

스마트 클라우드 컴퓨팅의 상호작용 로직 및 알고리즘

이태규* · 신성윤** · 이현창*

*원광대학교 융합기술연구소 · **군산대학교

Interaction Logic and Algorithm in Smart Cloud Computing

Tae-Gyu Lee* · Seong-Yoon Shin** · Hyun-Chang Lee*

*Convergence Technology Research Center, Wonkwang University · **Kunsan National University

E-mail : tglee@wku.ac.kr · s3397220@kunsan.ac.kr · hclglory@wku.ac.kr

요 약

본 논문은 클라우드 컴퓨팅의 정보 상호작용을 최적화시키기 위한 클라우드 시스템 및 가상화 구조를 제시하고, 어떻게 정보를 상호작용해야 하는지에 대한 방법에 대해서 논의하고자 한다. 이러한 정보 상호작용을 통해서 클라우드 시스템의 장점을 극대화시키고 스마트 컴퓨팅 로직의 장점을 결합함으로써 정보화 시스템의 효율적 구성과 사용자 정보서비스의 편의성을 실현시키고자 한다.

ABSTRACT

This paper discuss both cloud computing and smart computing, and then debates structural and functional issues about how the two computing systems interact for offering user-friendly information solutions. Smart Table is proposed to configure cloud resources. Smart Control algorithm is proposed to choose the best resources. The information interaction between cloud computing and smart computing services is realized for efficient construction of information systems and for user's convenience of information services.

키워드

Cloud Architecture, Virtualization, Smart service, Optimization

1. 서 론

본 연구는 클라우드 컴퓨팅과 스마트 컴퓨팅 각각의 본질적인 특징들을 살펴보고 두 시스템 간 상호 배타적인 기능과 상호 의존적인 보완 기능을 분석한다. 이러한 분석에 기초하여 두 시스템 간 정보 상호작용(information interaction)을 정립하여 사용자를 위한 편리하고 효율적인 정보화 솔루션을 제시하기 위해서 두 개념이 어떻게 상호작용해야 하는지에 대한 구조적 기능적, 인터페이스 접근에 대해서 논의하고자 한다. 이러한 정보 상호작용을 통해서 클라우드 시스템의 특징점과 스마트 서비스의 특징점을 결합함으로써 시너지(synergy)를 창출하여 정보화 시스템의 효율성과 사용자 정보서비스의 편의성을 실현시키고자 한다.

클라우드 컴퓨팅의 특징은 가상화(virtualization), 즉시성(instance), 확장성(expandability) 등으로 대변된다. 이러한 특징은

클라우드 정보시스템이 비용최소화에 따른 경제성과 무한확장성에 따른 미션크리티컬 프로젝트(mission-critical) 시스템 구축이 가능케 한다. 그럼에도 불구하고 인터넷에 분산된 하드웨어 자원을 가상화를 통해서 통합 관리해야 한다는 전체적 제약사항은 구축시스템의 실시간 즉시성(realtime instance)을 극대화하기 위한 지속적인 과제로 남아있다. 더 나아가 정보의 보안성을 강화하고 체계화하기 위한 과제 또는 오픈시스템을 지향하는 클라우드 시스템에서는 중요한 이슈로 자리한다.

특히, 클라우드 시스템은 대규모(large scale) 프로젝트 또는 팀(team) 프로젝트에 관심을 둔 서비스 개발에 중점을 두다보니 개인을 위한 적절한 정보서비스 인프라와 인터페이스 지원에는 아직까지 미흡한 부분이 많은 것이 사실이다. 이러한 요소를 지속적으로 극복해야 하는 것이 또 하나의 과제로 남아 있다.

스마트 컴퓨팅이란 기존의 모든 컴퓨팅 기능

및 사용자 정보서비스에 상황 논리에 맞게 지능적이고 최적화된 정보서비스를 실현한다는 것이다. 이는 컴퓨팅 자원에 대해서도 자원관리에 목표가 효율성 및 고성능화 같은 기존 목표에 머무는 것이 아니라 스마트 컴퓨팅에 기반을 둔 스마트 사용자 정보서비스를 실현한다는 목표가 전제해야 한다는 조건을 부가한다는 것을 의미한다. 스마트 컴퓨팅은 사용자에게 정보를 신속하게 제공하고 자원을 효과적으로 관리하는데 그치지 않고 정확한 정보 서비스(accurate information services)를 제공하는데 궁극적인 목표를 둔다는 것이다.

