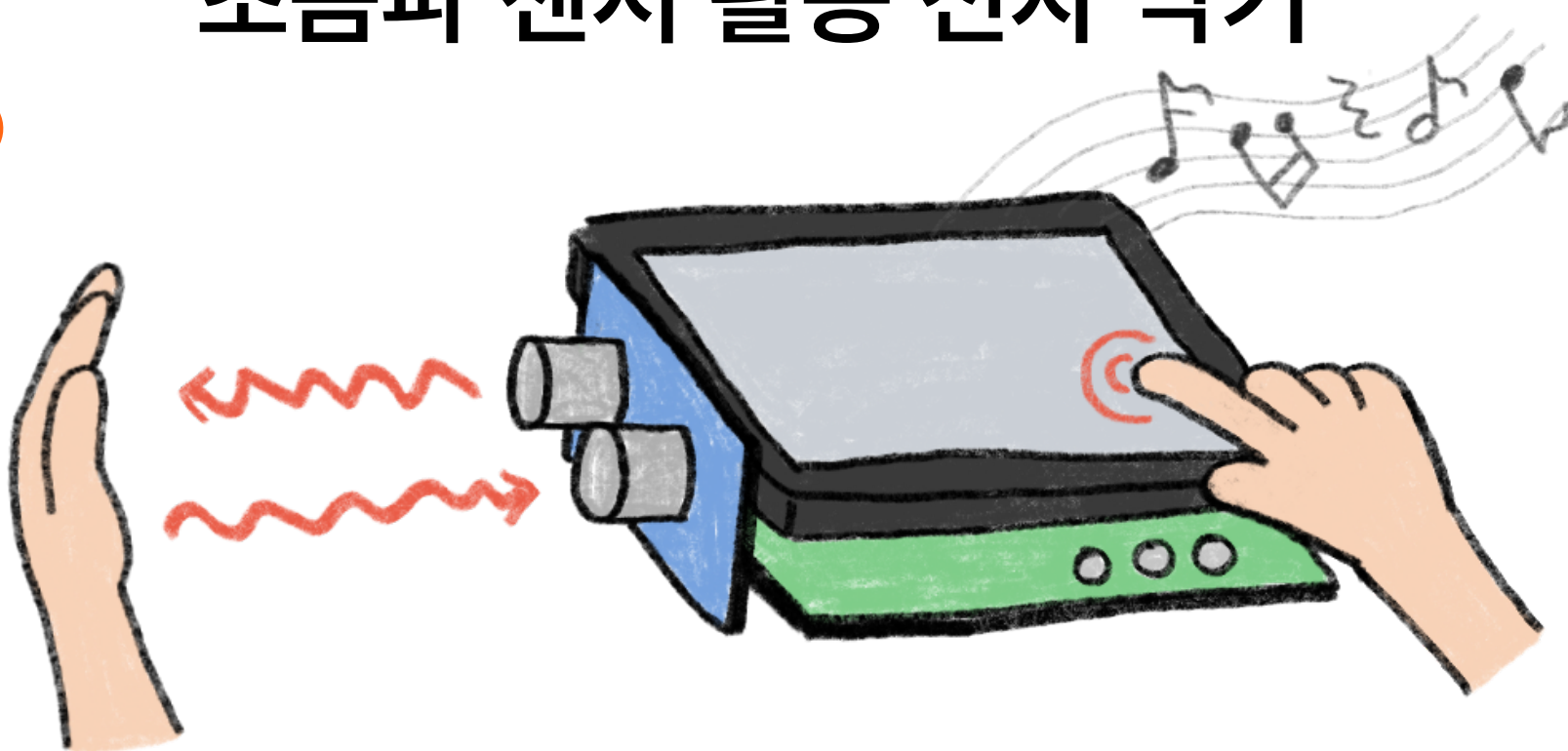


Echo BEAT

"쉽게 연주할 수 있는
악기 없을까?"

