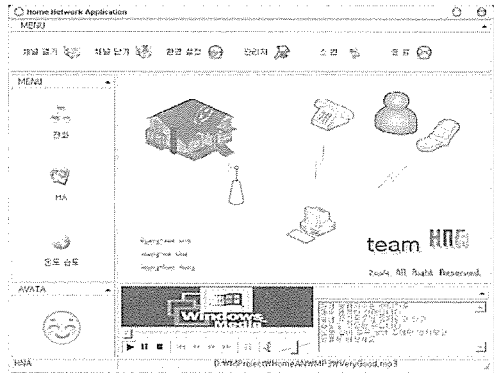


team HNA “Home-Vata”

이제 집안은 나에게 맡겨라 - 획기적인 음성인식 홈 네트워크 에이전트

team HNA (대표 임병수) 의 Home-Vata는 기존의 홈 네트워크 시스템 사용의 번거로움과 높은 가격의 문제점을 획기적으로 개선한 시스템으로, 실제 홈 네트워크 사용 중인 중, 장년층에게 적합한 인터페이스 제공은 물론 기존의 시스템을 이용한 저가의 솔루션 제공과 더불어서 인공지능 기법을 이용한 지능적인 아바타와 추천 시스템으로 구성되어 있다.



불필요한 셋톱 박스나, 웹패드등을 사용 안함으로서 설치비만 500~800만원하는 기존 시스템을 동일한 기능을 제공하는 시스템으로 100만원 이내에서 구성할 수 있으며, 모바일에서도 기존의 모바일 부선 인터넷에 접속해서 하는 방식이 아닌 음성인식만으로 모든 상황의 모니터링과 제어가 가능하게 한다. 이로서 무선 인터넷 접속등의 추가 사용 비용 역시 거의 필요가 없다. 또한 긴급 상황 발생 시 최대 동시 4개의 번호에 녹음된 음성을 날림으로서 사용자는 물론 119에 자동신고가 되어 빠른 대처가 가능하도록 하였다.

서버가 되는 컴퓨터는 집안에 있는 컴퓨터를 통하여 제어가 가능하며, 블루투스를 통해 가전제품을 제어하는 보드와 무선 통신을 하게 된다. 센서는 불꽃감지 센서와 온/습도 센서 두 개로 구성되어 있으며 보드와 양방향 통신을 하게 된다.

또한 온도/습도 데이터를 이용한 인공지능 에이전트가, 사용자의 감정을 추론하여 그에 걸맞는 추천 시스템을 구현하였다. 최근 '새집증후군' 등 집안 환경에 대해 관심이 커지고 있는 바, 본 팀은 온도와 습도를 바탕으로 한 사용자 건강에 관련한 추천을 인공지능 기법을 통하여 좀 더 정밀하고도 지능적인 추론 기법을 사용해서 제공한다.

Home-Vata

1. 작품명 : Home-Vata

베이지안 네트워크를 이용한 음성인식 홈 네트워크 에이전트

2. 팀명 : team HNA

대표자 : 임병수

개발참여자 : 최승호, 홍성훈

주소 : (121-808) 서울시 마포구 대흥동 3-30 삼성디지털센터3층

전화 : 011-646-1532

email : kreuz21c@naver.com

3. S/W 요약설명

Home-Vata는 인공지능 홈 네트워크 에이전트로서, 홈 네트워크 시스템의 새로운 방식의 제안과 아바타 에이전트를 결합한 어플리케이션

3.1 개발 배경

일반 홈 네트워크 시스템에서 제공되는 휴대폰을 이용한 가전기기 제어를 음성인식을 통해 간단하게 구현함과 동시에 온/습도 센서를 통한 데이터를 베이지안 네트워크을 적용하여 감정 상태를 추론한 아바타를 제공하고, 화재 발생 시 자동으로 119 및 데이터 베이스에 저장된 비상 연락망으로 녹음된 음성을 전송하는 모듈을 제공하는 어플리케이션을 제작, 구현한다.

