

# 홈 네트워크 환경에서 홈 서버 그룹 관리를 위한 에이전트 시스템

허혁<sup>o</sup> 국윤규, 엄영현, 정계동, 최영근  
광운대학교 컴퓨터 과학과

{korhaejuk<sup>o</sup>, ykkook, class76, gdjung, ygchoi.}@kw.ac.kr

## The Agent System for Group Management of Home Servers in Home Network Environment

Heo Hyuk<sup>o</sup>, Kook Yoon-Gyu, Eum Young-Hyun, Choi Young-Geun  
Dept of Computer Science, Kwangwoon University

### 요 약

홈 네트워크 시스템은 가정 내에 각종 디지털 장치들 하나의 통신망으로 통합하여 장치들 간의 정보 공유, 제어 그리고 동작 환경을 제공한다. 이러한 홈 네트워크 시스템은 홈 서버를 중심으로 동작 한다. 현재 초고속 통신망과 디지털 가전기기의 보급으로 인하여 가정 내의 홈 네트워크화가 가속화됨에 따라 홈 네트워크화 된 논리적인 지역에는 수많은 홈 서버가 존재하게 된다. 따라서 홈 서버의 체계적인 관리의 필요성이 드러나고 있다. 본 논문에서는 효율적인 홈 서버 관리를 위한 에이전트 시스템을 제안 한다. 에이전트 시스템은 홈 네트워크의 홈 서버 관리를 위하여 홈 서버와 동작 환경을 모니터링 한다. 이렇게 모니터링 된 정보를 참조하여 홈 서버의 서비스 모듈을 관리하며, 홈 서버 정상 유무에 대한 대처를 한다. 또한 그룹 관리 서버에서 생성된 서비스 에이전트가 홈 서버를 이주 하며 수집 해온 정보를 참조 하여 통합 검침, 방법 및 화제 등에 대한 대처를 할 수 있으며, 홈 서버에 새로운 서비스 적용할 경우 관리 서버에 등록 하고 이를 에이전트를 통하여 홈 서버에 배포함으로써 홈 네트워크에 효율적인 관리를 할 수 있다.

### 1. 서 론

초고속 통신망의 발전과 디지털 가전기기의 개발 및 보급으로 인하여 사이버 아파트를 중심으로 하여 홈 네트워크 환경을 갖춘 가정이 빠르게 형성되고 있다.[7] 이렇게 형성된 홈 네트워크 환경은 가정 내의 수많은 디지털 기기들이 네트워크로 연결되어 있고, 제어, 관리되어 보다 편리하고 윤택한 가정 내 생활환경을 제공한다.[1,2] 그러므로 홈 네트워크화 된 가정에 설치 되어있는 디지털 기기들은 홈 서버를 통하여 통합 관리, 제어된다. 때문에 홈 네트워크 환경으로 구축된 각 가정 내에는 홈 서버가 존재 하게 된다. 따라서 홈 네트워크 환경이 적용된 가정이 증가할수록 홈 서버는 그에 비례적으로 증가 하게 된다. 이렇게 홈 서버가 증가하면, 이를 체계적이고 통일된 방법으로 관리 할 수 있어야 한다.

현재 사이버 아파트의 경우 각 가정 내에는 모든 디지털 기기들을 통합적으로 관리하는 홈 서버가 있으며 아파트 단지를 관리하는 단지 서버라는 관리 시스템이 구축 되어 있지만 커뮤니티나 웹 브라우저를 통한 디지털 기기 제어, 상태 정보, 주차관리 등의 일반적인 서비스만을 제공 하고 있다. 이러한 단지 서버는 단지의 물리적 영역에 관련된 관리에만 종속 되어 있을 뿐 홈 서버 관리의 지원이 미흡하다.