초음파 센서 활용 전자 악기



초음파 센서 사용

실시간 터치 대응

실시간 원격 재생

부드러운 음 재생

LG Bootcamp 8기 Linux Sytem Programming 3팀

임연지 | VS OTA&Update Unit

이승원 | MS webOS플랫폼디자인팀

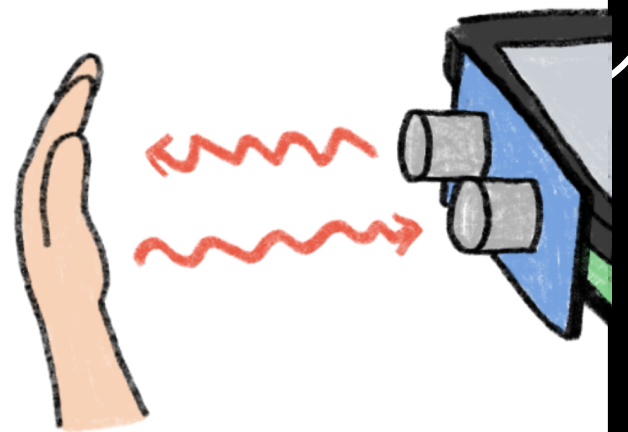
하솔비 | MS webOS커텍트솔루션개발팀

조창환 | CTO SW Platform(연) Advanced Connectivity Task

직접 연주해보세요!

단 두가지 조작 방법으로
간단하게 연주할 수 있어요

초음파 센서에 가까울 수록
볼륨이 커져요



터치하는 위치에 따라
멜로디가 연주돼요



EchoBeat 만의 추가 기능도 있어요

두번째 물리 버튼으로
연주 환경을 설정할 수 있어요

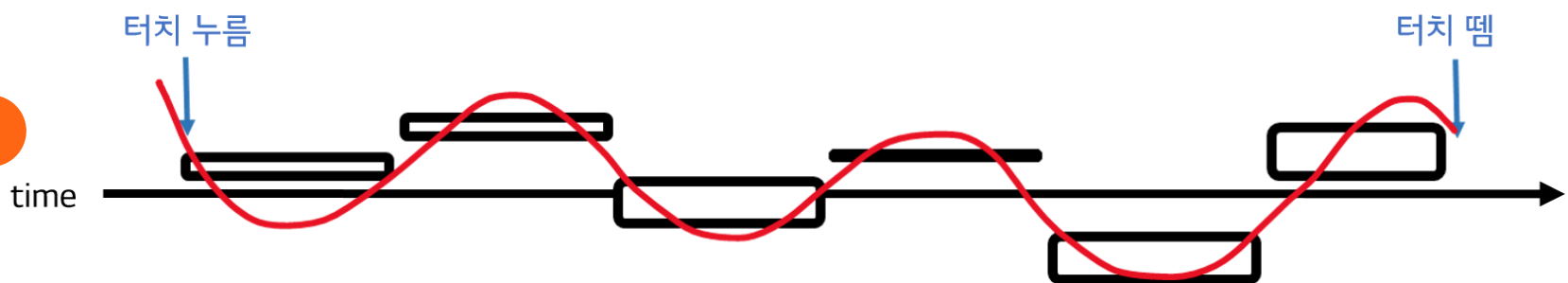


세번째 물리 버튼으로
타 기기에 연주를 공유할 수 있어요

어떻게 소리가 나는 거지?

"실시간 부드러운 음 재생" 기능은 구현이 어려웠습니다.

터치를 누르고 떼는 순간까지 실시간으로 음계와 볼륨이 계산되어 연주됩니다.