스마트 컴퓨팅 서비스의 중요한 특징은 사용자 개인에 맞춰진 다양한 정보기기를 통해서 사용자 현재 사용 상황(context)에 맞추어서 적절한 지능형 정보서비스를 제공받는다는데 있다. 이러한 스마트 서비스를 지원받기 위해서는 클라이언트 사용자측면에서는 민첩하고 용이해야하고 서비스센터 또는 서버 시스템측면에서는 각 상황에 맞는 최적의 대안을 제시하기 위해서 복잡하고 지능적인 컴퓨팅 시스템을 구축해야한다. 즉, 사용자 측면에서는 정보시스템이 적절한 투명성과 정보서비스 시나리오의 정확성을 갖추어야 한다는 요구사항을 내포한다.

더 나아가 스마트 서비스 센터 측면에서는 사용자에게는 은닉(hibernation)되어 있지만 사용자 단말의 상황을 정확하게 파악하고 분석할 수 있는 컴퓨팅 자원 사용자의 정보서비스 시나리오에 맞추어서 유연성 있게 대처해야 하는 과제를 안고 있다.

그러나 현재 스마트 컴퓨팅 시스템은 사용자 단말의 기능이나 인터페이스에 치중하여 그에 대한 백그라운드 지원 시스템에 대한 구성 및 지원 방법에 대해서는 미비한 실정이다

본 연구는 기존 클라우드와 스마트 정보시스템의 주요 특징 및 주요 이슈를 도출한다. 그리고 클라우드와 스마트 컴퓨팅 시스템의 적절한 결합을 통해 원활한 정보 상호작용과 동시에 효율적인 정보 시스템 구축을 실현하기 위한 시스템 구성 방안을 제시 한다.

II. 클라우드와 스마트 컴퓨팅 상호작용

본 절은 스마트 컴퓨팅 서비스 이슈가 클라우드 컴퓨팅 이슈와 어떻게 상호작용하는지에 대해 기술한다.

그림 1은 스마트 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅의 정보 상호작용을 위한 구조를 보여준다.

스마트 컴퓨팅은 스마트 경량 클라이언트(thin client), 스마트 사용자와 근접한 전방위(foreground) 구성, 스마트 시나리오에 기초한 프로세스 구성, 스마트 모바일 인터페이스(mobile interface)를 지원한다.

클라우드 컴퓨팅은 중량 센터(thick center or

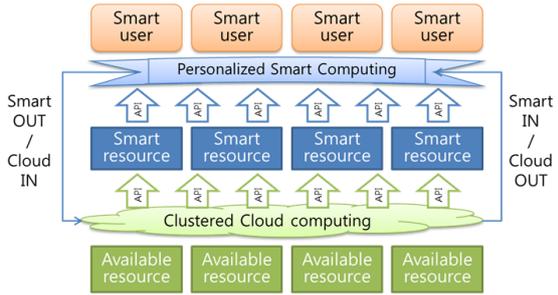


그림 1. 클라우드와 스마트 컴퓨팅 상호작용 구조

servers), 스마트 사용자의 후방위(background) 구성, 유연성(elasticity)과 즉시성(instance)에 기초한 자원 가상화 인터페이스(virtual interface)를 지원한다.

클라우드 컴퓨팅은 고성능 분산컴퓨팅 및 자원 효율성을 효과적으로 지원하기 때문에 스마트 컴퓨팅으로부터 스마트 사용자의 이동 위치, 스마트 디바이스의 자원상황, 스마트 시나리오 등의 입력 정보를 수신하고(smart request; cloud IN), 스마트 컴퓨팅의 성능 및 자원 효율성을 최적화한 자원 가상화 인터페이스(virtual API) 및 파라미터를 전달한다(smart response; cloud OUT).

