



클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅에 대한 정의를 간략히 설명한다면 개인이 보유하고 운영해 오던 컴퓨팅 자원(시스템, 네트워크, SW, 콘텐츠)을 제3의 영역 즉, 컴퓨팅 기능이 내포된 인터넷 환경인 클라우드 영역으로 옮겨두고, 언제, 어디서나, 인터넷에 접근해 필요한 만큼 사용하고 과금하는 서비스 형태의 분산 컴퓨팅 환경이라 말할 수 있습니다.

클라우드 컴퓨팅에 대한 정의는 금년 들어 국외 대규모 표준화 단체들이 각자의 영역에서부터 출발하는 워킹 그룹들을 중심으로 대규모 작업들이 진행될 것으로 예측되고 있으며, 이에 우리나라에서도 민간 차원에서부터 정부 차원까지 적극적으로 이에 대한 대응을 준비해 나가고 있습니다.

현재 클라우드 컴퓨팅은 초기 도입단계를 지나 본격적인 성장단계로 진입하기 위해 노력하고 있습니다. 그러기 위해서 기업은 수요를 충족시킬 수 있는 애플리케이션 및 서비스의 고도화, 클라우드 서비스의 QoS 보장 및 SLA(Service Level Agreement) 제공 등이 필요합니다. 또한 Best Practice 및 기업의 레퍼런스모델 확대로 보안에 대한 우려를 불식시켜야 하고, 주요 SW 기업들의 적극적인 클라우드 서비스 시장진출을 통해 경쟁력을 활성화해야 할 것입니다. 이를 위해서는 서비스의 안정성, 클라우드 속에 던져진 자료 및 정보에 대한 보안성, 클라우드 간의 상호호환이 가능한 높은 수준의 표준화된 서비스가 이루어져야 할 것입니다.

IT Expert Interview



이상동 | 클라우드컴퓨팅포럼 운영위원장

클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)이 새로운 정보통신 메가트렌드로 주목을 받고 있습니다. 클라우드 컴퓨팅의 정의와 의미를 간략히 설명해 주십시오.



클라우드 컴퓨팅이 메가트렌드라는 점은 기존의 컴퓨팅 기술이 망라된 형태로 진행되기 때문이라고 말하고 싶습니다. 더욱이 구글(Google Wave), 아마존(Amazon EC2), SUN(EcoSystem), IBM, Microsoft 등과 같은 글로벌 기업들이 하드웨어/소프트웨어/인터넷 서비스 등 각 부분에 자신들의 고유 기술을 접목시킨 클라우드 컴퓨팅 환경을 제시하며 시장을 선점하려 합니다. 또한 국내 IT 기업들도 국내 시장에 적합한 사업 모델과 기술 개발을 통해 서비스를 제공하려는 시도가 시작되었습니다. 클라우드 컴퓨팅은 전 세계의 경제적 침체 분위기에서 IT기술 성장을 이끌며 경제성장에 파급효과를 미칠 것으로 전망됩니다. 클라우드 컴퓨팅은 개인이 보유하고 운영해 오던 컴퓨팅 자원(시스템, 네트워크, SW, 콘텐츠)을 제3의 영역 즉, 컴퓨팅 기능이 내포된 인터넷 환경인 클라우드 영역으로 옮겨두고 언제, 어디서나, 인터넷에 접근하여 필요한 만큼 사용하고 과금하는 서비스 형태의 분산 컴퓨팅 환경이라 말할 수 있습니다.