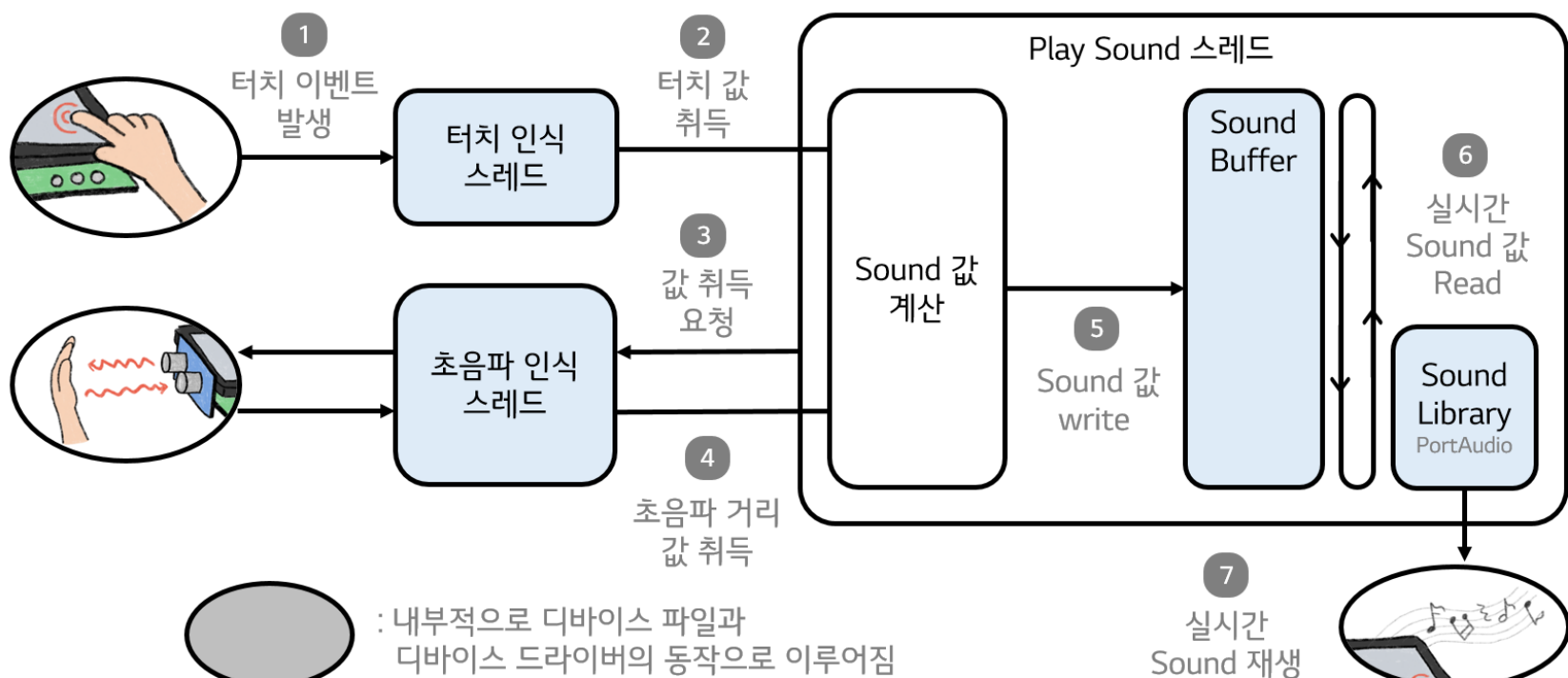
아주 작은 시간 단위로 각기 다른 음을 재생하지만 사람의 귀에서는 연속적인 음으로 들리게 됩니다.

프로젝트 진행 총 7일 중 3일간, 4개의 라이브러리와 6가지의 방법을 시도하였습니다.

결과적으로 스트림 기반 재생 방법으로 의도에 맞게 구현했습니다.



실시간으로 EchoBeats가 연주되는 원리는 다음과 같습니다.



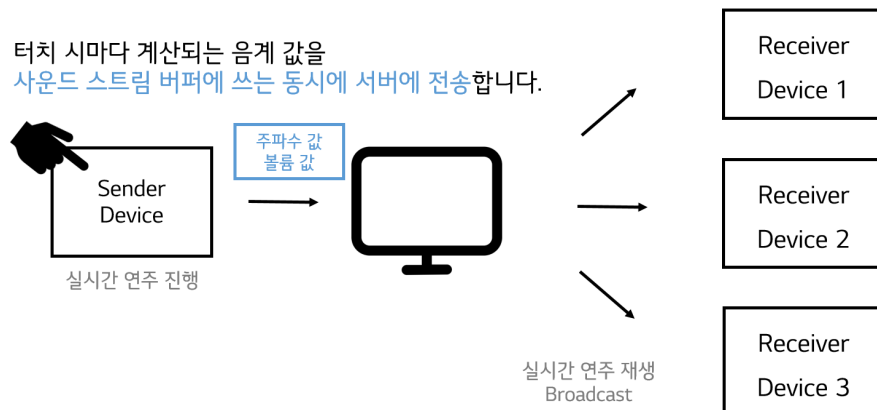
배운 것을 다시 배우고 새로운 것을 더해서 배웠습니다.

