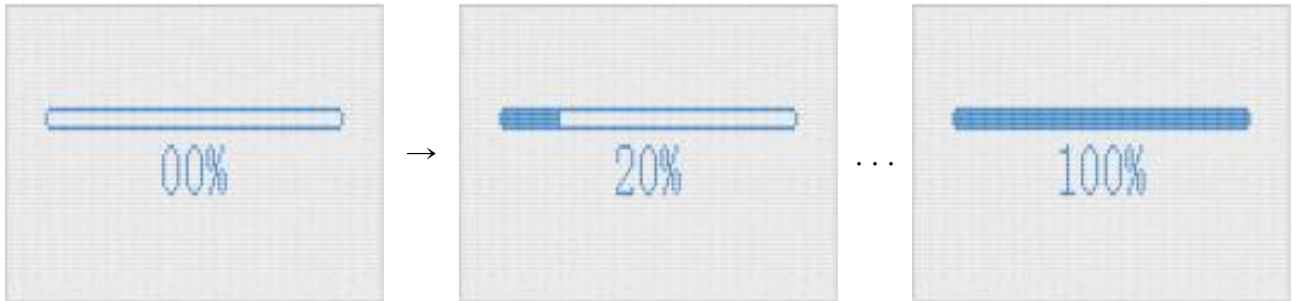


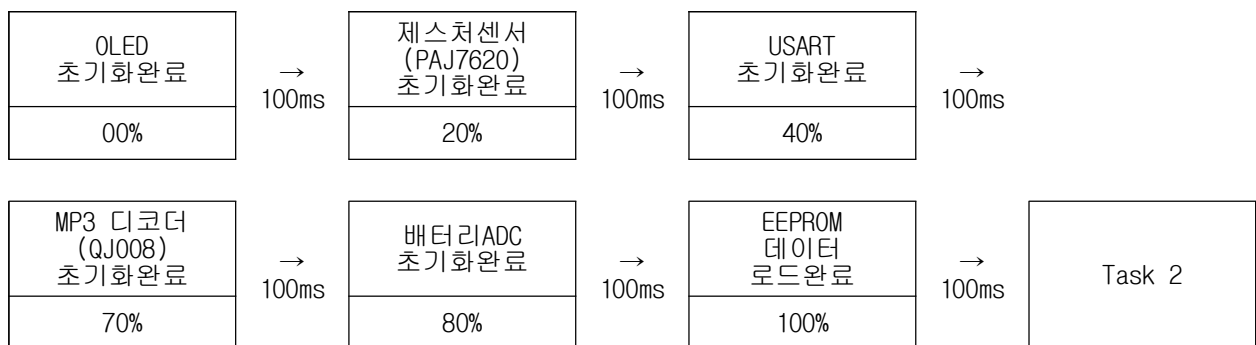
## MP3 제작하기

### 1. 초기 화면 및 동작

가. 전원 인가 또는 리셋 시 다음과 같이 표시되도록 프로그램하시오.

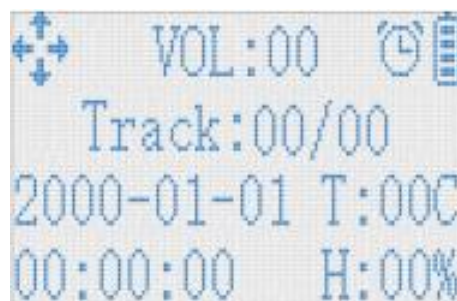


- 1) User\_Tasks.c의 Loding() 함수에 OLED 초기화 함수,  
제스처 센서(PAJ7620) 초기화 함수,  
USART 초기화 함수,  
MP3 디코더(QJ008) 초기화 함수,  
EEPROM 데이터로드 함수 총 6개의 초기화 함수가 있다.
- 2) 로딩바 데이터는 Fonts.c 파일에 선언되어 있으며 OLED\_Show\_Picture() 함수를 사용하여 표시할 수 있다.
- 3) 로딩바의 빈칸의 가로 길이는 100픽셀이고 한 칸당 1%를 의미하며 아래와 같이 채워진다. (로딩바가 100%가 되면 100ms 후 나. 메인 화면을 실행한다.)



