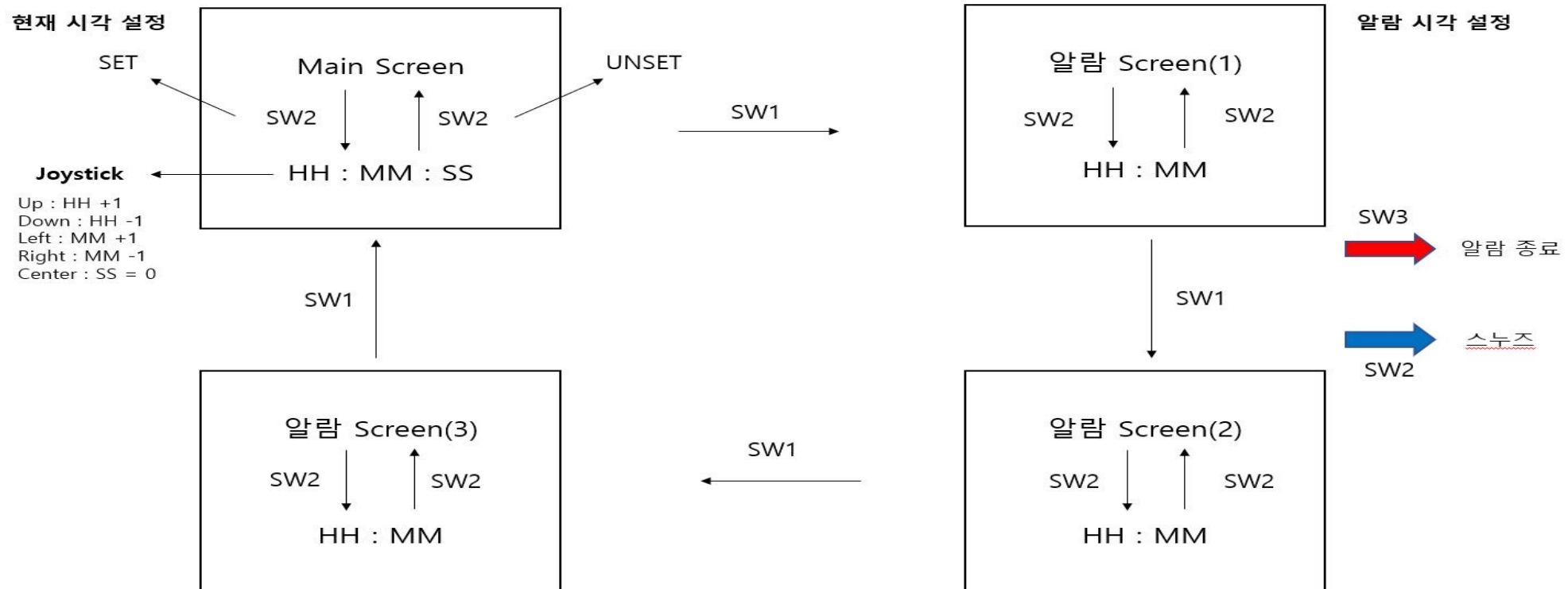
Speaker

이름	기능 설명	연결 핀	라이브러리
Speaker	알람이 울릴 시간이 되면 노래를 5회 반복 재생한다. (Super Mario)	D6	pitches.h

○ 소프트웨어

파일	
파일명	설명
mbed.h	mbed 플랫폼에서 제공하는 주요 기능과 API에 대한 정의를 포함하는 헤더 파일
ESP-call.h	ESP모듈과 PC사이 통신에 관한 변수 및 함수 원형을 포함하는 헤더 파일
clock.h	알람시계 동작에 필요한 변수, 구조체 정의, 함수 원형 및 객체 선언에 대한 정보가 들어 있는 헤더 파일
thread.h	thread 함수 원형이 저장되어 있는 헤더 파일
ISR.h	Interrupt Service Routine(ISR) 함수 원형이 저장되어 있는 헤더 파일
ESP-call.cpp	ESP모듈과 PC사이 통신에 필요한 변수 선언, 함수에 대한 정의를 포함하는 파일
clock.cpp	알람시계 동작에 필요한 변수 선언, 함수 정의, 구조체 변수 및 객체 선언을 포함하는 파일
thread.cpp	알람시계에서 사용되는 4개의 thread에 대한 정의가 들어있는 파일
ISR.cpp	ISR 함수에 대한 정의가 들어있는 파일
main.cpp	인터넷 연동, ISR 동작 기능 정의, thread start 등

○ 인터페이스(로컬)



