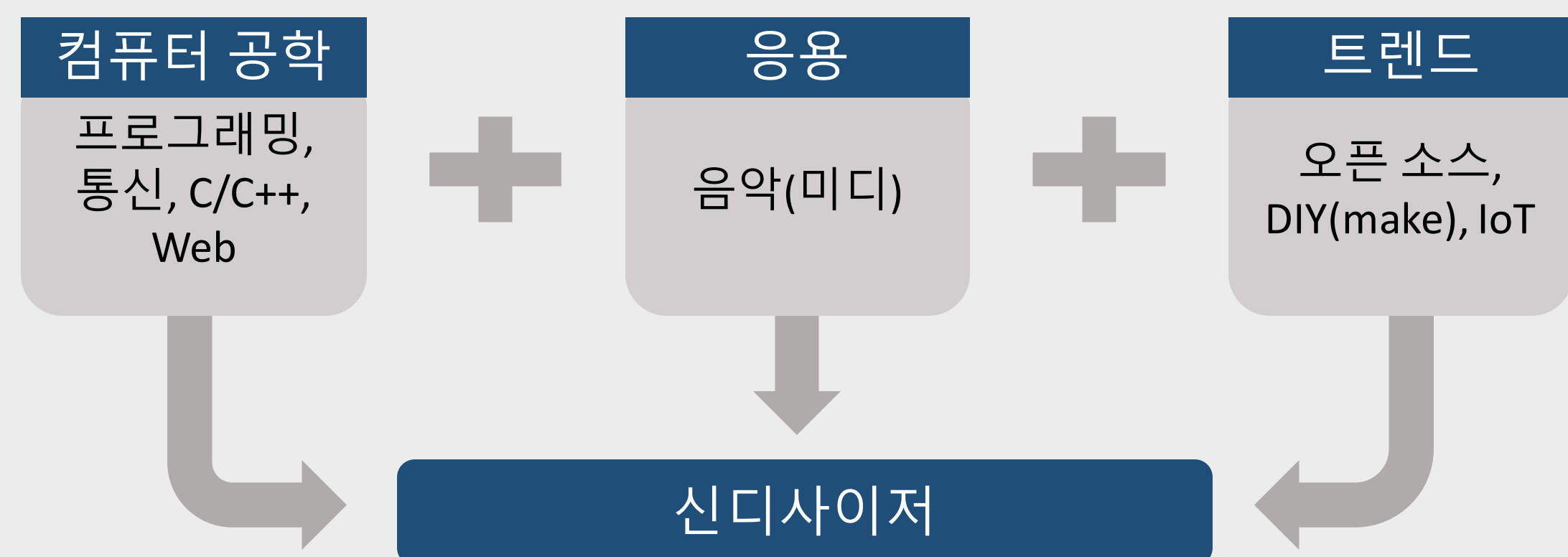


신디사이저와 IoT

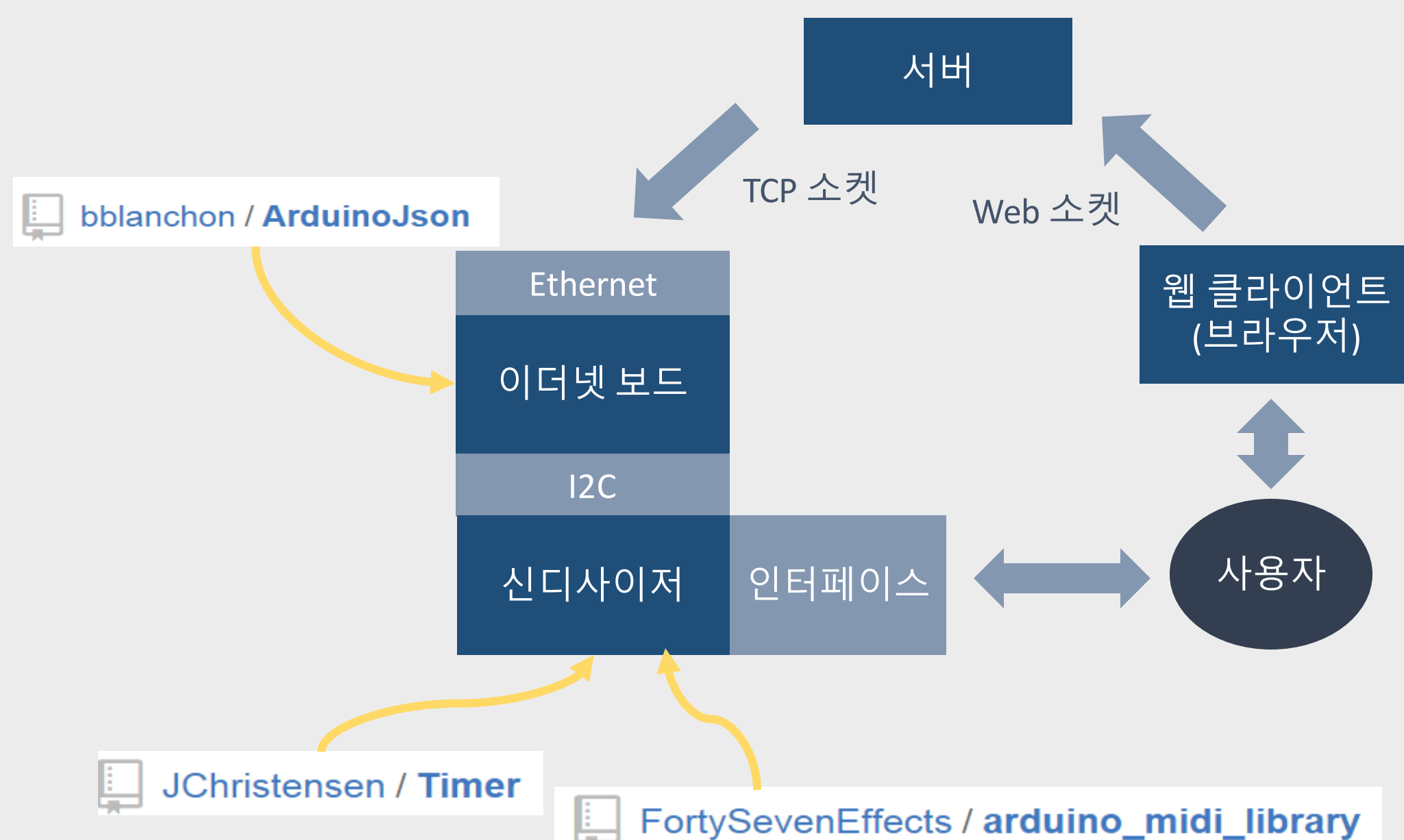
1. 동기

컴퓨터 공학을 응용할 수 있는 분야는 무궁무진 하지만 그 중에 대표적인 것이 음악이다. 이미 오래전부터 미디라고 일컬어진 전자 악기간 프로토콜이 대표적인 예다. 또한 음악은 그 구성 자체가 컴퓨터로 표현하기 알맞다. 또한 현재 컴퓨터 업계의 트렌드를 따라서 아두이노 관련 오픈 소스, 전자 공작 maker 문화, 아두이노를 활용한 IoT를 적절히 적용시켜 보기로 하였다.



2. 전체 구조

- Node.js로 구축된 서버
- 서버는 아두이노 이더넷 보드와는 TCP 소켓, 브라우저와는 Web소켓 통신
- JSON Object 형식으로 음악 정보를 주고 받음
- 아두이노는 자체 JSON파서가 없기 때문에 오픈 소스 ArduinoJson 활용
- 미디 관련 라이브러리는 오픈 소스 arduino_midi_library 활용
- 템포 조절을 위한 타이머는 오픈 소스로 만들어진 소프트웨어 타이머 활용
- 사용자는 악기를 직접 제어하거나 브라우저를 통해 간접적으로 제어할 수 있음



