
청각 장애인의 육아를 위한 울음 감지 시스템 설계 및 구현

오지연 · 박수현

동서대학교 컴퓨터정보공학부

Baby crying detection system for deaf parents

Ji Yeon O · Subin Park · Pilgyeong Jeon · Suhyun Park

Department Computer Engineering Dongseo University

E-mail : ojy2333@naver.com

요 약

대부분의 청각장애를 가진 부모들이 육아를 하면서 가장 힘든 점은 아이의 울음소리를 듣지 못하는 점이다. 그래서 아이가 배가 고파서 울거나 귀저기를 갈아달라고 소리 내어 울 때에도 즉각적으로 대처가 불가능하기 때문에 별도의 장비나 다른 사람의 도움을 받아야 한다. 또한 아이를 방에 재워두고 일을 하려고 해도 수시로 아이의 방을 체크해야하고 긴장을 늦추지 못해 마음 놓고 집안일이나 개인 업무를 할 수 없다. 이러한 육아의 어려움을 해결하기 위해 IT기술을 이용하여 부모의 귀 대신 아이의 울음소리를 측정하는 마이크를 장착한 아두이노를 이용한 디바이스와 사용자에게 알림을 제공하는 안드로이드 애플리케이션을 개발하여 해결하고자 한다. 본 시스템은 아이와 부모가 떨어져 있어도 아이의 소리를 알려줌으로써 청각장애를 가진 부모와 아이의 커뮤니케이션에 도움이 될 수 있다.

ABSTRACT

Many deaf parents are the most difficult points, while child care does not hear the cries of the child points. So, because the child is hungry or cry cry aloud immediately respond when asked to change the gwijeogi should be possible with the help of additional equipment or others. To address these challenges of parenting using IT technology to solve by developing an Android application that provides a notification to your device instead of using the Arduino equipped with a microphone that measures the cries of the children and your parents. These systems by informing the sounds of children apart from the child and the parents must become a help to the communication of deaf parents and children.

키워드

청각 장애 보조시스템, 육아, 울음감지시스템, 보조기술

I. 개 요

스마트 폰의 빠른 보급에 따라 청각장애인들 역시 애플리케이션에 대한 의존도가 높아지고 있는 추세이다. 청각장애인들의 장애로 여겼던 커뮤니케이션 영역에서도 모바일 기기를 활용한 문자나 영상 서비스 등을 이용으로 거리나 공간의 제약 없이 커뮤니케이션을 할 수 있게 되었다. 하지만 이러한 서비스가 이루어지고 있음에도 불구하고

청각장애인을 배려하지 못한 서비스로 많은 청각장애인들이 불편을 겪고 있다.[1]

대표적인 예로 일상생활에서 청각장애인 부모들은 육아에 대하여 아이의 울음소리를 듣지 못하는 어려움이 있다. 그래서 아이가 배가 고파서 울거나 기저귀를 갈아달라고 소리 내어 울 때에도 즉각적으로 대처하기 불가능하고 이를 알기 위해서는 별도의 장비나 다른 사람의 도움을 받아야

한다.

본 논문에서는 이러한 어려움을 해결하기 위해서 청각장애인 부모의 귀를 대신할 아두이노와 알람을 알려줄 안드로이드 애플리케이션을 개발하여 청각장애인 부모와 아이의 커뮤니케이션에 도움이 되는 시스템을 제안하고자 한다.

II. 울음감지 시스템 설계

본 시스템은 아이의 울음소리를 듣지 못하는 청각장애를 가진 부모들을 위한 울음감지 시스템으로써 아이의 상황을 즉각적으로 대처할 수 있는 시스템이다.



그림 1. 시스템 구조

본 시스템은 그림 1과 같은 구조를 가진다. 아두이노에 데시벨을 측정할 수 있는 센서를 연결하여 측정된 값을 안드로이드 기반 애플리케이션에 전달하여 진동으로 알려준다.

아두이노는 아이가 있는 방에 설치하는데 아이의 몸무게에 따라 울음소리의 데시벨이 다르기 때문에 4kg까지는 50cm이내, 4-6kg 사이는 50~100cm, 6~7kg 사이는 100~150cm 그리고 7kg 이상은 150~200cm 사이의 거리에 아두이노를 설치한다.

아이의 방에 설치된 아두이노와 청각장애를 가진 부모가 가지고 있는 안드로이드 폰은 와이파이나 블루투스를 통해 연결한다. 아두이노로부터 전달 받은 값은 아이가 우는 상황에 따라 다르다.

일반적으로 배고플 때 우는 소리의 데시벨 크기는 78.21dB, 통증에 대한 데시벨 크기는 86.08dB이다.[2] 이런 식으로 아이의 울음에 따른 상황별 알람을 각각 다르게 안드로이드 기반 애플리케이션에 알려줌으로써 즉각 대응할 수 있다.