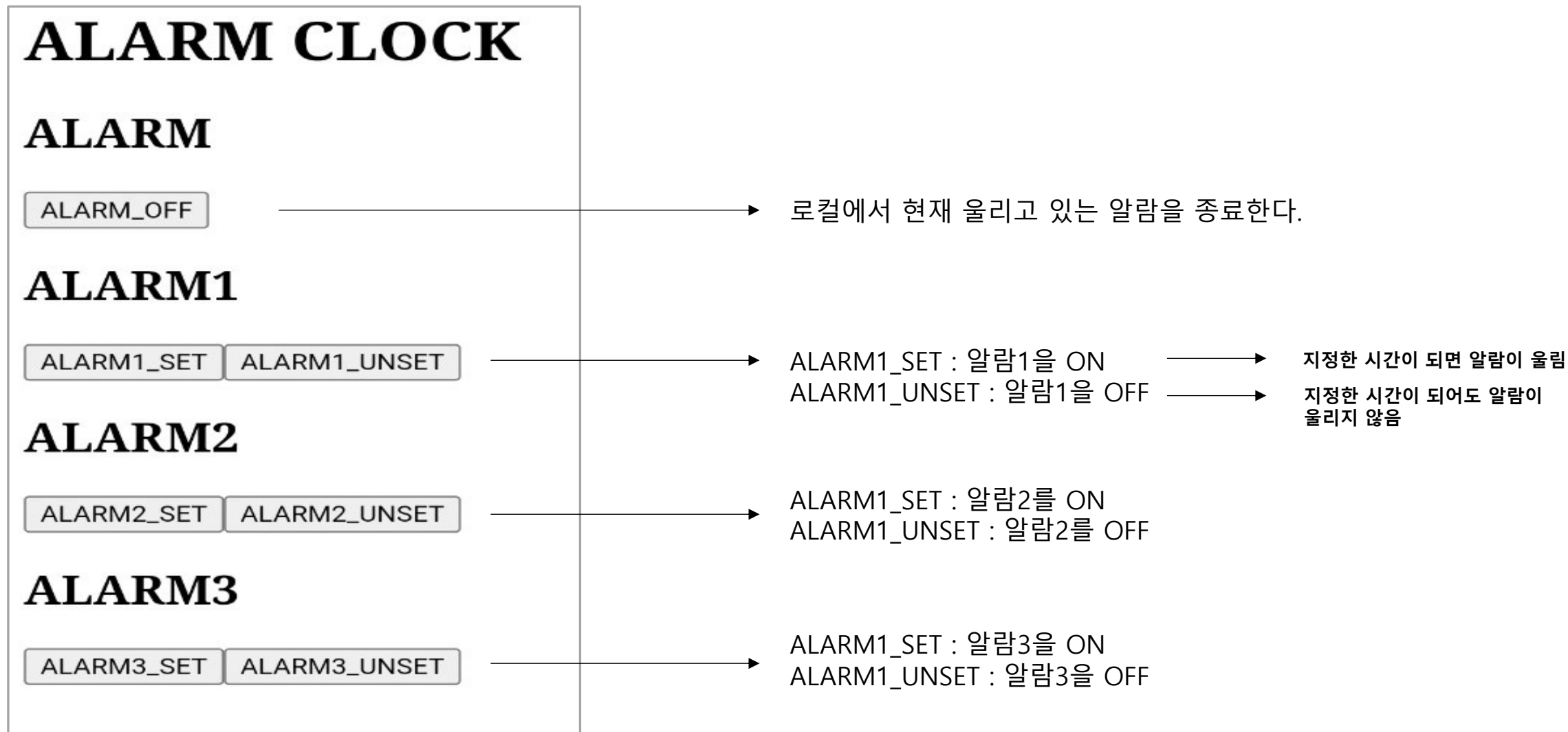
SW1 : Main Screen과 알람 Screen 간의 화면을 전환하는 역할을 수행한다.

SW2 : 1) Main Screen에서 현재 시각을 설정하고, 알람 Screen 에서 알람 시각을 설정하는 역할을 수행한다.
2) 스누즈 기능을 수행한다.

SW3 : 알람이 울릴 때 알람을 종료하는 역할을 수행한다.

Joystick : 시간 조정 역할을 수행한다. (SET 모드에서만 동작한다.)

○ 인터페이스(웹)



○ 시연

ALARM CLOCK

ALARM

ALARM_OFF

ALARM1

ALARM1_SET

ALARM1_UNSET

ALARM2

ALARM2_SET

ALARM2_UNSET

ALARM3

ALARM3_SET

ALARM3_UNSET

- (1) 현재시간을 설정한다.
- (2) SW1을 눌러서 알람시간 설정모드로 전환한다.
- (3) SET 모드에서 ALARM1 시간을 설정한다.
- (4) ON 모드로 전환하여 ALARM1 기능을 활성화한다.
- (5) SW1을 눌러서 현재시간 출력 모드로 전환한다.
- (6) ALARM이 울리는 것을 확인하고 종료한다.
 - (로컬) SW3를 눌러서 알람을 종료
 - (웹 제어) ALARM OFF를 눌러서 알람을 종료
- (7) SET 모드에서 ALARM2 시간을 설정한다
- (8) ON 모드로 전환하여 ALARM2 기능을 활성화한다.
- (9) OFF 모드로 전환하여 ALARM2 기능을 비활성화한다.
 - (로컬제어) SW2를 눌러서 알람 비활성화
 - (웹 제어) ALARM_UNSET을 눌러서 알람 비활성화
- (10) 알람이 울리지 않는것을 확인