

모바일 클라우드의 각 세대에 관한 연구

이정훈*, 신영록*, Mohammad Mehedi Hassan*, Maria Elizabeth Aldana*, 허의남*

*경희대학교 컴퓨터공학과 인터넷컴퓨팅 보안연구소

* e-mail : {ifuwere, shinyr, hassan, maeliz, johnhuh}@khu.ac.kr

A Study on Each Generation of Mobile Cloud

Jung-Hoon Lee*, Eui-Nam Huh*

*Internet Computing and Security Lab. Dept. of Computer Engineering,
Kyung Hee University

요 약

본 논문은 최근 IT 분야에서 각광받는 모바일 클라우드를 모바일 노드와 클라우드의 역할에 따라 3 가지 세대로 분류하고, 각 세대별 특장과 활용 및 고려사항에 대해 고찰하였다. 1 세대는 웹 어플리케이션, 2 세대는 실시간 사진전송 시스템, 3 세대는 IPTV UCC 전송 시스템을 각 세대별 예로 들어 그 특징을 논의하였다.

1. 서론

현재 사회의 필수적인 통신수단으로 자리 잡은 모바일 단말기는 현재 국내 전체 인구 대비 96%의 보급률에 이르게 되었다. 또한 모바일 단말기들이 고성능화 되면서 단순한 음성 커뮤니케이션에서 시작하여 현재는 화상전화까지 자유롭게 가능한 시대가 오면서 모바일 단말기를 통한 새로운 서비스 시스템인 모바일 클라우드 대한 연구가 각처에서 진행되고 있다.

현재 IT 계의 핵심 키워드인 클라우드 컴퓨팅은 정보가 인터넷상의 서버에 영구적으로 저장되고 데스크톱이나 테이블 컴퓨터, 노트북, 벽걸이 컴퓨터, 휴대용 기기등과 같은 클라이언트에는 일시적으로 보관되는 패러다임[1]을 뜻한다.

또, 고속 이동통신 기술의 발전과 단말 기술의 발전은 3G 를 넘어 4G 를 향해 발전하면서 모바일 환경의 새로운 도약의 계기를 만들고 있다.[2]

이러한 시대상황에 맞추어 모바일 환경과 클라우드의 접목은 많은 혜택을 가져다 주게 될 것이다. 다양한 모바일 서비스가 가능해지고 사용자는 더욱 다양한 경험을 하게 된다.[3][4]

본 논문은 2 장에서 모바일 클라우드에서의 다양한 모바일 단말기의 역할에 따라 모바일 클라우드의 형태를 세대별로 구분하고 특징을 살펴보고 3 장에서 각 세대별 활용 및 고려사항에 대하여 고찰해 보고자 한다. 끝으로 4 장에서는 결론과 향후 연구에 대해서 기술한다.

2. 모바일 클라우드의 각 세대별 구분

(1) 1 세대 모바일 클라우드

모바일 클라우드는 클라우드 컴퓨팅 환경에 모바일

장비가 시스템의 일부로 접목되어 새로운 서비스 제공이 가능한 환경을 지칭한다. 1 세대 모바일 클라우드는 (그림 1)과 같은 형태로 모바일 장비가 리모트 클라우드에 연결되어 있는 형태로써 모바일은 클라우드로부터 서비스를 전송 받아 사용자에게 제공하는 형태이다.



(그림 1) 1 세대 모바일 클라우드

다시 말해 모바일은 시스템에서 썬 클라이언트의 역할을 하게 되는 것이다. 기존의 모바일 어플리케이션이 플랫폼 의존적이거나 통신사에 국한된 제약을 벗어나, 모든 사용자가 웹상에서 제공하는 어플리케이션에 접속해 바로 사용하게 되는 환경을 제공하게 된다.

이는 사용자뿐만 아니라 개발자의 입장에서든 하나의 어플리케이션 개발로 다양한 플랫폼에서 사용 가능하므로 더욱 양질의 어플리케이션을 사용자에게 제공할 수 있는 기회를 갖게 한다.

(2) 2 세대 모바일 클라우드

2 세대 모바일 클라우드는 (그림 2)와 같이 리모트 클라우드 서버에 다수의 모바일 노드들이 연결되어, 모바일 노드와 클라우드의 연동을 통해 서비스가 이

루어지는 것을 지칭한다.



(그림 2) 2 세대 모바일 클라우드

각각의 모바일 기기는 포함하고 있는 기능과 성능은 물론이고 온도와 습도 같은 기후적인 조건과 지리적인 위치 및 시간의 조건을 다양하게 갖게 된다

사용자는 자신의 상황과는 다른 조건의 모바일 서비스가 필요할 수 있다. 이 경우 모바일 클라우드 컴퓨팅을 통해 사용자에게 원하는 서비스를 제공할 수 있는 기존의 시스템에서는 제공할 수 없는 새로운 요구사항을 만족시킬 수 있게 된다.