### 2. 메인 화면

가. 메인 화면이 다음과 같이 표시되도록 프로그램하시오.



- 1) 좌측 상단에 방향 아이콘을 표시하시오.
- 2) 알람 기능이 활성화 된 경우 우측 상단에 알람 아이콘을 표시하시오.
- 3) 우측 상단에 배터리 아이콘을 표시하시오.
- 4) 배터리는 총 4칸이며 범위에 따라 다음과 같이 아래에서부터 표시한다.
  - ※ 전원을 외부로 선택한 뒤 파워 서플라이로 최대한 정확한 전압을 인가하시오.
  - $3.8V \leq \text{배터리} < 3.9V$  경우, 1칸 표시
  - $3.9V \leq \text{배터리} < 4.0V$  경우, 2칸 표시
  - $4.0V \leq \text{배터리} < 4.1V$  경우, 3칸 표시
  - $4.1V \leq \text{배터리}$  경우, 4칸 표시
- 5) 첫 번째 줄 중앙에 볼륨을 표시하시오. (범위: 0 ~ 30)
- 6) 두 번째 줄 중앙에 '재생 중인 노래의 번호/전체 노래 개수' 를 표시하시오.
- 7) 좌측 세 번째 줄과 네 번째 줄에 각각 날짜(YYYY-MM-DD)와 시간(hh:mm:ss)을 표시하시오.
- 8) 우측 세 번째 줄과 네 번째 줄에 각각 온도(##C)와 습도(##%)를 표시하시오.

나. 버튼 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램하시오.

- 1) 버튼을 누르고 1초 이내에 떴을 경우, 짧게 누른 것으로 판단 하고, 1초 이상 누르고 있으면 길게 누른 것으로 판단하시오. 길게 누른 경우 기능은 한 번만 동작한다.
- 2) SW1을 짧게 누른 경우 다음 곡을 재생하고, 길게 누른 경우 현재 곡을 재생한다.
- 3) SW2을 짧게 누른 경우 이전 곡을 재생하고, 길게 누른 경우 현재 곡을 일시 정지한다.
- 4) SW3을 짧게 누른 경우 볼륨이 한 단계 증가하고, 길게 누른 경우 **절전 기능**이 실행된다.
- 5) SW4을 짧게 누른 경우 볼륨이 한 단계 감소하고, 길게 누른 경우 **설정 화면**을 실행한다.

다. 노래 재생 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램하시오.

- 1) 외부 입력된 노래를 포함하여 노래 재생은 **메인 화면**에서만 동작한다.  
(메인 화면을 벗어나는 경우는 **설정 화면**을 실행하거나 **절전 기능**을 실행한 경우를 말한다.)

### 3. 설정 화면

가. 설정 화면이 다음과 같이 표시되도록 프로그램하시오.



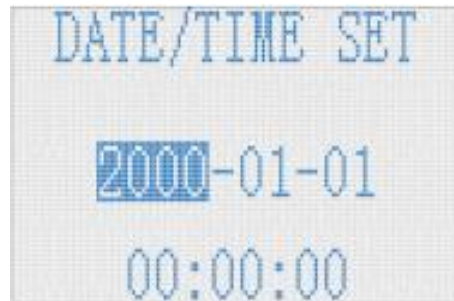
- 1) 첫 번째 줄 좌측에 OPTIONS을 표시하시오.
- 2) 두 번째 줄 좌측에 Date/Time Set을 표시하시오.
- 3) 세 번째 줄 좌측에 Sleep Mode Set을 표시하시오.
- 4) 선택된 목록은 반전시켜 표시하시오.

나. 버튼 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램하시오.

- 1) SW1을 누른 경우 커서가 위쪽으로 한 칸 이동한다. 첫 번째 목록에서 SW1을 누른 경우 세 번째 목록으로 이동한다.
- 2) SW2을 누른 경우 커서가 아래쪽으로 한 칸 이동한다. 세 번째 목록에서 SW2를 누른 경우 첫 번째 목록으로 이동한다.
- 3) SW3을 누른 경우 선택된 목록의 설정을 실행한다.
  - Date/Time Set : 설정 화면 - 날짜 및 시간
  - Alarm Set : 설정 화면 - 알람
  - Sleep Mode Set : 설정 화면 - 절전
- 4) SW4를 누른 경우 **메인 화면**을 실행한다.

