

# 안드로이드 스마트폰을 이용한 홈 네트워크 시스템

김태호, 조명진, 김종국  
 고려대학교 전기전자전파공학부  
 e-mail : likevinci@gmail.com, linux@korea.ac.kr, jongkook@korea.ac.kr

## A Home Network System Using Android Based Smartphone

Taeho Kim, Myeongjin Cho and Jong-Kook Kim  
 School of Electrical Engineering, Korea University

### 요 약

본 논문에서는 각 가정의 가전기기들을 안드로이드 기반 스마트폰의 음성인식과 블루투스 기술을 사용하여 제어 및 관리하는 방법 및 활용 방안에 대해 설명한다.

### 1. 서론

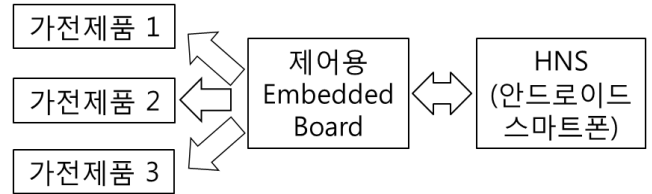
최근 각 가정에서 사용하는 가전제품 및 전자기기들이 종류가 다양해지고 복잡해지고 있다. 실제로 각 기기들을 관리하기 위해서는 직접 각각의 상태를 확인해야 하며 더욱이 기기에 익숙하지 않다면 현재의 상태를 파악하는 것조차 쉽지 않다.

이러한 상황에서 가정용 전자제품들이나 조명장치 등을 쉽게 제어하고 일목요연하게 상황을 파악할 수 있는 방법이 점차적으로 요구되고 있다. 또한 그 방법은 사용자가 쉽게 이용할 수 있어야 하며, 사용자의 주변에 항상 있는 물건이어야 한다. 이에 본 연구에서는 항상 휴대가 가능한 스마트폰을 이용하여 가정용 전자제품들을 복잡한 UI에 의존하지 않고 음성인식을 통해 기기를 제어할 수 있도록 하였다.

이 방법으로 가전제품을 제어하기 위해서는 각 가전제품을 통합 관리할 MCU(Micro Controller Unit)를 장착한 임베디드 보드가 필요하다. 또한 임베디드 보드와 스마트폰간의 통신을 위한 어플리케이션도 개발되어야 한다.

본 논문에서는 가전제품 제어를 위한 임베디드 보드의 설계 및 구성과 스마트폰용 어플리케이션인 HNS (Home Network System) 프로그램에 대하여 설명한다. HNS 프로그램은 미리 정해진 프로토콜에 따라 임베디드 보드와 블루투스를 통해 수신과 송신을 하며 이를 통해 각 기기를 제어하거나 현재 상태를 파악한다.(그림 1)

기기 제어를 위한 임베디드 보드 개발을 위해 C 언어를 사용하였고, MCU 로는 ST사에서 나온 Arm Cortex M3 칩인 STM32F103ZE를 사용하였다 [1]. 안드로이드 스마트폰용 어플리케이션인 HNS 프로그램 개발을 위해 Java 언어를 사용하였고, 통합 개발 환경으로는 Eclipse, 스마트폰은 삼성 갤럭시 S를 사용하였다.



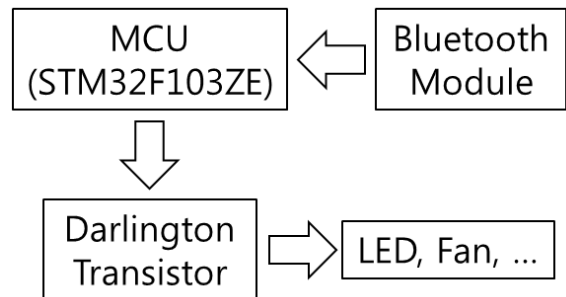
(그림 1) 홈 네트워크 시스템의 구조

논문의 나머지 부분은 다음과 같다. 2 장에서는 임베디드 보드 및 HNS 프로그램의 구성과 구조에 대해 살펴보고 3 장에서는 HNS 프로그램의 기능에 대해 설명한다. 마지막으로 4 장에서는 결론 및 개선방안에 대하여 논의한다.

### 2. 임베디드 보드의 구성 및 HNS 프로그램의 구조

#### 2.1. 임베디드 보드의 구성

임베디드 보드의 구성은 그림 2와 같다.



(그림 2) 임베디드 보드의 구성

연결된 기기들의 On/Off를 제어하기 위하여 달링턴 트랜지스터를 스위치로 사용하였다 [2]. 스마트폰과의 연결은 블루투스 모듈로 처리하였고 입력받은 데이터 처리를 위하여 MCU를 사용하였다.

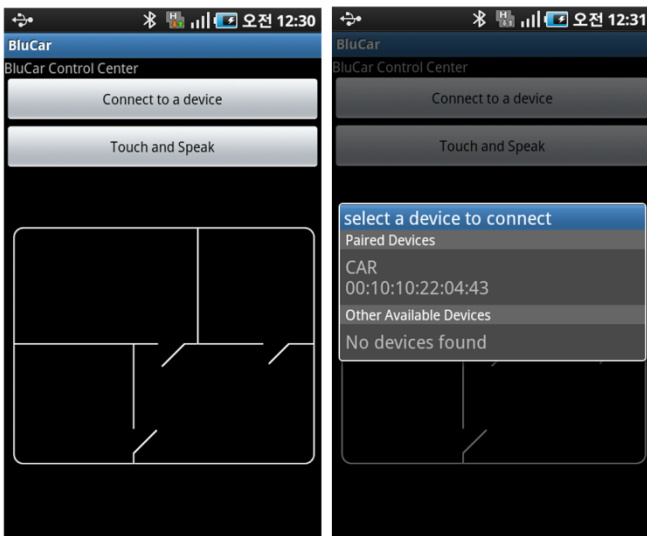
## 2.2 HNS 의 구조

Home	OnClickListener()
Network	TouchListener()
System	OnActivityResult()
<b>Listener</b>	
	BluetoothConnect()
	BluetoothDisconnect()
	VoiceRecognitionStart()
	DrawingStatus()
<b>Function</b>	