클라우드 컴퓨팅에 대한 표준적 정의로는 최근 미국의 기술표준원(NIST: National Institute of Standards and Technology)에서 드래프트 버전으로 발표하고 있는 내용에 주목할 필요가 있습니다. NIST는 클라우드 컴퓨팅에 대한 정의를 현재 개인 비즈니스나 공공 분야에서 지속적으로 기술분석을 하고 있으며, 기회와 위험성에 대해 포괄적으로 검토해 가고 있는 내용이며, 기술적으로나 개념적으로도 지속적으로 진화되고 있는 개념으로 전제하고 있습니다. 또 하나, 특정 기술로 정의되기 보다는 다양한 모델과 시스템, 마켓 등 전체 IT의 에코시스템(ecosystem)의 개념으로 접근하고 있다는 것을 전제로 하고 있습니다. 지금까지의 클라우드 컴퓨팅에 대한 정의는 'On-demand self-service', 'Ubiquitous network access', 'Location independent resource pooling', 'Rapid elasticity', 'Measured service' 5가지의 핵심적인 특징과 'Cloud Software as a Service', 'Cloud Platform as a Service', 'Cloud Infrastructure as a Service' 3가지의 추상화된 서비스 모델 그리고, 'Private Cloud', 'Community Cloud', 'Public

Cloud', 'Hybrid Cloud' 등 4가지 정도로 구분되는 디플로이 모델로 정의하고 있습니다. 클라우드 컴퓨팅에 대한 정의는 금년 들어 10개 이상의 대규모 표준화 단체들이 각자의 영역에서부터 출발하는 워킹 그룹들을 중심으로 대규모 작업들이 진행될 것으로 예측되며, 우리나라에서도 민간 차원에서부터 정부 차원까지 적극적으로 이에 대한 대응 준비를 하고 있습니다.

클라우드 컴퓨팅은 사회적 기반 서비스 환경으로서 컴퓨팅 환경이 제공될 수 있는 기회에 있으며, 이는 약 150여 년 전 전기가 개별적으로 생산하는 단계에서 사회 기반재로 변화하던 시점의 상황과 매우 흡사해 보입니다. 이미 인터넷의 발전에 힘입어 사이버 공간이 새로운 사회적 요소로 등장한 지금의 시점에서 자연스럽게 예측되는 유비쿼터스 사회 환경의 기반재로 변화되는 경향이 있습니다. 때문에 단순한 IT 기술의 트렌드가 아닌 사회 혁신의 요소를 내포하고 있다는 점에서 클라우드 컴퓨팅은 약 10여 년 전 국제적인 관심 하에서 일기 시작했던 그리드 컴퓨팅의 봄에 버금가는 관심을 가지고 있습니다. 당시 그리드 컴퓨팅은 이미 데이터 통신이 시작되면서 비전으로 생각해 왔던 정보 및 컴퓨팅 자원의 공유와 이를 위해 정보와 자원을 보유한 개개인의 참여에 대한 의의를 크게 이끌어내었습니다. 뿐만 아니라, 단순히 제공된 콘텐츠에 대한 공유에서 참여자들의 인터랙티브 환경으로 변화되기 시작한 웹 서비스의 발전이 새로운 사회 문화적 요소를 도출해 온 특징들이 최근에 등장한 클라우드 컴퓨팅에서는 기본 요소로 자리잡게 될 것입니다.

개념적 정의에는 컴퓨팅 환경에 대한 공급자 개념과 이를 활용하는 사용자 개념이 매우 명확히 나누어지고 있습니다. 약 20여 년간 PC의 발전을 통해 개개인이 보유한 자원에 대한 기술적 운영 문제와 자원들 간의 상호운용이라는 관점에서 적지 않은 문제점들이 나

타났습니다. 특히, 컴퓨팅의 민주화라는 새로운 사회적 관점이 그리드 컴퓨팅과 웹 2.0 등에서 대표적인 특징으로 나타났습니다. 그러나, 개별적 다양성으로 인해 그리드 연동의 어려움과 자원의 공유상에서 나타나는 비교 우위에 대한 모호성으로 인한 보상 문제들이 해결되지 못하게 되고, 때문에 비즈니스상의 수익에 대한 기본적 보장이 되지 못하게 됨에 따라 더디게 발전하는 양상을 보이게 된 것 같습니다. 그러나 클라우드 컴퓨팅은 서비스라는 관점에서 시작함으로써 인프라, 플랫폼, 응용 등이 모두 비즈니스로서의 조건을 가지고 시작하게 되며 이와 같은 점은 그리드 컴퓨팅과는 그 출발점부터 차이가 있다고 볼 수 있습니다.