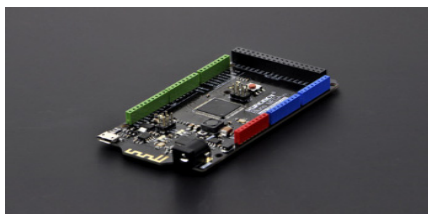


그림 2. Bluno Mega 1280

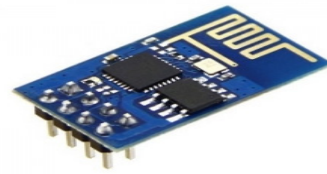


그림 3. WiFi Serial Transceiver Module w/ESP8266



그림 4. ADMP401 MEMS Microphone Breakout Board

블루투스나 내장되어 있는 Bluno Mega 1280에 WiFi 통신을 가능하게 할 WiFi Serial Transceiver Module w/ESP8266 모듈을 연결하여 스마트 폰과 무선통신이 가능하게 한다. 또한 아이의 울음소리를 측정하기 위해 ADMP401 MEMS Microphone Breakout Board 센서를 아두이노와 연결하여 하드웨어를 구성하였다.

III. 울음감지 시스템

본 논문에서 다루는 시스템의 우선적인 기능은 청각장애를 가진 부모와 아이가 떨어져 있어도 커뮤니케이션이 가능해야 하므로 센서는 아이의 울음소리를 반드시 인식할 줄 알아야 하고 이 측정된 데시벨 값을 애플리케이션으로 넘겨주어야 한다.

두 번째로는 휴대용이성, 이동성, 소형화, 개인맞춤형, 쉬운 인터페이스를 고려해야 한다. 스마트 폰의 빠른 보급에 따라 애플리케이션에 대한 의존도가 높아지고 있는 추세이지만 아직 익숙하지 않은 사용자들을 고려하여 쉬운 인터페이스를 제공해야 한다. 또한 크고 무거운 하드웨어를 이용하기 보다는 스마트 폰과 같은 휴대성과 이동성이 좋은 하드웨어를 사용하여 어디서든지 사용이 가능하게 해야 한다.

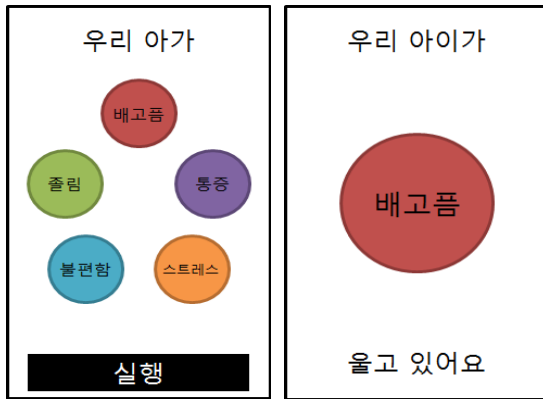


그림 5. 화면구성

[5] 한승룡, “청각장애인을 위한 진동 신호알림기 기술 개발”, 2009년

본 시스템에서는 위의 그림5와 같은 사용자 인터페이스를 제공한다. 메인화면에는 아이의 다섯 가지의 상황에 대한 알림을 제공함을 알리고 설명한다. 또한 아래의 실행 버튼을 누르게 되면 애플리케이션은 백그라운드에서 실행된다. 이는 사용자가 이 애플리케이션만 실행함으로써 다른 기능을 사용하지 못하는 불편함을 해소하기 위해서 백드라운드에서 실행한다.

오른쪽 화면은 아이가 울때 센서가 아이의 울음소리를 인지하고 이를 스마트 폰으로 전달하였을 때 보여주는 화면이다. 센서로 부터 받은 값을 아이의 상황에 따른 데시벨의 알맞은 범위를 찾아 청각장애를 가진 부모에게 진동이나 푸시 알림을 이용하여 알려준다.

IV. 결 론

본 논문에서 다루는 시스템을 통하여 음성 인식 센서로 아이의 울음소리를 인식하여 청각 장애를 가진 부모에게 청각 외의 진동 및 시각적 정보를 제공한다. 이러한 정보를 스마트 폰으로 전달해 위급 상황을 즉각적으로 알림으로써 청각장애 부모의 육아환경 개선에 도움이 될 것이다.

참고문헌

- [1] 김기원, “청각장애인 배려 문화시설 앱 개발을 위한 디자인 가이드라인 연구”, 2014
- [2] 장효령, “신생아 울음의 의사소통 의도와 관련된 음향학적 특성”, 2013
- [3] 김기원, “청각장애인 배려 문화시설 앱 개발을 위한 사용자 요구조사”, 2014
- [4] 민수연, “청각장애인 부모를 둔 건청 자녀들의 어려움”, 2015