본 논문에서는 분산되어 있는 홈 네트워크 환경 하에 있는 홈 서버들을 통일되고 체계적이며 자율적으로 관리할 수 있는 이동 에이전트 기반의 홈 네트워크 그룹 관

리를 제안한다. 홈 서버 관리는 관리 서버인 HCS(Housing Complex Server)로 관리한다. 관리 서버는 이동 에이전트를 생성하여 서비스할 홈 서버로 서비스 에이전트와 이벤트 실행에 필요한 데이터를 이주시켜 서비스하고자 하는 작업을 처리한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 이동 에이전트, 홈 네트워크 그리고 홈 서버에 대하여 살펴보고 3장에서는 본 논문에서 제안하는 이동 에이전트를 이용한 홈 네트워크 그룹 관리 구조를 소개하며, 4장에서는 결론을 서술한다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 이동 에이전트

에이전트는 사람이 할 수 있는 일을 대신 하여 처리해주는 소프트웨어를 말한다. 이동 에이전트는 네트워크를 통하여 미리 정해진 경로 또는 자율적으로 이주하며 작업을 수행 하는 객체이다.

일반적인 네트워킹 프로그램은 네트워크를 통하여 메시지를 주고받는 반면에 이동 에이전트는 객체와 그에 따르는 데이터도 같이 이동한다. 또한 기존의 프로그램들은 많은 양의 데이터가 처리할 곳으로 이동 했지만, 이동 에이전트는 객체가 데이터가 있는 곳으로 이동하여 작업을 수행 한다.[3,4]

#### 2.2 홈 서버 및 홈 네트워크

홈 서버는 ETRI의 정의에 따르면 "가정 내 멀티 미디어 데이터의 저장, 관리, 분재 기능과 홈 네트워크에 접속된 각종 정보가전 기기의 제어, 관리 및 연동을 담당 하는 통합 디지털 홈 서비스를 제공 하기위한 시스템"을 의미 한다.[5] 홈 네트워크란 집안의 가전기기 및 시스템을 상호 또는 외부 인터넷상의 정보기기와 연결하여 각각의 기기 및 시스템에 대한 원격 접근과 제어가 가능하고, 음악, 비디오, 데이터, 등과 같은 콘텐츠를 사용할 수 있도록 양방향 통신 서비스 환경을 구현하는 기술로 정의 하고 있다.[6]

### 3. 홈 서버 그룹 관리 에이전트 시스템

#### 3.1 그룹 관리

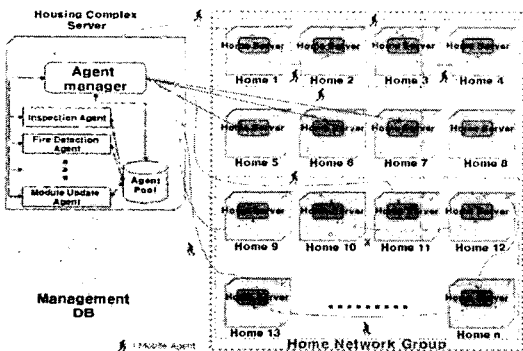
가정 내의 모든 디지털 디바이스를 관리, 감독, 제어 하는 홈 서버들을 그룹으로 관리 하는 것이 목적이다. 다수의 홈 서버들을 체계적이고 일관성 있게 관리하기 위하여 HCS(Housing Complex Server)을 두어 홈 서버 들을 관리한다. HCS는 관리하기 위해 필요한 에이전트 를 생성 하고 이주 계획을 수립 하며, 홈 서버에서 제공 되는 데이터를 저장하고 관리한다.

HCS는 홈 서버에 모니터링 에이전트를 이주 시켜 그룹 내에 존재하는 모든 홈 서버의 상태 정보를 수집 한다. 이렇게 수집한 정보를 토대로 홈 서버의 서비스 모듈 갱 신 및 홈 서버 정상 작동 여부를 결정 하는 기반 데이터 로 사용된다. 또한 새로운 서비스를 홈 서버에 추가해야 할 때 HCS에서 그룹 내에 존재하는 모든 홈 서버의 상 태를 점검 한 후 이주 경로에 따라 Module Update Age nt가 이주하며 서비스를 추가한다.

