# IoT기반 지능형 스마트 저금통 '꿀꿀이'

오광석, 김동영, 남윤빈, 조승주, 최현경
안양대학교 컴퓨터공학과
e-mail:openminji@naver.com

# IoT-based Intelligent Smart Piggy Bank "Honey"

Kwang-Seok Oh, Dong-Young Kim, Yoon-Bin Nam,
Seung-Joo Cho, Hyun -Gyung Choi
Dept of Computer Science, An-Yang University

요 약

'스마트 저금통' 이란 많은 사람들이 일상생활에서 흔히 쓰는 저금통을 IoT기술과 접목시켜 더욱 편리하게 사용할 수 있게 만든 스마트 저금통이다. 화폐(지폐, 동전)인식 및 분류, 저금통과 앱 간의 연동을 통한 손쉬운 금액관리 및 다양한 부가 서비스를 제공하고, 스마트폰을 활용한 가상화폐전환 및 간편결제 등의 핀테크를 통한 저축 및 쇼핑 등이 가능하다.

## 1. 개요

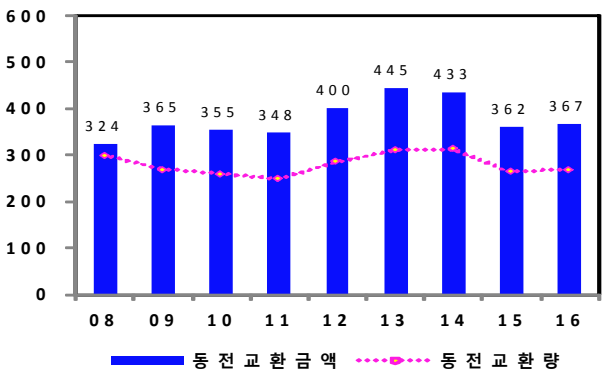
유년시절 경제관념을 심어주기 위한 교육의 일환으로 빨간 돼지 저금통에 용돈 일부를 저금하는 습관을 배웠던 기억이 새롭다. 저금통에 동전을 넣어 저금하고, 저축액이 어느 정도 높이에 도달하면 저금통의 배를 갈라 원하는 물건을 사던지, 통장에 다시 저금을 하며 재미와 의미를 찾았다.

하지만 기존의 저금통에는 몇 가지 문제점이 있다. 첫 번째, 내부를 뜯지 않고는 저축액을 확인할 수 없는 불편함을 가지고 있다. 저축액이 얼마나 찼는지 확인하고 싶어도 내부를 뜯기 전까지는 확인할 수 없었고, 내부를 뜯고 나면 저금통을 버리기 십상이었다.

두 번째, 국가 경제에 마이너스인 문제점을 가지고 있다. 한국은행에서 조사한 결과 우리나라 국민 1인당 평균 439개의 동전을 보유하고 있는 것으로 나타났다.[1] 이에 따라 한국은행이 책상 서랍이나 돼지 저금통 등에서 방치되고 있는 동전 회수에 나서기로 했다. 연간 수백억원이 소요되는 동전 발행 비용을 절감하기 위해서다. 한국은행에서 2008~2016년 동안 실시한 동전교환운동을 통해 지속적으로 동전을 재활용하고 있음에도 상당량의 동전이 퇴장되고 있어 매년 6억개 내외의 동전을 새로이 제조하는 실정이다.

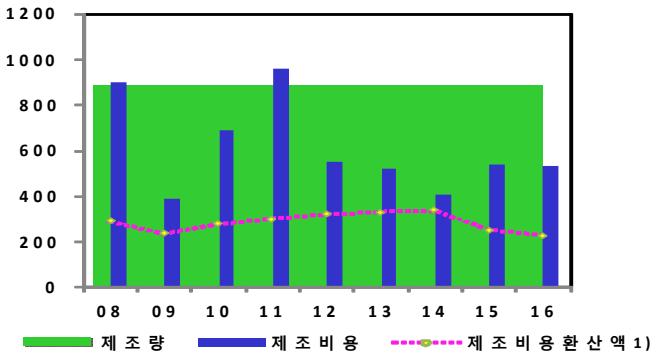
IoT 기술과 스마트폰 앱 기술을 사용하여 서비스를 제공하면, 이러한 문제점들을 해결하고 사용자들에게 편리함, 교육, 동기부여 등을 제공할 수 있다.

(백만개, 억원)




<표 1>『범국민 동전교환운동』 실적

(백만개, 억원)



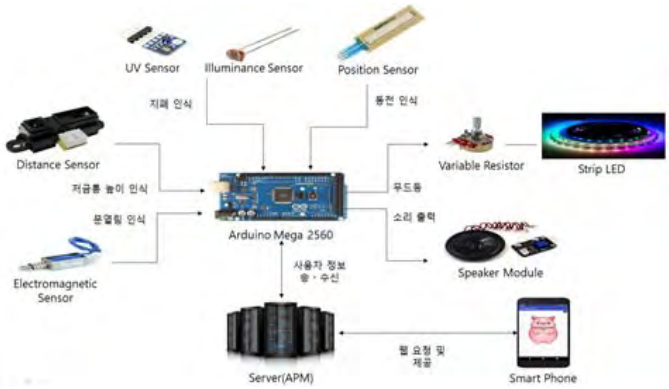

<표 2> 동전 제조량 및 제조비용

주 : 1) 동전교환량×당해연도 종류별 납품단가

1) 2016년 말 국민 1인당 동전 보유량

## 2. 시스템구성 및 핵심기능

스마트 저금통은 크게 아두이노와 각종 센서, 스마트폰 앱으로 구성되어 있다. 내부에는 여러 개의 센서들이 들어 있는데, 이 센서들은 모두 아두이노를 통해 제어한다.




