
영유아 무인 관리 시스템

민영귀, 권광민, 이언조, 박상준, 정희창

동의대학교 정보통신공학과

Infants Manless Management System

Min Y G, Gwon G M, I Eon Jo, Park S J, Chung H C

Dong-Eui University

E-mail : dikim@deu.ac.kr

요 약

4차 산업혁명의 도래로 인한 사물인터넷(IoT, Internet of Thing)의 발달이 최근 우리 삶에 서서히 영향을 끼치고 있다. 이 흐름을 토대로 최근에는 다양한 제품들이 나오고 있는데 영유아의 위험을 감지해주는 기능적 측면으로는 아직 개발되지 않았다고 파악이 되었다. 일상에서의 생활소음 및 가사활동으로 인해 아이들을 위험으로부터 감지하고 대처하는 것이 점차 문제로 제기되고 있다. 이 프로젝트에서는 일상생활에서의 여러 소음으로 인해 아이의 돌발행동을 감지하지 못하여 생기는 위험을 방지하고자 이를 라즈베리파이와 시청각 센서 모듈을 가지고 개발하려고 한다. 그리고 이를 Wifi 신호를 통해 스마트폰 앱과 연동을 구현시켜 더욱 보호자들에게 편의를 줄 수 있도록 설계하였다.

ABSTRACT

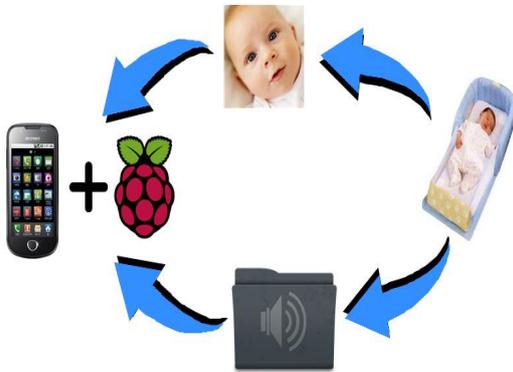
The development of the internet, which is due to the advent of the fourth industrial revolution, has been slowly affecting our lives. Based on this trend, various products have recently emerged, and have yet to be developed in the context of identifying the dangers of infant babies. Increasingly, children are experiencing problems with detecting and responding to children's lives because of their daily living noise and housekeeping activities. This project attempts to develop a raspberry pie and an audiovisual sensor module to avoid the risk of preventing unwanted behavior from tripping the child's sudden behavior in everyday life. Further, it was designed to provide convenience to the guardian's convenience by implementing the smartphone app with the Wifi signal.

키워드

사물인터넷 얼굴인식 음성감지 야간감식 Application연동

I. 서 론

현대 사회에서 육아 문제는 맞벌이 가정이 늘어나면서 더욱 다양한 문제로 제기되고 있는 시점에 있습니다. 심지어는 집에 있는 가정주부들도 저마다 개인 일이나 가사 일을 겸하느라 바빠져 종종 육아 스트레스를 받기도 합니다. 이 같은 사례에서 착안하여 라즈베리파이를 기반으로 감각 모듈을 연동해 아이의 현 상황을 실시간으로 감지하고 사고를 인식해서 신속히 대처를 하게끔 하고, 그 알림을 스마트폰 앱으로 구동하여 더욱 편리하게 이뤄지도록 하였습니다. 감각 모듈은 얼굴 인식 센서와 음성 감지 센서를 이용해 아기의 상태 및 울음소리 및 얼굴 이미지를 감지하도록 하여 이 데이터를 받아 위험하다는 알림을 전송하게 되면 가정주부나 베이비시터가 아이에 대한 대처를 용이하게 하도록 설계하는 것을 목표로 해당 프로젝트에 임하게 되었습니다.



II. 본 론(동작과정)

1) 우선적으로 해당 프로젝트의 필요성과 당위성을 파악하여 해당 개발을 확정하기 위한 사전 조사를 실시한다.

