|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **예 비 보 고 서** | | | | |
| 학 과 | 학 년 | 학 번 | 조 | 성 명 |
| 전자공학과 | 3 | 12191505 |  | 윤수연 |
| 실험 제목 | Buzzer | | | |
| 1. **자료조사**    1. **Buzzer란**   Buzzer란 소리를 출력하는 출력소자의 일종이다. 이 때 원하는 소리에 맞게 부저에 펄스 전압을 인가하여 소리를 발생시키면 된다. 펄스의 주파수를 제어하여 출력되는 소리의 음의 높낮이를, duty ratio를 제어하여 음의 크기를 제어할 수 있다. 하지만 clock으로만 동작하기 때문에 소리의 3요소 중 하나인 음색을 바꿀 수는 없다. 소리가 나는 길이는 펄스 길이로 조절할 수 있다.  출력 소자의 하나인 Buzzer는 소리를 다루는 가장 간단한 출력소자이기 때문에 여러 장치에 사용이 되는데 아두이노 같이 간단한 모델부터 데스크탑이나 컴퓨터에도 사용이 된다. 컴퓨터 전원을 켰을 때 일반적으로 들리는 삑 소리가 바로 이 Buzzer가 만드는 소리다.     * 1. **Buzzer의 종류**      + 1. 회로 내장형: Active Buzzer, 능동 부저라고도 불리는 이 Buzzer는 내장된 발진 회로가 있어서 외부에서는 전압만 인가해주면 자동으로 단음이 출력이 이루어진다. 보다 일반적인 Buzzer다.        2. 회로 외장형: Passive Buzzer, 수동 부저라고도 불리는 이 Buzzer는 발진 회로가 내장되지 않은 Buzzer다. 단지 마그네틱 센서만 들어있어 스피커와 동일한 형태로 되어 있어 주파수를 입력하면 각 주파수에 해당하는 사운드가 출력 된다. 보다 직접적으로 제어해야 하기 때문에 수동으로 표현했다.   Introduction to Buzzers: Piezo and Magnetic buzzers - Latest Open Tech From  Seeed   * 1. **Buzzer 주파수 제어**   기본적으로 Buzzer에 주파수를 인가해주면 그에 맞는 음을 Buzzer가 출력한다. 이 때 펄스는 아래가 한 주기를 이루기 때문에 실제 주기에는 원하는 주파수의 역수에 2를 나눈 값이 된다.  About Modular Synth 5화 : 오실레이터와 LFO - (1편 : VCO의 출력 ) : 옥토모 OCTOMO  아래는 피타고라스 음률을 따르는 입력 펄스 주파수에 따른 음계 표다. 이들은 1옥타브가 올라갈 때마다 주파수가 2배 증가하며, 기준은 4옥타브 라가 440Hz라는 것이다.     1. **실험**    1. **실험 예상**       1. **실습 1단계**   8개의 스위치 입력을 도/레/미/파/솔/라/시/도에 매핑하여 스위치 하나가 눌려 있는 동안 해당 음을 buzzer로 계속 내도록 구현  음계 별 해당 출력 주파수 참조  이후 다른 실험 단계의 가장 기초가 되는 단계다. 각 원하는 음에 맞게 설정해주어 음을 바르게 낼 수 있는지 확인한다. 이 때 duty ratio는 건드리지 않았으니 너무 큰 소리가 나서 귀를 다치지 않게 조심해야 할 것 같다.   * + 1. **실습 2단계**   1단계와 같은 프로그램을 구현하되 타이머/카운터를 이용  CTC 모드 활용  Timer/Counter2를 이용하여 CTC모드를 사용하는 단계다. 구현 방식에만 차이가 있을 뿐, 1단계와 결과는 같을 것이다.   * + 1. **실습 3단계**   버튼 입력에 따라서 해당하는 노래가 재생되는 MP3 플레이어 구현  • 버튼1: 학교 종이 땡땡땡 (솔솔라라솔솔미 솔솔미미레)  • 버튼2: 나비야 (솔미미 파레레 도레미파솔솔솔)  • 버튼3: 음악 재생 취소  • 타이머/카운터 CTC 모드 이용  실습 2단계에서 각 노래를 함수화 해서 구현하면 쉬울 것 같다. 각 버튼 입력에 따른 인터럽트로 구현하여 각 해당 기능에 대한 함수를 호출하면 될 것이다. | | | | |
|  | | | | |