교육 기간 동안 학습을 기반으로 신규 커널 포팅 & UDP 통신 구축

전체 실습 관련 교육 범위 중 **84%**를 활용하여 개발을 진행하였고,

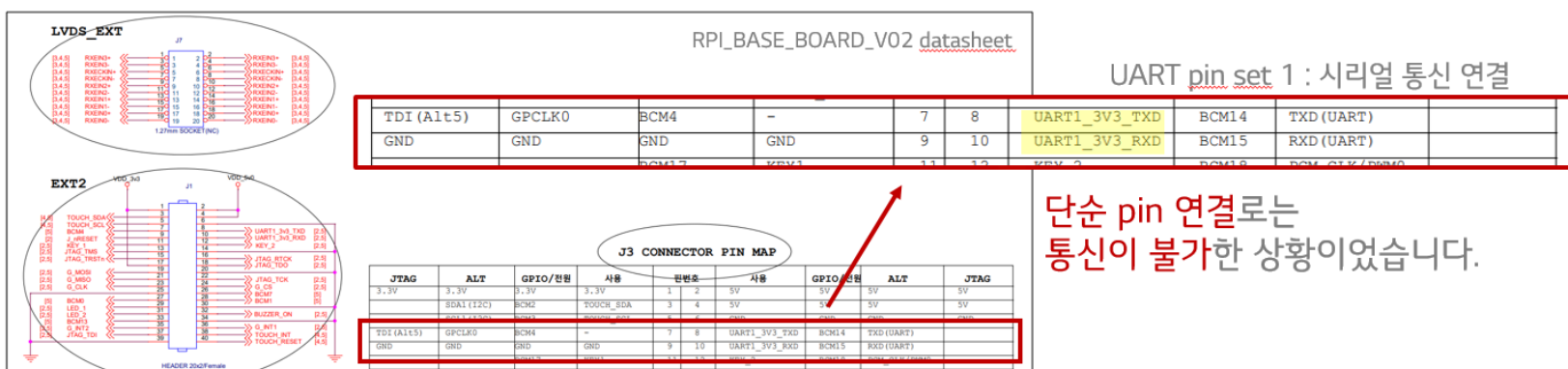
특히 학습을 기반으로 Raw한 **최신 LTS 커널**에 대해 처음부터 포팅 작업을 진행했습니다.

UDP 통신의 경우, 일대일이 아닌 **Braodcast 형식의 일대다 통신**으로 기술성과 범용성을 높였습니다.



교육 기간 동안 배우지 않은 새로운 센서의 활용 & 센서 인식도 개선

UART 활용을 위해 Device의 Datasheet 확인 시, **UART pin set 1**에 대해서만 유효한 상태였습니다.



두 가지 HW 인터페이스를 분석하고, UART-USB 젠더를 활용하여 UART 활용에 성공하였습니다.

UART USB 연결

UART Converter CP2102 칩 호환
UART-USB 젠더 활용

젠더 사용을 위한 커널 포팅

Device 간 UART 통신 테스트

I2C 연결

센서 활용을 위한 DT 작성

레지스터 값 분석 필요

시간이 상당 소요될 것으로 예상되어
UART-USB 젠더를 이용한 연결을 채택하였습니다.

터치 압력 체크와 '터치 뎀' 이벤트를 동시 활용하여 **SW적으로 센서의 인식률을 개선**하였습니다.

불완전한
터치 누름 / 뎀 이벤트

실시간 터치 압력 체크

누락 없는
정확한 터치 인식