만약 홈 서버에 장애가 발생한다면 해당 홈 서버를 HC S에서 물리적으로 부팅시키며, 부팅 후 정상 작동 여부 를 체크하여 로그정보에 저장하며, 관리자 및 사용자에게 이 정보를 알린다. HCS의 점검 에이전트는 그룹 내 홈 서버를 이주하며 서버 내 모든 점검 정보를 수집해 오기 때문에 통합 점검이 가능하며, 이러한 점검정보를 활용하여 에너지 정책에 기본 자료로 활용한다.

#### 3.2 홈 네트워크 그룹 관리 구조

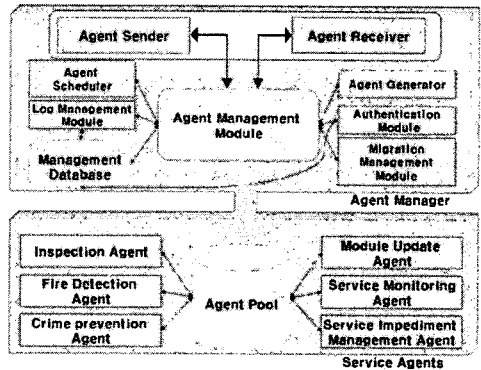
본 논문에서 이동 에이전트를 이용한 홈 네트워크 그룹 관리 구조를 그림 1와 같이 제안한다.



[그림 1] 홈 네트워크 그룹 관리 구조

홈 네트워크 그룹 관리 구조는 논리적인 영역에 분포 되어있는 홈 서버들과 이를 관리하는 HCS가 존재한다. HCS는 에이전트의 생성, 배포, 자료 수집, 갱신, 이주 계획, 로그 관리, 서비스 에이전트 관리의 기능을 가지고 있다. HCS의 구체적인 사항은 3.3절에서 다루며, HCS 로부터 관리될 홈 서버의 구조는 3.4 절에서 다룬다.

#### 3.3 홈 네트워크 관리 서버(Housing Complex Server)



[그림 2] 관리 서버의 소프트웨어 구조

홈 네트워크 관리 서버인 HCS는 크게 두 가지 영역으 로 나누어진다. 하나는 에이전트를 관리할 Agent Manag er와 또 다른 하나는 서비스를 실행 하는 실질적인 에이 전트들이 저장 되어 있는 Service Agents 부분이다.

에이전트 및 홈 서버들을 관리하기 위한 모든 정보는 Management DB에 저장되며 서비스 에이전트의 정보, 버전 및 이벤트의 정보는 Agent Pool에 저장된다. 그림 2와 같은 구조로 되어있다.

##### 3.3.1 에이전트 매니저(Agent Manager)

에이전트 매니저(Agent Manager)는 그룹 관리를 위해 에이전트가 활동 및 실행되기 위한 기반 기능을 한다. 에이전트 매니저는 Agent Sender, Agent Receiver, Age nt Management Module, Agent Scheduler, Log Manag ement Module, Agent Generator, Security Module, Mi gration Management Module 그리고 Management Dat abase의 9가지 기능으로 구성된다.

Agent Sender는 서비스를 하기위한 객체화된 에이전트 를 홈 서버로 이주 시키는 역할을 하며, 서비스를 실행 하고 이주를 마친 에이전트와 결과물을 수용하는 기능은 Agent Receiver가 담당한다. 수용된 정보는 에이전트 관 리 모듈을 통하여 관리 DB 에 저장 되게 된다. Agent Scheduler는 에이전트 관리 모듈, 관리 DB정보 그리고 Agent Pool을 참조 하여 각각의 서비스 에이전트에 따 른 스케줄을 생성한다. 이렇게 생성된 스케줄에 따라 에이전트 관리 모듈에서 Agent Generator를 통하여 서비 스할 서비스 에이전트를 객체화 시키고 Migration Management Module에서 이주 경로를 배정 받아 해당 홈 서버로 이주 하여 서비스를 실행 하게 된다. Log Management Module 에이전트가 이주 하면서 홈 서버 들로부터 가져온 로그 정보를 분석하여 관리 DB에 저장 하는 기능을 한다. 이러한 로그 정보는 에이전트 스케줄 링 또는 이주 경로 생성시 효율적인 정보로 활용된다.