3. 신디사이저 구성

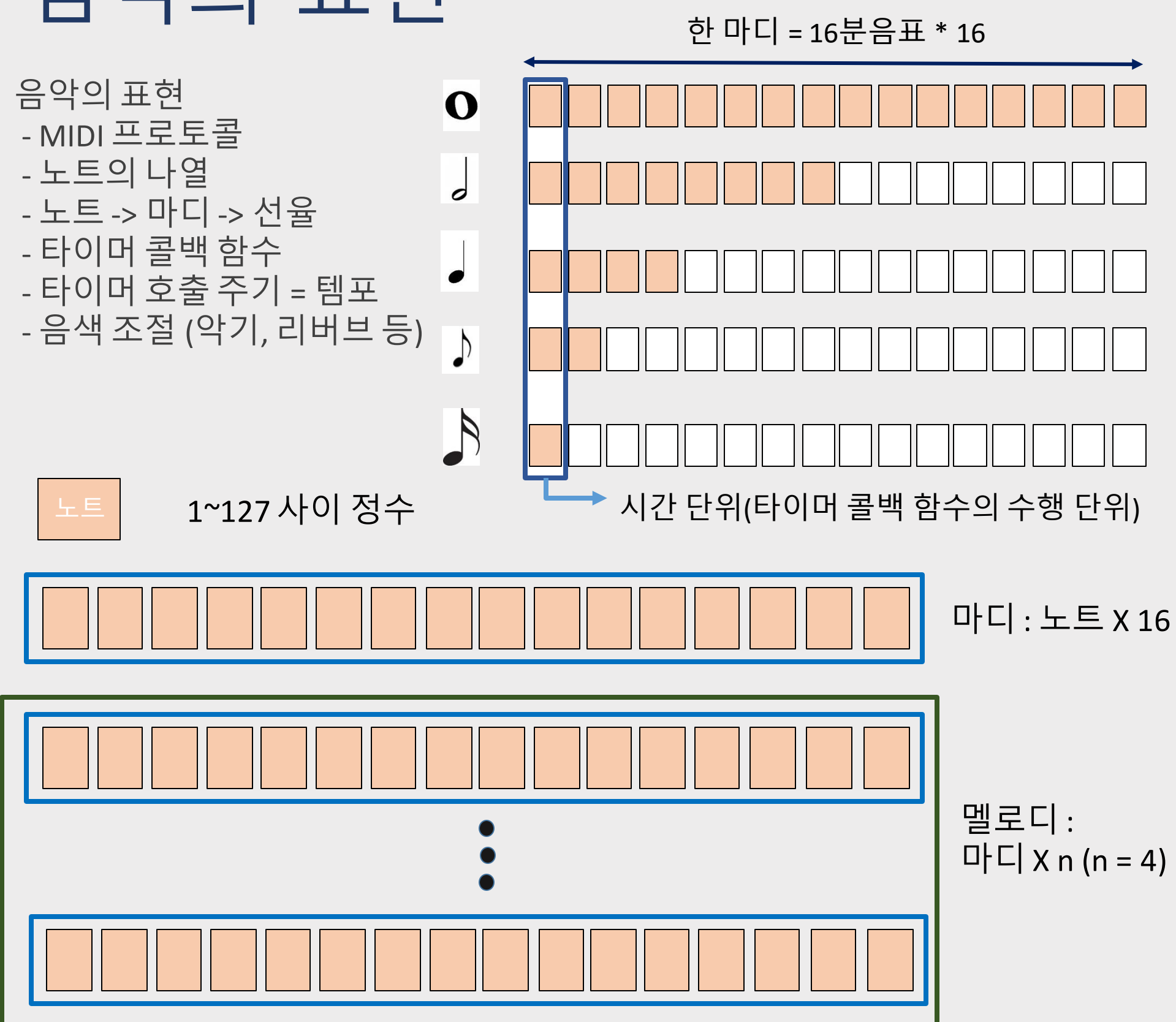
- 내부 정보를 처리하는 컴퓨터, 소리 처리, 사용자 인터페이스로 구성 됨
- 컴퓨터는 악기 역할을 하는 아두이노 메가와 통신 역할을 하는 우노로 구성
- 소리는 미디 명령어를 받아 음을 재생시켜주는 미디 보드 활용
- 인터페이스는 피아노 건반, 각종 스위치, 디스플레이로 구성



4. 음악의 표현

음악의 표현

- MIDI 프로토콜
- 노트의 나열
- 노트 -> 마디 -> 선율
- 타이머 콜백 함수
- 타이머 호출 주기 = 템포
- 음색 조절 (악기, 리버브 등)



5. 신디사이저의 기능

자유 연주	기본 설정으로 2옥타브 건반을 두드리며 곡을 연주할 수 있다
마디 생성	음악에서의 마디를 만들고 편집할 수 있음. 마디들을 이어 붙여 멜로디를 만들 수 있음
재생/중지	만든 마디들을 재생하거나 중지할 수 있음
시퀀싱	채널 별 할당된 마디들로 시퀀서 기능을 수행할 수 있음

6. 웹 클라이언트

- html5, CSS3, javascript, jquery로 만든 악기 조절 웹 페이지
- 서버와 웹 소켓으로 실시간 통신 가능
- 캔버스에 그려진 원들로 노트 표시 가능
- 볼륨, 템포, 음색, 채널 선택, 리버브, 팬포트와 같은 소리 파라미터들 설정 가능



7. 활용

토발즈는 리눅스를 그냥 재미로 만들었다고 한다. 음악하라고 만든 악기이니 만큼, 재밌게 가지고 논다.(Just for Fun!)