클라우드 컴퓨팅의 주요 이슈는 무엇이라 생각하십니까?



클라우드 컴퓨팅의 기술의 주요 이슈는 비용 절감과 IT와 환경을 고려한 기술이라 말할 수 있습니다. 정보 기술(IT) 투자의 초점이 인프라에서 비즈니스 혁신에 맞춰지면서 IT의 역할론도 바뀌고 있습니다. 특히, IT의 역할이 단순히 비즈니스 프로세스를 뒷받침하는 것을 넘어선 만큼 효과적인 IT운용·투자의 중요성이 더욱 커져가고 있습니다.

글로벌 경기침체를 맞아 기업고객이 IT에 원하는 것은 크게 4가지로 압축됩니다. 비용 절감과 시간 단축, 생산성 향상, 비즈니스 성장이 바로 그것입니다. 그 중에서도 비용 절감 이슈가 더욱이 부각되는 것은 현 시점에서 당연한 것입니다. 최근 효과적인 IT운용·투자 비용을 줄이면서 앞서 언급한 3가지 추가 요구사항까지 충족시킬 수 있는 방법으로 IT전문가들과 시장 분석가들은 클라우드 컴퓨팅 기술에 주목하고 있습니다.

IT와 환경을 고려한 그린IT 측면에서 클라우드 컴퓨팅은 에너지 소비와 절약 중심의 적합한 기술입니다.

IT분야 시스템 자원의 생산, 운용, 보수 등에서 발생하는 전력소비 증가로 인한 CO₂ 배출은 전 세계 CO₂ 배출량의 2%를 차지하는 것으로 예상되며, 게다가 기업에서 운용하는 데이터센터의 전력 소비량은 연간 20% 이상 증가되고 있습니다. 클라우드 컴퓨팅은 시스템을 구축하기 위한 비용을 줄이고, 또한 현재 운용 중인 시스템을 보다 효율적으로 관리, 운용하게 되어 에너지 절감의 효과를 이룰 수 있습니다.

IT자원을 효율적으로 사용하기 위해서 클라우드 컴퓨팅에서는 분산되어 있는 데이터센터를 통합하여 관리할 수 있는 방안을 제시하고 있습니다. 낭비되는 IT자원을 최소화 하여 효율성을 높이기 위해서는 물리적으로 분리되어 있는 자원들을 통합하여 활용할 수 있는 가상화 기술이 필요합니다. 가상화 기술은 IT시스템 자원을 효율적으로 사용할 뿐만 아니라 사용자에게 서비스를 제공할 때에도 이용되는 기술입니다. 글로벌 기업에서는 가상화 기술을 자체 고유 기술에 접목하여 새로운 형태의 서비스를 사용자에게 제공하려고 하는 실정입니다. 저비용, 고효율의 솔루션으로 기대되는 가상화 기술은 서버, 스토리지 등 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어 개발, 운영에도 많은 영향을 미치는 핵심 기술로 여겨지며, 이에 따라 스토리지와 네트워크에 이르는 모든 인프라가 통합하여 갈 것으로 전망되어집니다. 그 외 주요 이슈로 데이터에 대한 3자 보관과 공동활용 자원상에서의 관리, 유통상에서의 저작권 문제, 데이터 무결성 보장, 손실에 대한 보상 등 여러 문제들이 존재합니다.

그리드 컴퓨팅, 유틸리티 컴퓨팅, 클라우드 컴퓨팅의 차이점과 클라우드 컴퓨팅의 서비스 형태에 대해 설명해 주시기 바랍니다.



