**Embedded System Software 과제 3**

**(과제 수행 결과 보고서)**

**과목명: [CSE4116] 임베디드시스템소프트웨어**

**담당교수: 서강대학교 컴퓨터공학과 박 성 용**

**학번 및 이름: XXXXXXXX, XXX**

**개발기간: 2024. XX. XX. -2024. XX. XX.**

**최 종 보 고 서**

**I. 개발 목표**

- 각 과제마다 주어지는 주제를 바탕으로 본 과제에서 추구하는 개발 목표를 설정하고 그 내용을 기술할 것.

Top & bottom half 방식으로 진행되는 interrupt handling의 흐름을 이해하고, 이해한 내용을 바탕으로 top half, bottom half로 나눠서 interrupt handling을 처리하는 모듈의 구현을 진행한다. 해당 과제에서는 stopwatch 기능의 구현을 진행하며 디바이스 드라이버를 통해 수행될 수 있도록 한다. FPGA의 HOME, BACK, VOL+, VOL- 버튼을 통해 특정 interrupt를 발생시키고 명세서의 내용대로 각 버튼에 맞는 interrupt handling이 진행될 수 있도록 interrupt handler를 구현한다. 이 때, stopwatch의 분, 초, 밀리초 단위의 내용이 FPGA FND, DOT 상에 그려지도록 적절하게 module을 제어할 수 있도록 한다.

**II. 개발 범위 및 내용**

- 자신들이 설계한 개발 목표를 달성하기 위하여 어떠한 내용의 개발을 수행할 지 그 범위와 개발 내용을 기술할 것.

**가. 개발 범위**

**Application**

**stopwatch 디바이스에 명령을 전달하게 되는 응용 프로그램의 개발을 진행한다. 이 때, 응용 프로그램에서 ioctl()을 통해 적절하게 device driver에서 처리될 수 있도록 한다**

**Device driver module**

**Stopwatch device의 디바이스 드라이버의 구현. ioctl()을 통해 구동 명령이 주어지는 경우, 응용 프로그램을 stopwatch가 종료되는 시점까지 sleep상태로 전환되도록 한다. 이후, FPGA의 버튼 입력에 대응하는 interrupt 를 설치하고, 각 interrupt 발생 시에 이를 처리하는 handler를 top/bottom half로 나눠서 time-sensitive한 동작은 top half, 그 외 나머지 부분은 bottom-half에서 처리될 수 있도록 구현을 진행한다.**

**나. 개발 내용**

응용 프로그램

응용 프로그램에서 stopwatch 디바이스 드라이버에 ioctl() 명령을 전달할 수 있도록 stopwatch device에 대해 open(), close(), ioctl() 등을 정의하도록 한다. 이후, ioctl()을 통해 stopwatch device를 구동하도록 명령을 내리고 device 상에서의 작동이 끝나 wake up되기 전까지 sleep 상태로 유지되도록 한다.

Device driver

다음과 같은 버튼 입력에 대해 interrupt handling이 수행될 수 있도록 한다:

HOME

BACK

VOL+

VOL-

과제 명세서의 spec에 맞게 다음과 같은 조건을 기반으로 구현되도록 한다

stopwatch 디바이스는 /dev/stopwatch라는 이름으로 구현을 진행한다

stopwatch 디바이스에 사용하는 major number는 242이다.

**III. 추진 일정 및 개발 방법**

- 자신들이 설정한 개발 목표를 달성하기 위한 개발 일정을 설정하고, 각 요소 문제를 해결하기 위해서 어떤 방법을 사용할 지 기술할 것.

**가. 추진 일정**

**나. 개발 방법**

**IV. 연구 결과**

- 최종 연구 개발 결과를 자유롭게 기술할 것.

**V. 기타**

- 본 설계 프로젝트를 수행하면서 느낀 점을 요약하여 기술할 것. 내용은 어떤 것이든 상관이 없으며, 본 프로젝트에 대한 문제점 제시 및 제안을 포함하여 자유롭게 기술할 것.