|  |  |
| --- | --- |
| **교과목 명** | 하드웨어 설계 |
| **설계 제목** | 다기능 전원 제어 장치 ( Multi-Function Power Supply Device ) |
| **설계자** | 김영찬 (2013122041), 이민우(2014122191) |
| **기간** | 2018년 11월 20일 화요일 – 2018 년 11월 27일 화요일 (1주차) |
| **장소** | 도서관 2층 세미나실 |
| **지도교수** | 이재환 |
| **논의** **내용** | 1. GPIO 인터럽트 제어   1. C언어를 기반으로 코드를 작성 했을 때, pushButton을 눌렀을 때, GPIO에 연결된 LED를 제어함. 2. GPIO에 연결된 PushButton을 통해서 De1-SoC의 LEDR을 제어함   2. User Key Input Buffer 설정   1. 해당 프로젝트에는 De1-SoC의 KEY와 Slide Switch 뿐 아니라 User Controller라는 외부 장치도 사용함. 해당 장치는 특수한 기능을 수행 하는 것이 아닌, De1-SoC에서 어떤 버튼을 눌렀는지 알려주는 장치임. 2. GPIO 인터럽트를 통해서 어떤 버튼이 눌렸는지를 알려주기 위해, De1-SoC내에서 사용할 수 있는 사용자 입력 버퍼를 만듦. |
| **진행 내용** | 1. User Controller   1. 사용자가 De1-SoC를 좀더 정밀하게 조작 할 수 있게 하는 컨트롤러를 제작함. 2. 컨트롤러는 총 16개의 버튼으로 구성되어 있으며, 각 버튼의 기능은 다음과 같음.  * 숫자 버튼 (10개) : 0 부터 9 까지의 숫자를 입력 할 수 있는 버튼 * OK / BACK버튼 ( 1개 ) : 사용자의 입력을 선택/취소 할 때 사용하는 확인 버튼 * 방향 버튼 (4개) : 커서를 움직이거나, 올리거나 내릴 때 사용하는 UP, DOWN, LEFT, RIGHT 버튼  1. 컨트롤러는 16개의 버튼별로 각자 다른 8bit 코드를 Clock에 맞춰 전송함.   2. GPIO 제어   1. De1-SoC의 KEY interrupt를 사용하여 GPIO에 연결된 LED를 제어함. 2. 0xFF200064 address는 0이면 input, 1이면 output으로 설정하는 direction register인데, JP1의 핀을 이용해 연결된 LED를 제어하기 위해서 JP1을 제어 하는 것이므로 direction register를 모두 1로 설정해 출력으로 사용함. 3. VCC5를 통해 bread board의 100Ω resistor 와 RED light LED를 직렬로 연결하고 GND에 오도록 하면 낮은 resistor에 의해 RED light LED가 계속 켜져 있는 것을 확인함. 4. KEY0 또는 KEY1을 누르면 interrupt가 발생하고 KEY0를 누르면 GPIO의 D0가 HIGH로 설정되어 LED가 ON이 되게하고, KEY1을 누르면 D0가 LOW로 설정되어 LED가 OFF가 되게 함. |
| **진행 계획** | 1. User Key Input Buffer 설정   1. GPIO에 컨트롤러를 연결하여, GPIO인터럽트를 통해 입력 버퍼에 원하는 키를 넣는 ISR을 설계함. 2. 버퍼는 링 형태로 제작하며, 프로그램 어디에서든 참고 할 수 있도록 전역변수로 설정할 예정임. 3. 간단하게 Character형 ( 1 Byte ) 배열 ( Array )로 구현하도록 하며, 참고할 수 있도록 Out과 In이라는 변수를 선언하여 Pop과 Push를 할 수 있도록 할 예정임.   2. monitor에 TIMER와 상태 표시   1. 입력해준 TIMER에 따라 모니터에 TIMER가 작동 하는 것을 확인하고 색깔은 검정색으로 나타냄. 2. multi-tap의 각 port가 ON인지 OFF인지 나타내는데, ON이면 초록색, OFF이면 빨강색으로 나타냄. |
| **데모** **내용** | 1.KEY interrput에 의한 LED 전원 제어  1-1. KEY0를 누르면 LED ON, KEY1을 누르면 LED OFF 함.  1-2. bread board에 100Ω resistor 와 RED light LED를 직렬로 꽂고 JP1의 D0를 입력으로 줌.  1-3. 평가항목   1. NIOS ||의 pushbutton interrupt가 제대로 설정이 되었는가? 2. KEY interrupt 발생이 정상 작동 하는가? 3. KEY press에 의해 LED의 전원 제어가 되는가? |