#### 4. 설정 화면 - 날짜 및 시간

가. 날짜 및 시간 설정 화면이 다음과 같이 표시되도록 프로그램하시오.



- 1) 첫 번째 줄 중앙에 DATE/TIME SET을 표시하시오.
- 2) 두 번째 줄 중앙에 날짜 설정 값(YYYY-MM-DD)을 표시하시오.
- 3) 세 번째 줄 중앙에 시간 설정 값(hh:mm:ss)을 표시하시오.
- 4) 현재 선택된 항목은 반전시켜 표시하시오.
- 5) 날짜 및 시간 설정 화면을 실행하면 현재 설정된 날짜와 시간을 표시하시오.
- 6) 날짜와 시간 설정 범위는 다음과 같다.

항목	최솟값	최댓값	비고
년	2000	2099	
월	01	12	
일	01	28, 29, 30, 31	최댓값은 월, 윤년에 따라 달라진다.
시	00	23	
분	00	59	
초	00	59	

나. 버튼 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램을 구현하시오.

- 1) SW1을 누른 경우 선택된 항목의 값이 1씩 증가한다.  
최댓값에서 SW1을 누른 경우 최솟값으로 변경된다.
- 2) SW2을 누른 경우 선택된 항목의 값이 1씩 감소한다.

최솟값에서 SW2을 누른 경우 최댓값으로 변경된다.

- 3) SW3을 누른 경우 커서가 년 → 월 → 일 → 시 → 분 → 초 순서로 계속 변경 된다.
- 4) SW4을 누른 경우 항목 값을 저장하고 **설정 화면**을 실행한다.
- 5) 만약 정상적인 날짜가 입력되지 않은 경우 정상적인 날짜로 날짜의 일 값으로 수정된다. (예를들면 2001-02-29이 입력된 경우 2001-02-28로 수정된다.)

다. 윤년을 판별하는 조건은 다음과 같다.

- 1) 100으로 나누어 떨어지지 않고, 4로 나누어 떨어지면 윤년이다.
- 2) 400으로 나누어 떨어지면 무조건 윤년이다.

## 5. 설정 화면 - 알람

가. 알람 설정 화면이 다음과 같이 표시되도록 프로그램을 구현하시오.



- 1) 첫 번째 줄 중앙에 ALARM SET을 표시하시오.
- 2) 두 번째 줄 좌측에 활성화 상태를 표시하시오.
- 3) 세 번째 줄 중앙에 알람 시간 설정 값(hh:mm)을 큰 폰트로 표시하시오.
- 4) 현재 선택된 항목은 반전시켜 표시하시오.
- 5) 활성화 상태와 알람 시간 설정 범위는 다음과 같다.

	최솟값	최댓값
활성화	OFF (0)	ON (1)
시	00	23
분	00	59

나. 버튼 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램을 구현하시오.

- 1) SW1을 누른 경우 선택된 항목의 값이 1씩 증가한다.  
최댓값에서 SW1을 누른 경우 최솟값으로 변경된다.
- 2) SW2을 누른 경우 선택된 항목의 값이 1씩 감소한다.  
최솟값에서 SW2을 누른 경우 최댓값으로 변경된다.
- 3) SW3을 누른 경우 커서가 활성화 상태 → 알람 시간 시 → 알람 시간 분 순서로 계속 변경된다.
- 4) SW4을 누른 경우 항목 값을 저장하고 **설정 화면**을 실행한다.

## 6. 설정 화면 - 절전

가. 절전 설정 화면이 다음과 같이 표시되도록 프로그램을 구현하시오.



- 1) 첫 번째 줄 중앙에 SLEEP MODE SET을 표시하시오.
- 2) 두 번째 줄 좌측에 활성화 상태를 표시하시오.
- 3) 세 번째 줄 중앙에 절전 시간 설정 값(mm:ss)을 큰 폰트로 표시하시오.
- 4) 현재 선택된 항목은 반전시켜 표시하시오.
- 5) 활성화 상태와 절전 시간 설정 범위는 다음과 같다.