- 1) 기존 홈 네트워크 시스템의 구성
 - 디지털 전자제품의 제어(D-TV, 인터넷 냉장고등)
 - 웹패드, PDA등으로 서비스 제공 모델 구현
 - 모바일 인터넷을 통한 서비스
 - RF/ID를 이용한 제품의 시도
- 2) 기존 제품의 문제점
 - 모바일의 경우 무선 콘텐츠 서비스까지 들어가야 하는 번거로움 (무선 인터넷 비용 추가)
 - 복잡한 인터페이스 (무선 인터넷의 경우)
 - 웹패드, Gateway장비등, 고가의 시설비용 부담
- 3) 위 제품의 특징
 - 저가의 센서를 통한 홈 네트워크 모델 제어
 - 아바타를 통한 감정 추론 및 추천 시스템
 - 무선 인터넷이 아닌 자동응답 통화 방식의 간단한 사용자 인터페이스
 - 따로 셋톱박스를 두는 방식이 아닌 가정의 PC를 통한 제어
 - Bluetooth를 이용한 무선 제어
 - 화재 발생 시 긴급 상황으로 간주, 자동으로 119 및 데이터 베이스에 저장된 비상연락망으로 집의 위치정보 및 현 상태를 음성 메시지를 통해 전송 (기존의 열 센서가 아닌 UV센서를 사용하여 불꽃대 파장을 검출 함으로써 화재 발생시 초기에 빠른 대응을 할 수 있음)

3.2 시스템 개요

본 시스템은 크게 3가지 부분으로 구성된다.

- 1) 모바일

사용자가 집으로 전화를 걸게 되면 전화 제어 및 음성인식 서버는 사용자의 전화를 받아 명령을 행할 음성을 입력 은 후 음성인식을 함으로써 그에 맞는 동작을 하게 된다. 또한 긴급 상황 시 서버에서는 자동으로 전화를 걸어주어 119센터 및 비상연락망으로 음성 메시지를 전송 해 줌으로써 초기 상황에 빠르게 대처 할 수 있도록 해준다.
- 2) 서버 컴퓨터 (전화 제어 및 음성인식 서버)

서버 컴퓨터는 모니터링 사용자 인터페이스를 가지며 제어보드와 블루투스를 통한 무선 통신및 모바일 사용자의 제어 명령을 수행하

며, 집안에서 사용자가 모니터링하거나 아바타 에이전트를 사용 할 시 쓰인다. 본 시스템에서는 서버 컴퓨터에 음성인식 보드를 장착 했으며, 사용자 인터페이스 측면에서도 많은 노력을 기울였다.

3) 센서 제어 보드

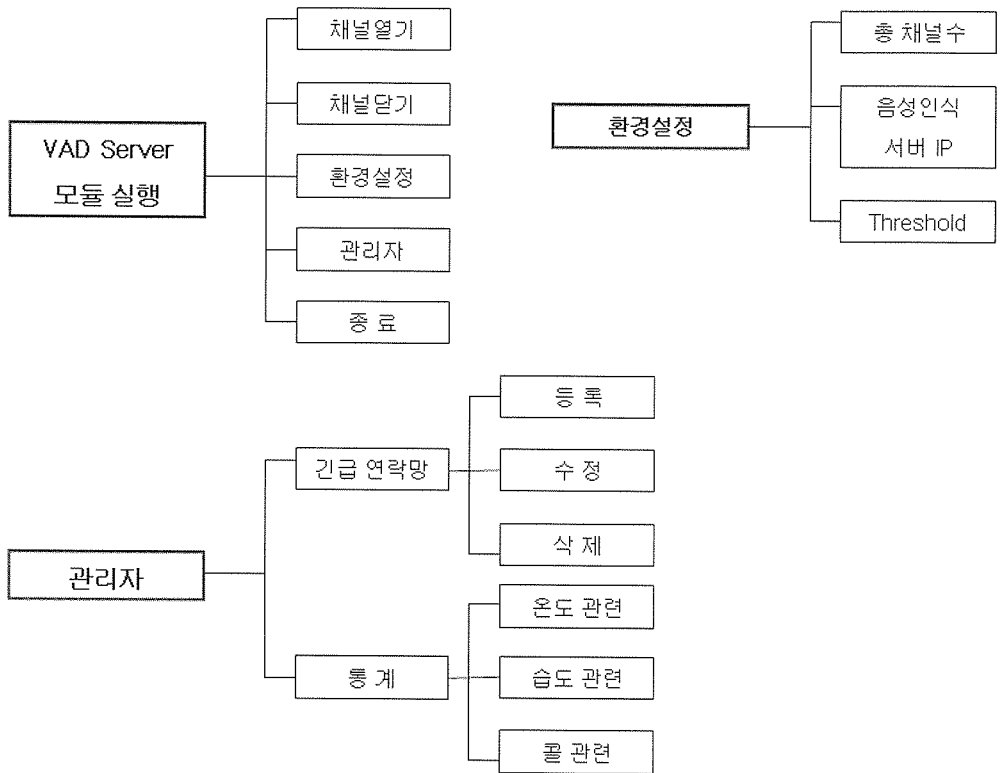
UV 불꽃감지 센서, 온/습도 센서 , 가전 기기, 모니터링 LCD를 제어하며 이 EH한 블루투스 모듈을 통해 서버측 컴퓨터로부터 무선통신을 가능하게 한다. 가전기기는 LED를 통해 시뮬레이션 동작을 보이며, 센서는 미세한 감지가 가능하도록 설계되었다.