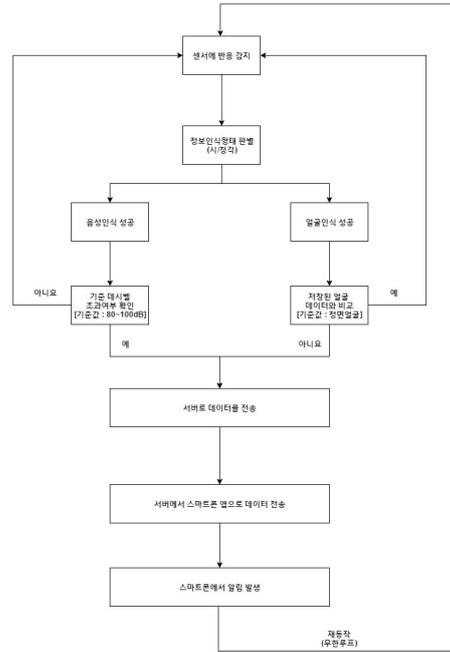
- 시판된 관련 제품 비교 및 의견 수렴.

2) 필요 중점 사항으로는 청각 데이터를 이용하여 영유아의 울음소리나 위험신호를 감지, 시각 데이터를 이용하여 영유아의 사고 여부를 감지.

- 기본 동작 구현을 위해 시각 센서와 청각 센서를 필요로 함.

3) 해당 프로젝트를 구현하기 위한 본체인 라즈베리파이와 연결하여 동작을 수행할 센서들을 조사하고 세부기능 및 연동가능성 확인

- a. 시각센서, 청각센서, 적외선 센서 등 조사
- b. 구체적인 기기의 동작을 알고리즘화



4) 스마트폰과의 연동을 위해 WIFI환경을 바탕으로 Application 실행을 해야하므로 라즈베리파이와 WIFI 모듈을 접속하여 인터넷 환경 조성이 되는지 여부 판별.

- a. 라즈베리파이 원격 조작
- b. WIFI 내장형 유무 확인 및 접속
- c. WIFI 연결 및 인터넷 실행

5) 청각 센서를 음성 인식 센서로 채택하여 영유아의 울음소리를 데시벨(dB) 값으로 기준 적용하여 구동될 수 있게 설계.

- a. 영유아의 울음소리 dB 조사(기준값)
: 기준값 = 80~100dB
- b. 음성 인식 센서 동작 내 dB 값 적용
- c. 구현 동작 토대로 코드 작성

6) 시각 센서를 얼굴 인식 센서로 채택하여 영유아의 얼굴이 인식되지 않을 경우(신생아의 경우에는 뒤집혀서 숨을 쉬기 어려울 경우 방지)에 감지할 수 있게 설계.

- a. 영유아의 얼굴 데이터 기본값 저장
: 기준값 = 정면 얼굴 이미지
- b. 야간 감식 가능한 적외선 센서 동작판별
- c. 구현 동작 토대로 코드 작성

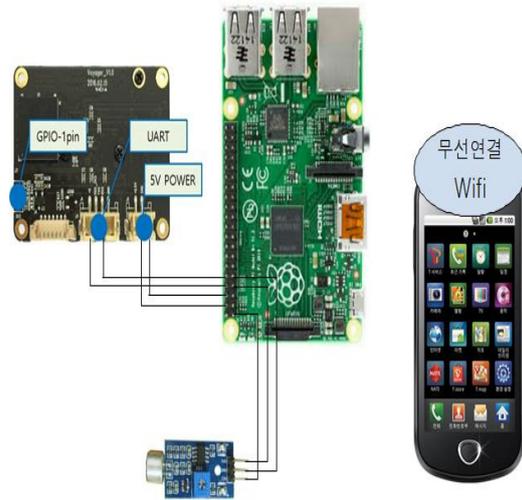
7) 안드로이드 스튜디오나 앱 인벤터 등의 스마트폰 Application 개발 Tool을 활용하여 감지된 정보를 스마트폰 앱으로 알림 받을 수 있도록 제작.