스마트 컴퓨팅은 지능적이고 개인 사용자에게 정확한 정보서비스를 최적화하여 지원하므로 클라우드 컴퓨팅으로부터 스마트 사용자의 이동 경로상의 선택 가능한 자원현황 및 우선순위 파라미터의 입력정보를 수신하고(cloud request; smart IN), 예측 스마트 시나리오에 기초한 클라우드 컴퓨팅의 가상 자원의 할당량 및 성능을 보여주는 스마트 인터페이스(smart API) 및 파라미터를 전달한다(cloud response; smart OUT).

III. 클라우드컴퓨팅의 특징

클라우드 컴퓨팅이 스마트 컴퓨팅의 백그라운드 컴퓨팅 역할로서 정보 상호작용함에 있어서 중심적인 역할을 수행하는 특징들은 다음과 같다

- 은닉성 및 추상화를 지원한다.

클라우드 컴퓨팅은 자원 가상화를 통해 사용자에게 할당되는 자원의 물리적 현황을 감추고 논리적 자원 할당을 제공한다.

- 동적 확장성 및 유연성을 지원한다.

고객의 비즈니스 니즈에 따라 빠르게 컴퓨팅 환경을 구축할 수 있고 자동화 기반에서 확장이 가능하다.

사용자들은 클라우드에서 특정 시점(즉시성)에 원하는 만큼(유연성)의 컴퓨팅 자원을 끌어다 사용할 수 있습니다. 클라우드 컴퓨팅 자원은 한 개인 또는 한 업체의 컴퓨팅 자원의 한계성에 제약을 받지 않고 인터넷 상에 연결된 여유 클라우드 가상화 자원의 확장을 통해 자원을 지속적으로 확보해 나갈 수 있다.

- 주문(On-demand) 방식의 요금체계를 구축한다.

클라우드 서비스의 요금 방식의 특징은 [사용한 만큼 과금]한다는 점입니다. 예전에 유틸리티 컴퓨팅 방식과 동일한데 예를 들어 집안에서 전기 및 가스를 사용한 만큼 금액을 과금하듯이 IT의 모든 서비스가 앞으로는 구매하지 않고 빌려 쓰는 개념이 될 것이고 사용한 만큼 과금하는 방식이다.

- 자동화 셋업 기반의 편리성을 실현한다.

클라우드 컴퓨팅 시대에는 대부분이 자동화가 될 것입니다. 예를 들어 운영자가 컴퓨터나 서버를 구매하면 수작업으로 OS, 플랫폼, DB, 각종 개발도구 등을 직접 설치해야 하지만, 클라우드 컴퓨팅에서는 사용자가 서버를 선택한 동시에 자동으로 OS를 비롯한 사용자 요구 컴퓨팅 환경이 자동으로 설치된다. 또한 서버관리, 방화벽 설정, 로드밸런서 설정, App설치, 컨피그레이션 설정 등 전문엔지니어가 담당했던 어려운 일들을 웹UI를 통해 쉽게 비전문가도 할 수 있습니다. 결론적으로 기존 사용자가 하고 있는 IT 관련 작업들이 대부분 자동화되어 웹UI를 통해 용이하게 셋업할 수 있다.

서버를 생성하는 단계인데 기존 서버호스팅 운영프로세스에서는 서버를 신청하고 보통 서버를 사용할 수 있도록 하는데 최소 수일에서 최대 수주일 이상 소요 됐는데 클라우드 셋업 자동화를 통해서 수분에서 수십 분이면 작업이 완료되고 서버와 같은 물리 자원을 운영할 때 운영자가 버튼하나로 조작할 수 있도록 운용 자동화를 통해 편리성을 실현하였다.

IV. 스마트컴퓨팅의 특징

스마트 컴퓨팅은 클라우드 컴퓨팅의 포그라운드 컴퓨팅 역할로서 정보 상호작용함에 있어서 중심적인 역할을 수행하는 특징들은 다음과 같다

- 지능 프로세스에 기반을 둔 정보 정확성(accuracy)을 실현한다.