(3) 3 세대 모바일 클라우드

3 세대 모바일 클라우드는 (그림 3)과 같이 모바일 노드가 클라우드 컴퓨팅 시스템의 하나의 컴퓨팅 자원으로써 사용되는 것이다.



(그림 2) 2 세대 모바일 클라우드

모바일 노드는 서비스 사용 시 사전 이웃 노드 탐지 및 선정을 통해 클러스터를 형성하고 각 모바일 노드는 자신의 통신 대역폭 및 부족한 자원을 클라우드 자원을 활용하여 서비스를 제공하고 이용하게 된다.

3. 각 세대별 활용 예 및 고려사항

(1) 1 세대 모바일 클라우드 - 웹 어플리케이션

1 세대에서는 앞서서도 언급했던 바와 같이, 모바일 장비는 시스템 상에서 썬 클라이언트의 역할을 하게 된다. 이는 모바일이 갖는 자원의 한계성을 뛰어 넘을 수 있게 한다.

오피스 툴과 같은 어플리케이션들을 비롯하여 데이

터베이스와 같은 상당한 컴퓨팅 자원이 필요한 시스템들도 클라우드를 통하여 웹상에서 접속하여 사용이 가능하게 된다.

이에 따라 1 세대 모바일 클라우드를 위해서는 다양한 웹 응용프로그램들의 데이터를 웹을 통하여 서로 다른 사이트나 환경에서도 이용이 가능하도록 하는 Open API 기술이 필요하다. 자바 스크립트를 기반으로 웹 브라우저 상에서 비동기적으로 통신하여 다양한 웹 기반 소프트웨어를 제작할 수 있는 AJAX와 같은 것이 그것이다.[5]

(2) 2 세대 모바일 클라우드 - 실시간 사진전송

실시간으로 모바일 클라우드를 통해 멀리 떨어진 위치에 있는 모바일 단말기의 카메라로 찍은 사진을 전송 받는 시스템이 2 세대 모바일 클라우드의 대표적인 예라 할 수 있다.

자신이 현재 접할 수 없는 위치의 사진을 실시간으로 전송 받고 자신의 장비보다 더 좋은 장비로도 사진을 찍을 수 있게 된다.

또한 자신의 자원을 남에게 제공함으로써 새로운 수익이

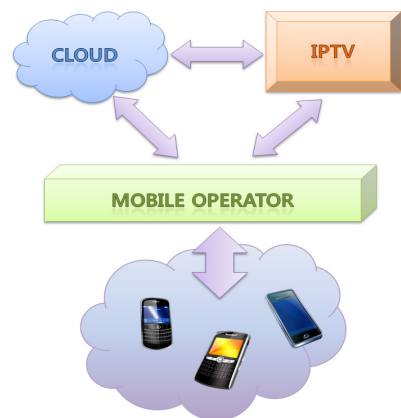
2 세대 모바일 클라우드에서 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

고성능화 되고 다양한 센서 장비를 탑재된 다른 사람의 모바일 단말기를 클라우드 시스템을 통해 이용하게 되는 만큼 모바일 노드의 반가상화 기술과 다양한 환경의 노드에 대한 정보를 관리해주는 기술이 필요하다.

또한, 모바일 장비로부터 전송되는 데이터의 종류에 따라 3G 무선인터넷, Wi-Fi, Bluetooth 등의 네트워크 장치를 이용하여 데이터를 유기적으로 전송 가능하게 해야 한다.

(3) 3 세대 모바일 클라우드 - IPTV UCC 전송

3 세대 모바일 클라우드의 예로는 클라우드를 이용한 모바일 IPTV에서 UCC 서비스가 있다.



(그림 4) 클라우드를 이용한 모바일 IPTV UCC 서비스

(그림 4)와 같이 모바일 노드는 서비스의 사용자기도 하고 제공자이기도 하다. 고성능의 모바일 장비는 UCC 제작이 가능한 장비들로서, 시스템에서 서비

스 제공자의 역할을 하게 된다. 사용자는 모바일 오퍼레이터를 통해 IPTV 서비스를 제공받게 된다. 보고 싶은 UCC 를 선택하게 되면 IPTV 는 해당 콘텐츠의 소재를 파악하여 클라우드를 통해 전송하게 된다. 클라우드는 방대한 양의 UCC 를 저장하는 스토리지를 제공하고, IPTV 콘텐츠를 제공함에 있어서 트랜스코딩과 같은 처리에 많은 컴퓨팅 자원이 필요로 하는 작업을 수행하게 된다.