	최솟값	최댓값
활성화	OFF (0)	ON (1)
분	00	59
초	00	59

나. 버튼 기능이 다음과 같이 동작하도록 프로그램을 구현하시오.

- 1) SW1을 누른 경우 선택된 항목의 값이 1씩 증가한다.  
최댓값에서 SW1을 누른 경우 최솟값으로 변경된다.
- 2) SW2을 누른 경우 선택된 항목의 값이 1씩 감소한다.  
최솟값에서 SW2을 누른 경우 최댓값으로 변경된다.
- 3) SW3을 누른 경우 커서가 활성화 상태 → 절전 시간 분 → 절전 시간 초 순서로 계속 변경된다.
- 4) SW4을 누른 경우 항목 값을 저장하고 **설정 화면**을 실행한다.
- 5) 절전 시간 값은 00:10 미만으로 설정할 수 없다.  
만약 00:10 미만으로 설정된 경우 00:10으로 값이 변경된다.

## 7. 알람 기능

가. 알람 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램을 구현하시오.

- 1) 알람이 활성화 되어있고 설정된 시간이 되면 부저가 300ms ON - 600ms OFF로 60회 울린다. (어떤 상황이든(절전모드에서도) 조건을 충족하면 울린다.)
- 2) 아무 스위치를 눌러 알람의 부저 울림을 멈출 수 있다. (이때 버튼은 알람을 끄기 위해서만 동작한다.)

## 8. 절전 기능

가. 절전 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램을 구현하시오.

- 1) 절전 모드가 실행되면 화면은 다음과 같이 중앙에 SLEEP MODE를 큰 폰트로 표시한다.



- 2) 절전 모드가 활성화 되어있고 스위치를 누르지 않은 시간이 설정된 시간을 넘어서면 절전 기능이 실행된다. 또는 메인 화면에서 SW3를 누른 경우도 실행된다. (어떤 상황 이든 조건을 충족하면 실행된다.)
- 3) 아무 스위치를 눌러 절전 모드를 중단할 수 있다. (이때 버튼은 절전 모드를 중단하 기 위해서만 동작한다.)
- 4) 절전 모드가 중단되면 절전 모드가 실행되기 전의 화면이 실행된다.

## 9. 제스처 기능

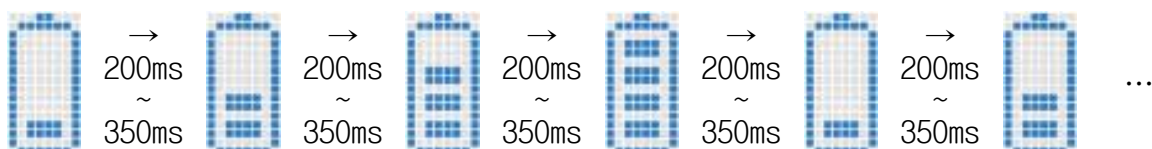
가. 제스처 기능을 다음과 같이 동작하도록 프로그램을 구현하시오.

- 1) **메인 화면**에서 제스처로 4가지 기능을 동작할 수 있다.
- 2) 아래에서 위로 손을 쓰는 제스처를 취하면 볼륨을 한 단계 증가시킨다.
- 3) 위에서 아래로 손을 쓰는 제스처를 취하면 볼륨을 한 단계 감소시킨다.
- 4) 왼쪽에서 오른쪽으로 손을 쓰는 제스처를 취하면 다음 곡을 재생시킨다.
- 5) 오른쪽에서 왼쪽으로 손을 쓰는 제스처를 취하면 이전 곡을 재생시킨다.

