

모바일 클라우드 컴퓨팅의 고가용성을 위한 자원 통합 관리기법

한석현*, 박부광*, 허윤아*, 김현우*, 송은하**, 이강만*, 정영식*

*동국대학교 멀티미디어공학과

**원광대학교 교양교육대학

e-mail:shhan@dongguk.edu

Resource Integration Management for High Availability of Mobile Cloud Computing

Seok-Hyeon Han*, Boo-Kwang Park*, Yoon-A Heo*, Hyun-Woo Kim*,

Eun-Ha Song**, Gangman Yi*, Young-Sik Jeong*

*Dept. of Multimedia Engineering, Dongguk University

**Dept. of Liberal Arts, Wonkwang University

요 약

모바일 컴퓨팅의 발전은 모바일 디바이스에게 클라우드 컴퓨팅 기술 도입을 가져왔다. 모바일 클라우드 컴퓨팅은 워크스테이션 및 클러스터로 구축된 클라우드 컴퓨팅과 다르게 모바일 디바이스만을 가지고 자원 서비스를 제공한다. 모바일 클라우드는 모바일 디바이스의 저조한 하드웨어 성능과 산발적인 네트워크 연결을 가진다. 모바일 클라우드의 인프라 구성을 위해서는 모바일 디바이스의 연결 및 자원 통합이 매우 중요시 된다. 본 논문에서는 모바일 클라우드 컴퓨팅의 인프라 구축을 위해 연결된 모바일 디바이스의 자원 통합 및 지속적인 자원 서비스 관리를 제공하는 M-RIM(Mobile device - Resource Integration Management)을 제안한다. M-RIM은 모바일 디바이스의 성능 정보 메타데이터 기반 분산 자원을 통합하고 사용자에게 자원 서비스를 제공한다.

1. 서론

모바일 컴퓨팅 기술은 워크스테이션이나 클러스터가 제공하던 고사양의 서비스를 제공할 수 있도록 발전해왔다. 모바일 디바이스는 워크스테이션 및 클러스터와 마찬가지로 스토리지, 프로세스, 메모리 등으로 구성된다. 또한 하드웨어 성능과 계산 능력의 한계를 개선하기 위해서 클라우드 컴퓨팅 기술을 도입하였다. 모바일 클라우드는 단일 모바일 디바이스로 처리 불가능한 이미지 처리 및 인코딩이 가능하다. 모바일 클라우드는 분산되고 이질적인 모바일 디바이스의 자원을 통합하고, 자원 서비스를 지속적으로 제공하는 것이 매우 중요하다[1-4].

본 논문에서는 모바일 클라우드 인프라 구축을 위한 모바일 디바이스 기반 자원 통합 및 자원 서비스 관리를 제공하는 M-RIM(Mobile device - Resource Integration Management)을 제안한다. M-RIM은 모바일 클라우드 컴퓨팅에서 모바일 디바이스의 연결 상태와 자원 성능을 확인하고, 사용자에게 필요한 프로세스 및 스토리지 등의 자원 서비스를 제공한다.

2. 관련연구

* 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터 육성 지원사업(IITP-2016-H8501-16-1014)과 SW중심대학지원사업(R7116-16-1014)의 연구결과로 수행되었음. 또한 이 논문은 교육부와 한국연구재단의 BK21플러스 사업의 장학지원을 받아 수행된 연구결과임.

Madhu[1]는 이기종의 환경에서 모바일 디바이스의 자원을 신뢰성 있게 사용하는 방법을 제안하였다. 이 방법은 모바일 디바이스 자원을 하나로 통합하여 관리하는 기능 면에서 미흡하다. Sebastian[2]은 고정된 자원을 위치기반 모니터링을 통해 연속적인 네트워크 연결이 보장된 상태에서 컴퓨팅 서비스를 제공한다. 모바일 디바이스 사이의 네트워크 연결이 산발적으로 발생할 경우 자원 관리가 어렵다.

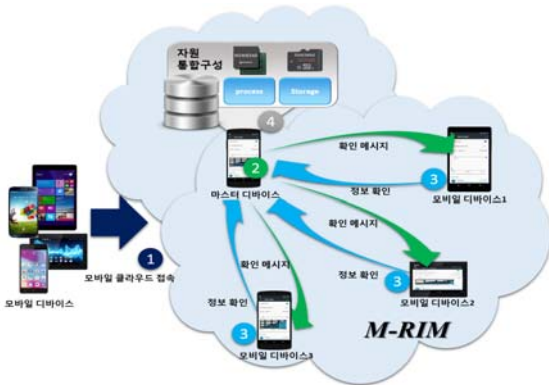
본 논문에서는 모바일 클라우드의 인프라 구축에서 이기종의 모바일 디바이스의 유연한 연결 관리와 자원 통합을 제공한다.