또한, 3세대 모바일 클라우드 기술의 핵심인 모바일 코오퍼레이션 기술로써, 같은 서비스를 이용하는 모바일 노드들에게 태스크를 분산하여 모바일 자원의 컴퓨팅 자원을 효율적으로 이용하여 서비스를 처리할 수 있게 해준다.

3세대 모바일 클라우드에서는 사용자의 요구에 따라 이기종 모바일 단말기의 자원이나 응용 소프트웨어를 활용 할 수 있는 전 가상화 기술이 필요하다.

또한 모바일 노드 간의 Ad-hoc 기술과 이웃 노드 탐지 및 선정을 통해 클러스터를 구성하고 리모트 클라우드와 유기적으로 통신할 수 있는 설계가 필요하다.

또한 모바일 장비의 컴퓨팅 자원을 이용하는 특성상 전력운동과 데이터 전송의 효율성을 고려하여 시스템을 구성해야 한다.

4. 결론

앞으로 모바일 단말기의 질적 발전과 보급의 증대로 인하여 지금보다 더욱 다양한 형태의 모바일 서비스가 이루어 지게 될 것이다. 플랫폼 독립적인 응용 프로그램 서비스를 제공하게되는 1세대 모바일 클라우드를 비롯하여 앞으로는 모바일 단말기의 자원들이 클라우드 컴퓨팅에 활용되는 2세대 3세대 모바일 클라우드의 시대가 오게 될 것이다.

본 논문에서는 각 세대별 특징에 대해 정리하고 세대별 활용 예와 거기에 따른 고려사항 및 필요 기반 기술에 대해 <표 1>과 같이 정리하였다.

향후 연구에서는 3세대 모바일 클라우드 모델에서의 서비스 사례를 구상하고, 거기에 따른 보안과 효율성에 대한 이슈를 해결하도록 한다.

<표 1> Mobile Cloud 기술 분류에 따른 개요

1세대	데스크탑을 통해 클라우드의 서비스를 이용하듯 모바일 단말기를 통하여 클라우드의 각종 서비스를 무선 네트워크를 통하여 접근하여 활용하는 것을 의미
2세대	기존의 클라우드 시스템에 모바일 단말기의 자원을 하나의 클라우드 자원으로서 활용하는 형태로 모바일 단말기의 반가상화 기술을 개발하여 기존의 클라우드 시스템과 연동
3세대	모바일 단말기간의 자원 및 응용프로그램을 공유하여 활용할 수 있는 형태로 단말기 기종에 관계없이 모바일 전가상화 기술을 개발

Acknowledgement

"본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT 연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음"
(NIPA-2010-(C1090-1011-0001))

참고문헌

- [1] M. D. Dikaiakos, D. Katsaros, G. Pallis, A. Vakali, P. Mehra: Guest Editors Introduction: "Cloud Computing, IEEE Internet Computing", 12(5), Sep. 2009.
- [2] 송형규 "유비쿼터스와 무선 네트워크 기술" 방송 공학회지 제 9 권 제 1 호, 2004. 3, 이 권/호 내 논문이동 (5 / 10)
- [3] Qingfeng Liu; Xie Jian; Jicheng Hu; Hongchen Zhao; Shanshan Zhang; "An Optimized Solution for Mobile Environment Using Mobile Cloud Computing" Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2009. WiCom '09. 5th International Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/WICOM.2009.5302240 Publication Year: 2009 , Page(s): 1 - 5
- [4] 윤승욱, 우석대학교 신문방송학과 "유비쿼터스 사회와 모바일 서비스", 동서언론 제 9 집 2005, 12
- [5] 진중홍, 이승윤, 한국전자통신연구원 "모바일 웹 2.0 기술전망", Telecommunications Review · 제 17 권 4 호 · 2007년 8월
- [6] 성백균, "스마트폰에서 사용자 상태추론을 위한 지능형 에이전트", 한국정보기술학회논문지, 2008
- [7] 한상준, "스마트폰을 위한 베이지안 네트워크 기반 지능형 에이전트", 정보과학회논문지, 2005
- [8] Wikipedia Web Site (http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)
- [9] Sari Järvinen, Johannes Peltola, Janne Lahti, Anna Sachinopoulou "Multimedia service creation platform for mobile experience sharing" Mobile and Ubiquitous Multimedia archive, Proceedings of the 8th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia table of contents, Cambridge, United Kingdom , Article No.: 6 2009
- [10] 이준형, 신영록, 이정훈, 한승민, 허의남 "2세대 모바일 클라우드를 이용한 실시간 사진 요청 및 전송에 관한 연구" 2010년도 한국통신학회 동계종합학술발표회, P168