

# 임베디드 시스템 프로젝트 보고서

## 전유성

### <목차>

1. 주제를 바꾼 이유
2. 오디오의 구현 목표
3. 제작 과정 및 데모
4. 후기

#### 1.<주제를 바꾼 이유>

원래 계획서인 STOP-WATCH 기능을 구현하려고 했으나 예상과 다르게 막히는 부분이 발생해서 부득이하게 주제를 바꾸게 되었다. STOPWATCH 기능이 생각보다 복잡하고 구현이 어려워졌기 때문에 개발 난이도가 당 초 예상보다 높아졌으며, 이에 따라 DE1-SOC에서 다른 기능을 활용할 수 있는 것으로 선정해서 AUDIO 구현으로 주제가 변경되었다.

DE1-SOC에 내장되어 있는 오디오 기능으로 다양한 효과음이나 음악 재생이 가능하고, 실시간 신호 처리 작업을 통해 오디오를 신호 낼 수 있기 때문이다. 또 한 스톱워치랑 마찬가지로 현재 본인의 수준에 구현에 어렵다고 생각하고 난이도를 중~ 중상으로 잡고 시작하였다.

#### 2. <오디오의 구현 목표>

오디오의 구현 목표는 DE1-SOC보드의 LED 버튼에 주파수에 맞는 도,레,미,파,솔,라,시,도를 적재시켜 사용자가 원하는 버튼을 누르면 해당 음에 맞게 오디오 기능을 할 수 있도록 하고 7-세그먼트 디스플레이에 사용자가 선택한 음이 영어로 표현하도록 하였다. 이를 바탕으로 음악을 만들어서 연주하는게 목표이고 곡은 사운드 오브 뮤직의 “도레미송”으로 선정하였다. 이러한 프로젝트를 통해 DE1-SOC에서 오디오 기능을 통한 음악을 만들고 연주할 수 있고, 버튼의 입력에 따라 다양한 주파수를 생성하고 출력하는 방법을 익히는 것을 목표로 정하였다.

#### 3. <제작 과정 및 데모>

총 3개의 코드가 필요했는데 LED 버튼을 이용하는 코드인 SW.c, 7-세그먼트 디스플레이에 LED를 표시하는 기능 커널 기능의 HEX.c 2가지 코드와, 오디오 역할하는 응용 프로그램 코드 기능인 audio.c 파일이 필요하였다. 먼저 LED 코드는 디바이스 드라이버를 통하여 모듈에 적재하면 사용자 공간에서 스위치의 값을 읽을 수 있는 기능을 제공한다. 기능은 파일을 구조체로 정의하고 모듈을 실행 및 초기화는 기능 밖에 안 한다. 2번째 코드인 HEX.c 코드는 커널 모듈을 통해 적재하면 사용자 공간에서 7-세그먼트 디스플레이에 값을 출력하는 코드이다. 이를 통해 7-세그먼트 디스플레이에 값을 읽거나 쓸 수 있는 기능을 할 수 있다. 마지막으로 응용 프로그램인 audio.c에서는 LED 버튼의 입력을 감지하여 주파수를 파악한 뒤 사운드로 출력하는게 목표이며 동시에 디스플레이에 현재 선택된 음을 표시하는게 목표였다. LED버튼의 입력에 따라 다양한 주파수를 생성할 수 있게 배열에 국제 표준 주파수를 선언하였다. 이를 바탕으로 “도레미송”을 직접 작곡하여 데모를 실행하였다.

#### 4. <후기>

DE1-SOC의 특성상 자료가 별로 없기에 검색을 하는 등 자료를 찾는 과정에서 시간이 많이

소요되었고, 있더라도 오래된 자료들 뿐이라 구현하는 부분이 많이 어려웠다. 그리고 당초에 코드를 이해하는 것보다 구현에 중점을 두고 개발했기에 부족한 부분이 많았고, 전날에 급하게 주제를 바꾸어서 했기 때문에 시간이 부족하였다. 교수님 말씀처럼 음악을 데이터화 하여 넣을 수 있다면 음악 수정 시 개발자가 하나 하나 수정 하는 것 보다 바로 수정하고 간편하게 될 수 있다는 점이 아쉬웠다. 또 한, 발표 전날에 급히 만든거라 PPT자료도 작성하는 것이 부족하였고, 이번 프로젝트 과정 및 보고서를 쓰면서 오디오 기능 이해하고 배울 수 있었으며 개선할 사항을 알게 되었다.