

오픈소스 하드웨어와 IoT 플랫폼을 이용한 CAN Interface를 지원하는 차량용 IoT 응용시스템 구현

김용환* · 박수호* · 정재일**

한양대학교

CAN interface supporting IoT application system Setup using open-source
hardware and IoT platform

Yong Hwan Kim* · Su-Ho Park* · Jae-Il Jeong**

*HanYang University

E-mail : kimata@naver.com

요 약

IoT가 시대의 핵심기술로 회자되면서 다양한 IoT제품들이 개발 되고 있다. 오픈소스 하드웨어인 Arduino와 IoT플랫폼인 Temboo를 이용하여 차량의 CAN정보를 분석 후 휴대폰으로 확인 및 분석, 활용할 수 있는 차량용 IoT 응용시스템을 구현해봄으로서 저비용으로 IoT 응용시스템을 구현하여 사용할 수 있는 방법을 연구하였다. 그리고 이에 따른 문제점과 개선방안 등을 제시한다.

ABSTRACT

As IoT becomes a main technology of the age, many IoT products have developed and are being developed now. By using open-source hardware “Arduino”and open-source IoT platform “Temboo” to analyze CAN signal from vehicle and make vehicle IoT environment to analyze and use it through the mobile phone, figured out the way to develop the IoT environment with low cost. Also suggest the way to solve problems and improve.

키워드

IoT, CAN, ARDUINO, TEMBOO, OPENSOURCE

I. 서 론

기존에 출시가 된 IoT 제품들은 같은 회사의 제품이나 협력 관계의 제품간의 호환만 가능하고 고가의 비용 등 문제점이 있다.

반면 오픈소스 하드웨어와 IoT 플랫폼이 발전함에 따라 사용자, 개발자와 개발사의 수 또한 늘어나, 개인 사용자가 자신만의 디바이스와 사용환경을 구현하기가 과거에 비해 훨씬 수월해졌다.

그 중에도 사람들이 손 쉽게 사용할 수 있는 오픈소스 하드웨어인 Arduino의 Kit중 IoT를 주목적으로 개발된 Arduino Yún[1][2]과 Cloud 기반의 IoT 플랫폼인 Temboo를 사용하여 개인이 사용할 수 있는 IoT 응용시스템을 구현하였다.

본 연구는 이러한 소스들을 이용하여 차량의 Can 정보를 오픈소스 하드웨어와 IoT플랫폼을 사용하여 정보를 클라우드에 업로드 하고 확인할 수 있는 개인 IoT 시스템을 구현한다.

II. IoT 응용시스템 구조

차량의 Can 정보를 오픈소스 하드웨어인 Arduino Yún과 IoT플랫폼 Temboo를 사용하여 Google Drive의 스프레드 시트에 일정시간을 간격으로 정보를 업데이트 하는 구조를 그림 1.과 같이 나타내었다.

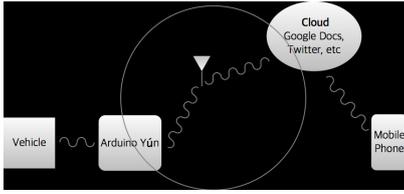


그림 1. 구현한 IoT환경의 예시

자동차 내부의 Can Signal은 High Can과 Low Can 두가지의 신호 구성되어 있으며 Digital Data가 아닌 Analog 시그널[3] 이므로 직접 Arduino에서 읽기가 불가능 하기에 그림 2.와 같이 Can-bus Shield를 통해 Digital Data로 변화하여 Arduino Yun에서 읽어들이는다.

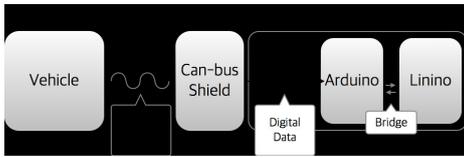


그림 2. Can Signal의 전송변환 과정

이렇게 변화된 Data는 Arduino Yun 의 Arduino 부분으로 보내져 연산이 되고 이렇게 연산된 정보는 Arduino Yun 의 Linux기반의 OS인 Linino에서 Temboo Client를 통하여 송신되며, Temboo의 Code Generator에서 발생한 코드를 통하여 Google Drive, Twitter등의 서비스의 클라우드상의 공간에 데이터를 전송한다.

III. Applicaton 구조

Temboo에서 제공하는 Library를 활용하여 자신이 이용하고자 하는 서비스와 동작을 찾고, 요구하는 입력값(서비스 계정, 인증 Key 등)을 입력한 뒤 실행을 하게되면 Arduino Yun에서 사용가능한 코드를 Code Generator에서 생성한다.

또한 Can-bus Shield를 통하여 Can Signal을 가져오기 위하여는 다른 Function이 필요하다. Can Signal의 경우 여러 정보를 복합적으로 포함하고 있기 때문에 이중 필요한 정보(eg. 속도, RPM)만 가져오기 위하여는 Can Id를 지정하여 그에 맞는 데이터를 Character Array형태로 가져온다. 가져온 RPM과 속도 모두 Buffer Array를 공유하므로 각각의 값을 가져올 때 마다 값을 복사 후 Temboo를 통하여 Google Drive의 Spreadsheet에 기록되도록 작성하였다.

IV. 결과

차량에 연결된 후 Application에 설정된 Delay Time을 간격마다 Can signal을 읽어와 노트북에

연결된 가상의 Serial Monitor를 통하여 읽어온 값을 확인 할 수 있었고, 또한 Google Drive상의 Spreadsheet file에도 일정시간을 간격으로 Data가 기록된 것을 확인할 수 있었다.

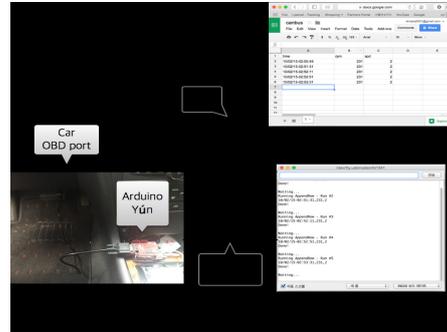


그림 3. 하드웨어 및 결과 화면

V. 결 론

구현결과 성공적으로 차량의 Can 정보가 Cloud상의 Google Spreadsheet File에 기록되었고, 사람들이 접하기 쉽도록 제작된 Arduino이기에 간단한 프로그래밍 지식이 있다면 15만원 정도의 저렴한 비용으로 구현이 가능하였다. 그러나 Cloud를 사용하기 위해서 Google에 인증을 요청하는 과정이 복잡하며 인증은 3600초에 한정되어 유효하며. 또한 차량의 제조사 마다, 차량마다 Can정보가 다르기 때문에 설정하기에 어려움 등 제한점이 있었다.

하지만 이번 연구는 개인이 원하는 역할을 하는 응용시스템을 오픈소스를 이용하여 구현할 수 있음을 확인하였다. 또한 오픈소스로서 발생한 문제점들을 피드백을 통하여 다른사람과 공유 및 개선할 수 있으며, 향후 사용자가 많아짐에 따라 제작비용의 하락과 IoT시장의 활성화 및 사업의 활성화가 가능하다고 전망된다.

참고문헌

[1] Arduino, <http://www.arduino.org/>
 [2] Schwartz, Marco. Internet of Things with the Arduino Yun. Packt Publishing Ltd, 2014.
 [3] Temboo, <https://www.temboo.com/>
 [4] Lawrenz, Wolfhard. "CAN system engineering." From theory to practical applications, New York (1997).