- a. Application 개발 Tool 선정
 - b. 인식된 데이터를 토대로 위험알림 기준 판별 및 알림 방법 구상
 - c. 센서 데이터 인식 및 동작 구상
 - d. 구상 토대로 Application 제작
- 8) 제작된 스마트폰 앱과 기기 본체와의 연동을 확인.
- 센서 연결된 라즈베리파이와의 조작 여부 확인 및 세부 동작 코드 확인
- 9) 센서와 연결된 라즈베리파이 본체를 보호해 줄 외부 하드웨어 제작.
- 제작간편성, 이동성, 내구성 등을 파악하여 재료 선별 및 규격 선정
- 10) 프로젝트 결과물 시험 가동 및 에러 및 오차 발생 시 개선하여 제작.
- a. 시청각 데이터 기본 설정값 오차 확인
 - b. 동작에서 발생된 랜덤에러 개선
- 11) 개발완료 후 결과보고서 기록.
- 제품청구서 및 과제제안서, 수행계획서 등을 토대로 결과보고서 작성

III. 동작부품 관련사항

- 1) 해당 요구사항을 동작 구현 가능할 기기 본체 라즈베리파이를 선정.
- WIFI 내장 모듈 구동을 위해 라즈베리파이3 선정하여 인터넷 환경 조성
- 2) 청각 센서로는 아이의 울음소리를 감지하여 알림을 제공받을 수 있는 음성 감지 센서를 도입하도록 하고, 기준값을 정할 수 있는 센서를 선정.
- 음성 감지 센서 (선정 : LM393)
: 아날로그와 디지털 호환이 가능하며, 주 기능으로는 음성을 아날로그로 읽어 들여 dB(디지털 데이터 값)로 감지가 가능하고, 증폭기 내장 및 가변저항이 있어 포텐셜 미터로 감도 조정도 가능
 - 얼굴 인식 센서 (선정 : Voyager)
: 주간에는 이미지 형태의 데이터로 감지하는 방식으로서, 카메라 렌즈를 통해 최대 5명의 얼굴을 검출하고 디지털 데이터 값으로 읽어 들일 수 있음 / 야간에는 적외선 센서 동작을 하여, 적외선 LED를 통해 빛이 없는 밤(Lux=0)에도 디지털 데이터 값으로 검출 가능

- 3) 그 외 부품
- 센서와 라즈베리파이를 연결할 점프와이어
- 4) 하드웨어 구성품
- 규격에 맞게 설계가 가능하고 비교적 값이 저렴하며 내구성이 좋은 것으로 선정
 - 아크릴판 채택
- 5) 연결 회로도 구성



IV. 결 론

해당 프로젝트를 통하여 개발을 하게되어 기술적 측면으로는 라즈베리파이를 바탕으로 제작하고 Application과 연동하여 사물 인터넷 시대에 적합한 무인 시스템 기술력을 확보할 수 있습니다. 또 다른, 상용 및 경제적 측면으로는 개발 초기 자본 비용이 적게 들고, 기기의 부피가 작은 하드웨어이므로 실생활에서의 사용이 편리하여 수익 창출 효과까지 기대할 수 있을 것으로 보여집니다.

결과적으로, 영유아를 무인 시스템으로 감지하여 주부가 집안일 및 그 밖의 가사활동에 대한 편의와 생활소음에도 걱정 없이 다른 일에 집중할 수 있어 육아 및 가사 스트레스를 줄일 수 있습니다. 그리고 작은 하드웨어로 구현된 실용성을 바탕으로 주간뿐만 아니라 야간에도 적외선 및 시청각 센서를 사용해 아이를 돌보는 위험에 대한 대처를 신속하게 할 수 있어 보다 더 나은 생활을 누릴 수 있다고 판단이 됩니다.

참고문헌

- [1] Voyager USER MANUAL(2016.6) 참조
- www.crasid.com 사이트 內
- 가) [1] IITP-ICT Brief (2017-12), 정보통신기술센터, 2017.3.30
- 나) [2] 2016 한국의 사회지표, 통계청 보도자료, 2017.3.23.
- 다) [3] 생활을 변화시키는 사물인터넷 : IoT
[저]Michael Miller, 2016
- 라) [4] 모두의 아두이노 , 다카모토 다카요리, 2016