(그림 1) 시스템 구성도

조도센서와 UV센서를 사용하여 지폐인식을 한다. 조도센서를 통하여 지폐가 들어오는 것을 확인하고, UV센서를 통하여 지폐금액 및 위조지폐를 파악한다.

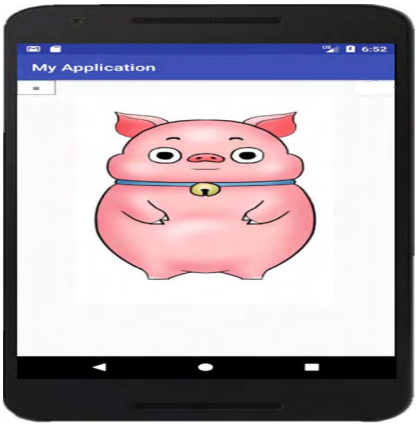
위치감지센서를 사용하여 동전인식을 한다. 위치감지센서 위에 쇠막대기를 올려놓고, 동전을 넣으면서 입구에 있는 쇠막대기를 밀어낸다. 이 때 밀린 쇠막대기의 위치를 파악하여 동전의 크기를 판별하는데, 판별된 동전의 크기에 따라 금액을 알 수 있다.

3개의 거리센서를 사용하여 저금통의 높이를 인식한다. 각각의 거리센서를 통해 저금통 세 곳의 높이를 측정하여 평균을 내고, 저금통이 얼마나 차있는지를 파악한다.

전자석센서를 사용하여 문 열림을 제어한다. 목표 금액 혹은 목표 기간 도달 시에 출금을 하게 되는 데, 출금 시에 문 열림을 제어한다.

스피커 모듈을 사용하여 입금/출금 등 각종 이벤트에 따른 소리를 출력하고, 가변저항과 스트립조명을 사용하여 다양한 색상 연출 및 무드등으로 활용 가능하다.

아두이노와 어플리케이션 사이에 서버를 두어 사용자 정보를 송·수신 한다.




(그림 2) 저금통 어플 사진

스마트 저금통의 핵심기능으로는 크게 S/W 기능과 H/W 기능 두 가지로 나눌 수 있다. S/W 기능에는 스마트폰 앱을 통해 사용할 수 있는 Wish List, Ranking, 가상화폐전환, 기부 기능이 있다. Wish List 기능은 자신이 모은 저축액을 통해서 자신이 구매 가능한 물품 리스트를 보여주고, Ranking은 사용자들의 분기별 저축액을 보여주어 순위를 매긴다. 이 두 가지 기능은 목표를 생기게 하고, 경쟁심을 유발하여 저금을 유도한다. 가상화폐전환 기능은 저축액을 가상화폐로 전환하여 쇼핑 및 결제, 저축, 펀드, 금융상품 연계 등 사용자에 맞는 응용서비스를 사용할 수 있도록 한다. 기부 기능은 가상화폐를 통하여 후원을 하거나, 크라우드 펀딩을 통해 소규모 후원을 할 수 있도록 한다.

H/W 기능에는 지폐인식, 동전인식, 무드등(LED) 기능이 있다. 지폐인식 기능은 조도센서와 UV센서를 사용하여 지폐 투입 여부, 위조지폐 및 금액을 확인한다. 동전인식 기능은 위치감지센서를 사용하여 위조동전 및 금액을 확인한다. 무드등(LED) 기능은 가변저항과 스트립조명을 사용하여 다양한 색상 연출 및 조도 조절이 가능하다.

## 3. 기대효과 및 활용방안

스마트 저금통은 '개인', '기업', '국가' 이 세 가지 측면에서 기대효과 및 활용방안을 생각할 수 있다. 첫 번째, 개인 측면에서 보았을 때, 일상생활에서 사람들이 직접 저금을 함으로써 절약정신을 확립할 수 있다. 어렸을 때 저금하던 습관을 배우듯, 아이들의 경제 교육을 위해서 저금통에 아이가 스스로 저금을 하면서 절약정신을 확립할 수 있다. 뿐만 아니라 어플리케이션을 통해서 부모님은 아이들이 저금하는 모습을 실시간으로 확인이 가능하고, 아이들은 어플리케이션의 다양한 기능을 통해 저축의 즐거움을 얻을 수 있다. 마지막으로 기부 기능을 통해 불우이웃들에게 기부를 할 수 있다.

두 번째, 기업 측면에서 보았을 때, 스마트 저금통을 활용한 금융상품연계가 가능하다. 사용자가 저축액을 마치 대출형식으로 가상화폐로 전환할 시, 은행의 입장에서는 추후에 사용자가 돈을 가져다주므로 은행의 자산이 된다.

세 번째, 국가 측면에서 보았을 때, 동전 회수율이 높아져 국가에서 동전 제조비용을 아낄 수 있다. 핀테크를 이용하여 집안에 굴러다니는 동전들을 회수 시 국가에서 동전을 그만큼 새롭게 발행할 필요가 없으므로 국가 입장에서는 동전 제조비용을 아낄 수 있다.

## 참고문헌

[1] http://biz.khan.co.kr/khan_art_view.html?artid=200904291757165&code=920201

[2] http://www.bok.or.kr 한국은행 2017년도 「범국민 동전교환운동」