

# IoT 어항 관리 시스템 개발

최효현\*, 구현모<sup>o</sup>

<sup>o</sup>인하공업전문대학 컴퓨터정보과,

\*인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: hchoi@inhatc.ac.kr\*, hmkoo765@gmail.com<sup>o</sup>

## Development of IoT based Fishbowl Management System

Hyo Hyun Choi\*, Koo HyeonMo<sup>o</sup>

<sup>o</sup>Dept. of Computer Science, Inha Technical College,

\*Dept. of Computer Science, Inha Technical College

### ● 요약 ●

본 논문에서는 IoT(Internet of Things)와 릴레이(Relay)를 활용한 어항관리 시스템을 개발하였다. 기존의 어항관리시스템(Fishbowl Management System)은 가격이 높거나, 호환성이 떨어지기 때문에 개인이 도입하기에는 어려운 점이 있었다. 본 논문에서 제시하는 어항관리 시스템은 이러한 기존 시스템들의 단점을 극복하고 더 효율적인 어항 운영을 위한 대안으로서 제시된다. 가격이 낮은 미니컴퓨터와 웹 서버, 그리고 릴레이를 이용하여 장치를 제어함으로써 호환성 부족의 문제를 개선하여 어항에 사용되는 장치의 제약을 줄였다. 또한 웹 서버와 외부 데이터베이스 서버를 두어 어항의 상태를 관리, 기록할 수 있어서 어항 운영의 안정성을 높였다.

**키워드:** 어항 관리 시스템(Fishbowl Management System), 릴레이(Relay), IoT(Internet of Things)

## I. Introduction

### 'Fishbowl Management System'

어항 관리 시스템은 Raspberry Pi와 릴레이를 이용하여 릴레이에 연결된 어항 장치의 전원을 제어하고 온도센서와 카메라를 통해서 어항의 수온 및 현재 상태를 파악할 수 있는 데이터를 수집한다. 릴레이를 통한 장치 제어로 편의성 및 확장성이 뛰어나며 이러한 릴레이를 웹을 통한 제어가 가능하므로 어항관리에 있어 장소의 제약을 줄였다. 온도센서로 온도값 과 카메라로 어항의 이미지를 수집하여 웹 서버에 저장하고 웹 페이지를 통해서 어항 환경에 대한 정보를 알기 쉽도록 하였다.

전달하여 웹 페이지에서 현재 어항의 상태를 알 수 있도록 했다.

## II. Existing Product

### 'Fishbowl Management System Existing Product'

기존 어항관리시스템의 모듈은 각 제조사별로 호환이 되지 않고, 가격이 높아 일반 사용자가 사용하기에 부담이 크다. 또한 솔루션을 구매하지 않으면 웹을 통한 관리 및 제어에 제약이 있다. 이러한 기존 시스템의 단점을 보완했다. 우선적으로 어항에 사용되는 장치를 제어하기 위해 범용성이 높은 릴레이 사용하였으며 이를 제어하기 위해 Raspberry Pi를 사용했다. 또한 릴레이뿐만 아니라 Raspberry Pi에 센서 및 카메라를 연결하여 온도값 및 어항의 이미지를 외부 웹 서버로

## III. System Architecture

### 'Fishbowl Management System Architecture'

본 논문에서 설계한 어항관리 시스템은 릴레이를 이용하여 장치의 전원을 제어할 수 있고, 센서와 카메라로부터 얻은 데이터를 웹 서버 데이터베이스에 저장하고, 이를 사용자에게 웹페이지를 통하여 제공한다.