3.3 시스템 특징

- 1) 홈 네트워크를 시뮬레이션 모델이 아닌 센서와 건축모델을 이용하여 직접적이고도 현실적인 모델 제작 - 실제로 환경에 적용해 봄으로서 단순한 시뮬레이션이 아닌 아이디어에 대한 검증을 하였음.
- 2) 수학적 확률이론을 인공지능 에이전트에 적용, 단순한 Simple-Reflex Agent가 아닌 지능적이면서도 사용자에게 적합한 추론이 가능함
- 3) 기존 트리 구조의 인터페이스 구성을 따르면서도, 최초 초기화면에 모든 기능을 아이콘으로 구성하여 빠르게 접근할 수 있고, 스킨기능을 제공하여 사용자를 지루하지 않게 배려
- 4) 실생활에 응용 시에도 저가로 해결할 수 있음(기존 집안 내부 컴퓨터이용, 별도의 모니터 LCD나 웹패드등이 필요 없다.)
- 5) 무선 인터넷이 아닌, 전화의 연결로 사용료 경감, 무선 인터넷 느린 접속환경과 고가의 사용료를 지불하지 않아도 됨
- 6) 화자 독립형 음성인식을 통한 제어 방식으로 단순히 음성만 넣고 사용가능하여 누구나 사용 설명이 거의 필요없이 사용 가능

3.4 메뉴 구성

아래 그림은 본 프로그램의 메뉴를 도식화한 그림이다.



메뉴에 대한 설명은 다음과 같다.

- VAD Server

- 1) 채널 열기 : 음성 채널을 활성화 시킨다.
- 2) 채널 닫기 : 음성 채널을 비활성화 시킨다.
- 3) 환경 설정 : 보드 및 음성인식 서버 IP를 설정한다.
- 4) 관리자 : 관리자 모듈을 실행 시킨다.
- 5) 종 료 : 프로그램을 종료한다.

- 환경설정

- 1) 총 채널수 : VAD Server에 사용하는 총 채널수를 설정한다.
- 2) 음성인식서버 IP : 음성인식서버 IP를 설정한다.
- 3) Threshold : 음성보드 Threshold를 설정한다.

- 관리자

- 1) 긴급연락망 : 화재 발생 시 연락할 정보를 등록 및 수정 삭제한다.

- 2) 온도 통계 : 일별, 월별, 년별 평균 온도를 보여 준다.
- 3) 습도 통계 : 일별, 월별, 년별 평균 습도를 보여 준다.
- 4) 콜 통계 : 일별, 월별, 년별 총콜 수, 평균콜 수를 보여 준다.