스마트 컴퓨팅은 스마트 사용자 개인의 상황 논리에 최적화된 정보 자원 할당 및 관리 대안들을 선택적으로 제시한다. 따라서 클라우드 컴퓨팅의 성능 최적화 및 자원효율화 실현과 상호 의존함으로써 정보서비스 결과의 정확성을 추구한다

- 스마트 인터페이스의 투명성 및 용이성(편의성)을 구축한다.

스마트 컴퓨팅은 스마트 사용자의 용이한 가이드 인터페이스를 지원하기 위해서 클라우드 컴퓨팅의 은닉된(hibernated) 가상화 자원 관리에 있어서 중요한 사용자 공지 및 주문 인터페이스를 지원한다.

- 예측성 및 지능성(시나리오 노하우 축적)에 기초한 스마트 프로세스를 구축한다.

이는 스마트 시나리오에 기초한 스마트 이벤트

집합을 정의하여 스마트 디바이스의 정보서비스 능력을 강화하기 위한 자원할당 및 예약을 위해서 클라우드 시스템의 자원 운영 방법을 지원한다[5].

- 스마트 모빌리티를 지원한다.

스마트 컴퓨팅 시스템은 지능형 이동 서비스/플랫폼 에이전트를 지원함으로써 클라우드의 가상 자원 현황을 파악하여 스마트 컴퓨팅의 자원 할당을 최적으로 운용함으로써 모바일 정보서비스를 강화한다.

V. 결 론

본 연구는 클라우드 컴퓨팅과 스마트 컴퓨팅 시스템의 주요 특징 및 주요 이슈를 도출하고 클라우드와 스마트 컴퓨팅 시스템의 적절한 결합을 통해 원활한 정보 상호작용과 효율적인 정보시스템 구축을 실현하기 위한 방안을 제시 한다

특히, 클라우드 시스템은 대단위(대형) 프로젝트 또는 팀(team) 프로젝트에 관심을 둔 서비스 개발에 중점을 두고, 스마트 컴퓨팅 시스템은 사용자 단말의 기능이나 인터페이스에 치중한다

결과적으로, 클라우드 시스템의 파워컴퓨팅의 강점과 스마트 컴퓨팅 시스템의 사용자 상황 적합 서비스 제공 능력의 강점을 결합하여 효율적인 자원관리와 사용자 정보편의성을 동시에 실현하는 시스템 구성과 서비스제공을 실현시켜야 할 목표를 설정했다.

정보 상호작용을 위한 개체 단위 구성으로 스마트 컴퓨팅은 개인화 시스템적 대안을 제시하고 클라우드 컴퓨팅은 집단화 시스템적 대안을 제시함으로써 효율적이고 균형화된 전체 정보시스템 구성을 실현할 수 있다.

정보 상호작용을 위한 위상적 구성으로 스마트 컴퓨팅은 전 방위(foreground) 서비스를 제공하고, 클라우드 컴퓨팅은 후 방위(background) 서비스를 제공한다.

참고문헌

- [1] Wikipedia "Cloud computing", http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing, March 2012.
- [2] Wikipedia "Smart device", http://en.wikipedia.org/wiki/Smart_device, December 2011.
- [3] Tim Mather, Subra Kumaraswamy, and Shahed Latif, "Cloud Security and Privacy", O'Reilly Media, Inc, September 2009.

- [4] Yue-ShanChang and Pei-ChunShih, "A resource-awareness information extraction architecture on mobile grid environment", Journal of Network and Computer Applications, Elsevier Ltd, 2010, pp. 682-695.

- [5] 강홍렬, 이호현, 안효성, 양희동, "클라우드 컴퓨팅: 산업적 의의와 전략 방향", 정보통신정책연구원, 기본연구 11-08, 2011. 12.

- [6] 강홍렬, 정부연, 유선실, 이봉규, 이창환, 장항배, "스마트 생태계의 확산과 SW산업의 패러다임 변화", 정보통신정책연구원, 기본연구 12-08, 2012. 12.