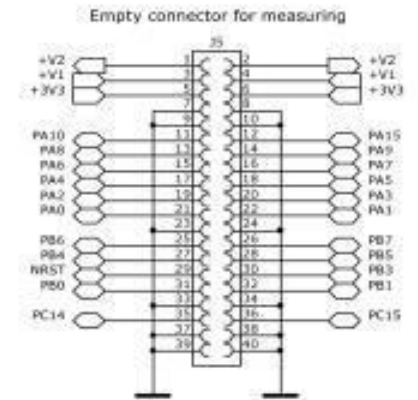
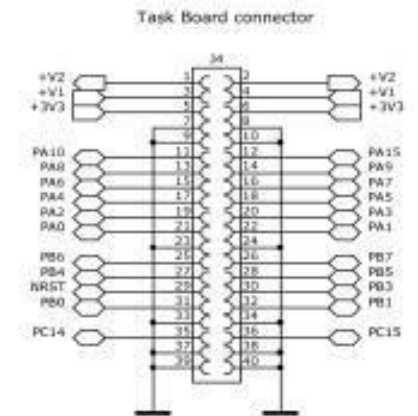
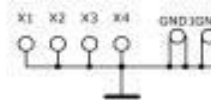
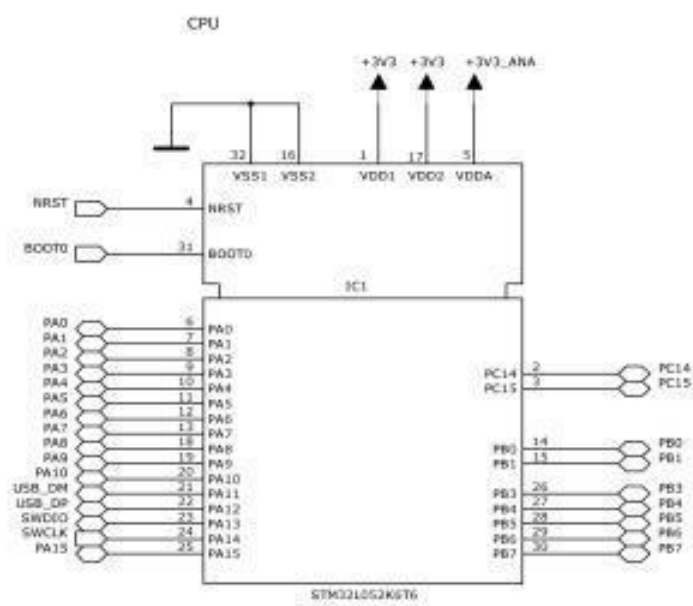
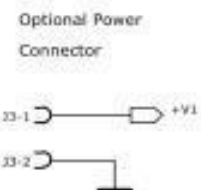
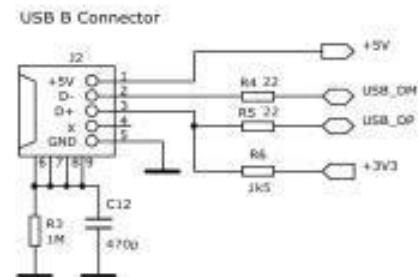
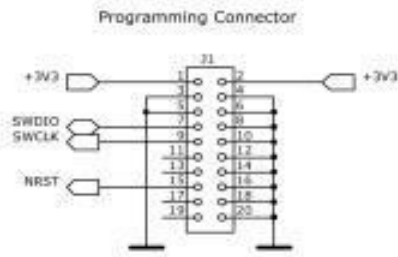
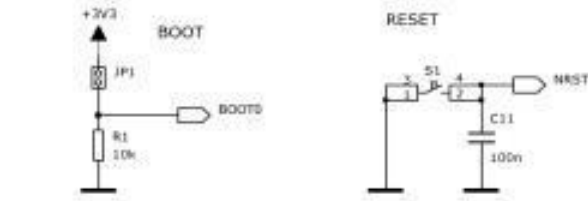
## 10. 추가 기능

가. 추가 기능들이 다음과 같이 동작하도록 프로그램을 구현하시오.

- 1) 어떤 상황에서도 스위치를 눌러 기능을 동작할 때 부저가 50ms 울린다. (짧게 누르거 나 길게 누르는 상황 구분 없이 부저가 50ms 울린다.)
- 2) 볼륨, 알람 활성화 상태, 절전 활성화 상태, 절전 시간 값들은 전원을 끄거나 리셋해 도 값을 유지한다.
- 3) 외부 입력을 스피커로 출력하기 위해 스테레오 잭에 케이블을 연결한 경우 SD Card Player 모듈의 전원을 차단한다.
- 4) USB Mini B 커넥터(CON2)에 케이블이 연결되면 나. 메인 화면의 배터리 아이콘은 200ms~350ms 마다 다음과 같이 표시된다.



main



**Decoupling Capacitors**  
Close to CPU power connections