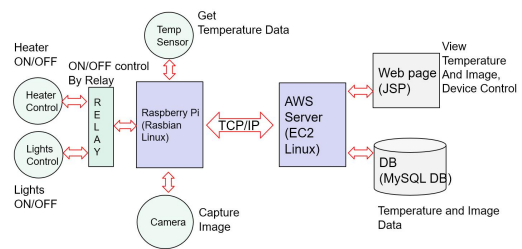


Fig. 1. Fishbowl Management System Architecture

그림 1과 같이 릴레이는 Raspberry Pi와 장치 사이에 위치하여 제어값을 전달받아 장치에 전원을 공급하거나 차단한다. Raspberry Pi의 GPIO 인터페이스를 통해 릴레이와 연결하였다. 이를 통해 라즈베리파이에서 릴레이로 HIGH, LOW의 제어값을 전달했다. 릴레이의 전원부는 220v 멀티탭과 연결하여 220v 플러그를 이용하는 모든 장치를 연결할 수 있도록 하여 범용성 및 확장성을 높였다.

가능하고, 온도 센서와 카메라를 통해 어항의 상태를 측정함으로써 어항을 관리하는 사용자가 실생활에서 더 효율적이고 편리한 어항관리를 할 수 있도록 하였다. 본 논문에서 설계한 어항관리 시스템은 향후 수집한 데이터를 가공하여 어항환경의 변화추이를 사용자에게 제공하고, 더 세분화된 장치관리를 제공하여 하나의 관리 시스템의 모델로 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

#### IV. Results

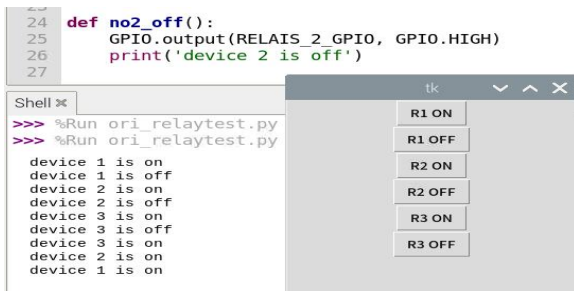


Fig. 2. Relay local test

그림 2과 같이 개발한 어항관리 시스템은 Raspberry Pi에서 올바른 제어값을 릴레이로 전달하여 릴레이에서 전원제어가 되는지 로컬 환경에서 테스트를 먼저 실시하였다. 외부 테스트를 위해 웹 서버에 웹페이지를 만들었다. 웹 페이지에서 장치 제어 요청을 보내면 라즈베리파이에서 이를 받고, 릴레이로 제어 신호를 보내어 장치를 켜거나 끌 수 있게 하였다. 웹 서버는 Amazon EC2를 사용하였고, 웹 페이지는 jsp로 작성하였다.

#### REFERENCES

- [1] <https://aws.amazon.com><Building an external database and web server part>
- [2] <https://www.raspberrypi.org/><making a minicomputer part>
- [3] <https://www.mysql.com/><database part>

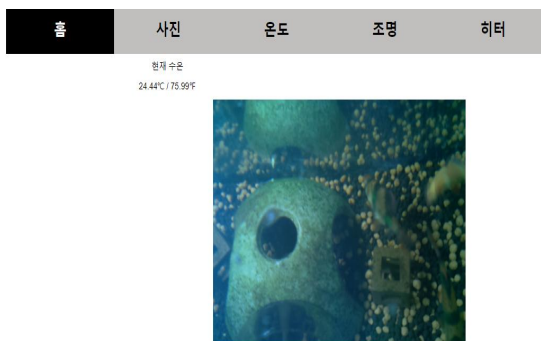


Fig. 3. Fishbowl Management System Webpage

외부 웹페이지 제어 테스트 결과 Raspberry Pi에 정상적으로 요청을 보내어 릴레이와 연결된 장치에 대한 제어가 가능하였으며, 그림 3과 같이 온도측정 및 이미지 수집 기능 역시 정상적으로 작동하였다.

#### V. Conclusions

본 논문에서는 Raspberry Pi와 릴레이를 이용한 어항관리시스템을 설계하고 개발하였다. 어항관리 시스템은 릴레이로 장치의 제어가