3. M-RIM 스킴

본 논문에서는 모바일 디바이스를 이용한 모바일 클라우드 컴퓨팅의 자원을 (그림 1)과 같이 구성한다.

(그림 1)의 ①은 모바일 디바이스가 모바일 클라우드에 접속하고, 접속한 모바일 디바이스의 자원을 확인한다. 각각의 모바일 디바이스가 가용할 수 있는 자원을 측정하고 측정된 모바일 디바이스 중에서 사용자가 원하는 모바일 디바이스를 마스터 디바이스로 선택한다. ②는 마스터 디바이스가 모바일 클라우드에 연결되어 있는 모든 모바일 디바이스에게 확인 메시지를 전달한다. ③은 확인 메시지를 받은 모바일 디바이스가 사용 가능한 성능 정보를 마스

터 디바이스에게 전송한다. ④는 마스터 디바이스가 모바일 디바이스의 메타데이터 기반으로 자원을 통합하여 제공한다.



(그림 1) 모바일 클라우드 자원 통합 개요

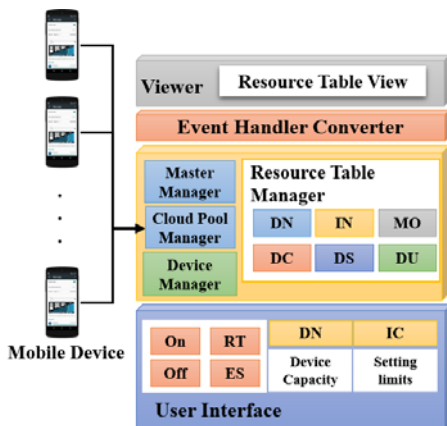
모바일 디바이스의 성능 정보 메타데이터는 <표 1>과 같다.

<표 1> M-RIM의 메타데이터

구성	설명
고유 번호	모바일 디바이스 고유 식별 번호
디바이스 태그	모바일 디바이스내 설정 태그
운영체제	모바일 디바이스내 운영체제 종류
디바이스 성능	CPU, 메모리, 스토리지 등의 성능
디바이스 상태	모바일 디바이스의 모바일 클라우드 연결 상태
디바이스 사용량	현재 모바일 디바이스 자원 사용량

4. 설계 및 구현

M-RIM은 세부적으로 Master Manger, Cloud Pool Manager, Device Manager, Resource Table Manager로 구성된다. (그림 2)는 M-RIM의 구조를 나타낸다.



(그림 2) M-RIM 구조

Master Manger는 모바일 디바이스가 마스터 상태일 경우 동작하기 위한 기능이다. Cloud Pool Manager는 모바일

디바이스의 연결 상태와 자원을 확인하는 기능이다. Device Manager는 모바일 디바이스의 자원 성능을 측정하기 위한 기능이다. Resource Table Manager는 모바일 자원을 통합하고 사용자에게 자원을 제공하기 위한 기능이다.

본 논문에서 제안하는 M-RIM의 구현 화면은 (그림 3)과 같다.



(그림 3) M-RIM의 자원 통합 동작상태

5. 결론

모바일 클라우드 컴퓨팅의 인프라 구축에서 발생하는 문제점을 해결하기 위해서 본 논문에서는 M-RIM을 제안하였다. M-RIM은 모바일 클라우드 컴퓨팅을 위한 자원 통합 관리를 제공하기 위해서 모바일 디바이스의 연결 상태와 성능을 확인하고 사용자에게 필요한 자원 서비스를 제공하였다.

향후에는 모바일 클라우드 컴퓨팅에서 작업을 효율적으로 처리하기 위한 방법을 연구하고자 한다.

참고문헌

[1] Madhu Sharma Gaur, Bhaskar Pant, "Trusted and secure clustering in mobile pervasive environment," Human-centric Computing and Information Sciences, Vol. 5, No. 32, pp. 1-17, Oct. 2015.

[2] Sebastian Feese, Michael Joseph Burscher, Klaus Jonas, Gerhard Tröster, "Sensing spatial and temporal coordination in teams using the smartphone," Human-centric Computing and Information Sciences, Vol. 4, No. 15, pp. 1-18, Sep. 2014.

[3] Christian Gerber, Mokdong Chung, "Number Plate Detection with a Multi-Convolutional Neural Network Approach with Optical Character Recognition for Mobile Devices," Journal of Information Processing Systems, Vol. 12, No. 1, pp. 100-1008, Mar. 2016.

[4] Atif Alamri, Wasai Shadab Ansari, Mohammad Mehedi Hassan, M. Shamim Hossain, Abdulhameed Alelaiwi, M. Anwar Hossain "A Survey on Sensor-Cloud: Architecture, Applications, and Approaches," International Journal of Distributed Sensor Networks, Vol. 2013, No. 2013, pp. 1-18, Nov. 2012.