(그림 3) HNS 의 구조

HNS 프로그램은 사용자의 입력과 같은 이벤트에 대응하기 위한 리스너(Listener)와 각 작업을 수행하기 위한 함수(Function)로 구성된다. 그림 3 은 대표적인 리스너와 함수를 표시한 것이다. 각 리스너는 사용자의 클릭, 터치, 목소리와 같은 입력이 있을 경우 그에 맞는 처리 함수를 호출한다. 대표적인 처리 함수는 임베디드 보드와의 연결을 관리하는 함수와 사용자의 목소리를 분석하는 함수 및 현재 상태를 표시하는 함수가 있다.

## 3. HNS 프로그램의 기능



(그림 4) HNS 프로그램의 블루투스 연결

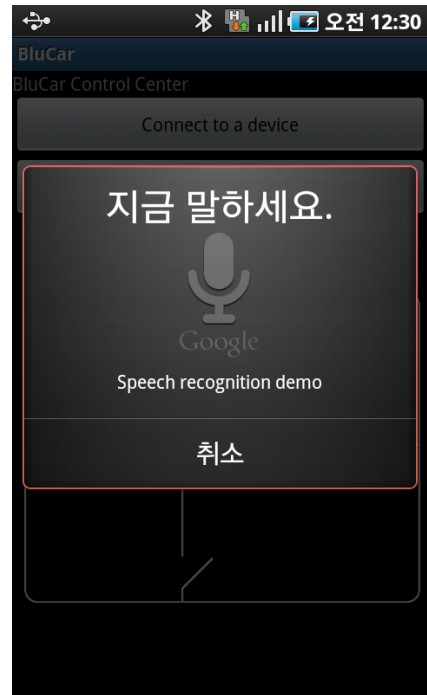
### 3.1. 임베디드 보드와의 연결

HNS 프로그램은 임베디드 보드와 연결하기 위하여 블루투스 연결방식을 채택하였다. 그림 4 의 'Connect to a device' 버튼을 클릭하여 연결할 보드를 선택하거나 다른 장치들을 검색할 수 있다.

### 3.2. 각 기기의 제어

그림 5 는 HNS 프로그램의 음성인식 인터페이스를 보여주고 있다. 음성인식은 구글에서 제공하는 안드로이드 플랫폼용 음성인식 API 를 사용하였으며 음성인식을 통하여 미리 등록된 기기를 제어하게 된다.

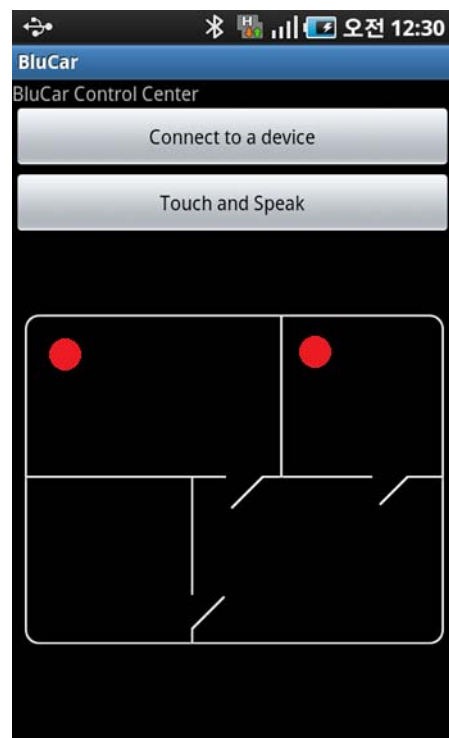
현재 등록되어 있는 기기는 전구, 선풍기 등이며 제어방식은 현재 On/Off 만 지원하고 있다.



(그림 5) HNS 프로그램의 음성인식

### 3.3. 현재 상태의 표시

각 기기가 어떤 상태인지를 쉽게 알아볼 수 있도록 하기 위하여 그림 6 과 같이 메인 화면에 있는 미니맵에 현재 상태를 표시하도록 하였다. 기기가 Off 상태일 경우 아무 표시도 나타나지 않으며 On 상태일 경우 빨간 원으로 표시한다.



(그림 6) HNS 프로그램의 현재 상태 표시

#### 4. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 가전제품을 쉽게 제어하기 위해 블루투스 및 음성인식 기술을 탑재한 안드로이드 기반 스마트폰과 임베디드 보드를 이용하는 방법에 대해 설명하였다.

현재는 간단한 LED 혹은 작은 선풍기를 대상으로 하고 On/Off 제어만 가능하도록 제작하였으나 향후 지원 기기 및 제어방식을 다양화할 계획이다. 또한 통신거리가 짧은 블루투스 방식의 단점을 보완하고자 WIFI 방식도 지원할 계획이다.

#### 참고문헌

- [1] ST 마이크로일렉트로닉스, <http://www.st.com>
- [2] Hodges, D.A, "Darlington's contributions to transistor circuit design," *Circuits and Systems I: Fundamental Theory and Applications*, *IEEE Transactions on* , vol.46, no.1, pp.102-104, Jan 1999