3.5 하드웨어 구성

Text LCD	실제 가정집 상태 정보를 LCD를 통해 확인할 수 있다. Home Control System에서는 온도, 습도, TV 온/오프 상태, Radio 온/오프 상태, 화재감지 여부의 정보를 LCD창에 나타내게 된다.
UV flame Detector	Flame Detector는 금속의 광전자 효과와 가스의 팽창효과를 이용한 자외선 센서이며, 불꽃 발생 시 불꽃 특유 spectrum이 검출되며 즉각적인 화재여부를 알 수 있다.
T/H Sensor	Sensirion의 SHT71은 Digital 센서로서 온도뿐만 아니라 습도 정보까지 제공하며, I2C 방식으로 Atmega 128과 통신을 하며 온도 및 습도 데이터를 얻어올 수 있다.
Bluetooth	유선 RS-232통신을 무선으로 제공하며, 장애물이 없을 시 100m, 장애물이 있는 건물 내부에선 70~80m까지 통신이 가능하다. RS-232 직렬통신 방식을 사용하는 서버와 Home Control System간의 유선 통신 케이블을 없애는데 바로 Bluetooth를 사용한다.
ATmega128	각 하드웨어의 메인 제어부이며 이를 통해 서버와 통신하게 된다.
Sever Computer	ATmega128과의 통신을 통해 홈 네트워크 모델을 제어한다.
Light LED	가전제품을 시물레이션 한다.

3.6 활 용

- 복합형 다세대 주택의 홈 네트워크 시스템
- 인터넷이 불가능한 오지 지역의 홈 네트워크 시스템
- 일반 단독 주택의 홈 네트워크 시스템

그 외 예도 저가로 홈 네트워크를 구축하려는 가정이나 전화기 사용이 능숙하지 못한 사람들이 본 시스템을 유용하게 사용할 것이라 예측 된다.

4. 개발 일정및 기간

본 팀은 3명으로 구성되어 있으며, 각 역할분담과 개발일정은 아래 표와 같다.

진행내용	추진일정										책임자
	9/1	9/6	9/13	9/20	9/27	10/4	10/11	10/18	10/25	11/1	
인공지능제작											임병수
스토리보드작성											임병수
메인알고리즘											임병수
Sensor 제어											홍성훈
메인보드 구성											홍성훈
모듈결합											홍성훈
다버깅 테스트											홍성훈
UI 설계											최승호
Skin 기능 설계											최승호
DB 설계											최승호
HW제어코딩											최승호
통계DB작성											최승호
음성인식제어											최승호
보고서 작성											임병수
중간 회의											모두
Avatar 디자인											모두
최종테스트											모두

5. 사용 또는 개발언어, 하드 웨어

S/W	H/W
MS Visual C++ 6.0 C++ Builder 6.0 AvrEdit 3.6 compiler PonyProg 2000 2.06c 그 외 그래픽 툴	ATmega128 board Max232 board Fire Detect UV Sensor Temperature & Humidity Sensor Bluetooth Module Text LCD Module Dialogic 4/JCT FULL-DUPLEX Telephony board

메인 알고리즘과 에이전트의 코딩에는 Visual C로 작성하였으며, 센서 제어와 포팅에는 AvrEdit 3.6 compiler, PonyProg 2000 2.06c를 사용 하였다. C++ Builder는 중간 모듈결합및 UI 설계에 사용되었으며, 보여지는 아바타는 본 팀에서 디자인한 것으로서, 감정을 잘 나타내는 이모티콘에서 아이디어를 얻어서 제작되었다. (추후 모바일 인터페이스에도 적용 가능)

6. 사용시스템

사용 시스템에는 별다른 제약이 없으며, 서버 측의 컴퓨터에는 Telephony board를 장착할 수 있는 PCI 슬롯과 Bluetooth 기기를 꼽을수 있는 USB슬롯만 있으면 된다. 보드하나면 4개의채널을 제어할 수 있어 각 가정마다 설치할 필요는 없다. Telephony board는 전화를 통해 받은 음성 데이터를 디지털로 바꾸는 역할을 하는 보드로, 최종 제어 서버 컴퓨터(예를 들어 관리실 컴퓨터)에만 있어도 제어가 가능하다.