그리드 컴퓨팅은 PC나 서버, PDA 등 모든 컴퓨팅 기기를 하나의 네트워크로 연결해, 정보처리 능력을 슈퍼컴퓨터 혹은 그 이상의 수준으로 극대화하는 것입니다. 다시 말해 분산된 컴퓨팅 자원을 네트워크로 모아 활용함으로써 그 효율성을 높이는 것입니다.

유틸리티 컴퓨팅은 웹 호스팅 서비스처럼 컴퓨팅 자원들의 일부분을 원하는 만큼 빌려주고 그에 대한 과금을 하는 것으로써 필요 이상의 자원을 구매하지 않아도 된다는 장점이 있습니다.

클라우드 컴퓨팅은 그리드 컴퓨팅의 기반 기술과 유틸리티 컴퓨팅의 개념을 혼합한 형태라고 볼 수 있습니다. 그리드 컴퓨팅처럼 컴퓨팅 자원을 한데 모아놓고 여러 사용자에게 제공함으로써 컴퓨팅 성능을 높이고 자원들의 효율성을 극대화시키고, 유틸리티 컴퓨팅처럼 원하는 만큼 제공을 하고 사용한 만큼 과금을 하기 때문입니다. 클라우드 컴퓨팅은 인프라를 가상화시켜 IaaS^(Infrastructure as a Service) 형태로 서비스를 하거나 IaaS를 이용해 플랫폼을 구축하여 소프트웨어 개발자 등에게 제공하는 PaaS^(Platform as a Service) 형태, 또는 PaaS를 이용해 소프트웨어를 개발하여 개개인의 사용자에게 제공하는 SaaS^(Software as a Service) 형태로 서비스를 할 수 있습니다. 서비스를 제공하는 클라우드 제공자 입장에서는 잉여 자원을 줄일 수 있는 장점이 있고 이를 사용하는 사용자 입장에서는 필요한 만큼의 자원만을 사용하거나 여러 소프트웨어를 독립적인 하드웨어로 이용할 수 있는 장점이 있기 때문에 클라우드 컴퓨팅에 대한 관심이 높아지고 있는 추세입니다.

클라우드 컴퓨팅을 선도할 핵심원천 기술과 우리가 우위 선점한 기술 또는 선점 가능한 기술을 소개하여 주십시오.



클라우드 컴퓨팅은 인터넷을 이용하여 사용자에게

다양한 IT자원을 제공할 수 있는 컴퓨팅 형태로 새로운 비즈니스 모델을 제시하며 그린IT와 관련하여 에너지 효율성 측면에서 큰 의미가 있습니다. 클라우드 컴퓨팅에서 핵심이 되는 기술은 가상화입니다. 이는 서비스를 제공하기 위해 다양한 하드웨어/소프트웨어 등의 IT자원을 효율적인 운용을 위해 필수적인 기반 기술이다. 서버, 스토리지, 네트워크, 애플리케이션 등 다양한 범위의 IT자원을 가상화하여 SaaS, PaaS, IaaS와 같은 서비스를 사용자의 요구에 따라 제공합니다. 이러한 분야의 업체들은 사용자의 요구에 맞게 서비스 플랫폼의 구성요소로서 활동하면서 IT산업 전반적인 발전을 이끌어 갈 것으로 예측됩니다.

가상화 기술은 쉽게 말하자면 하나의 컴퓨터를 마치 여러 대의 컴퓨터가 존재하는 것처럼 만들어 주는 소프트웨어 기술입니다. 즉, 물리적인 한 개의 자원을 논리적으로 분할해 효율적으로 사용하거나, 물리적으로 다른 여러 개의 자원을 논리적으로 통합하는 기술로 볼 수 있습니다. 다르게 표현하자면 실재하는 물리적 자원을 논리적 자원들의 형태로 표시해 줌으로써, 물리적 자원을 이용하는 사용자(애플리케이션)에게는 논리적 형태로만 나타내 주는 기술을 말합니다.

정보를 저장하는 시스템에 대한 요구가 증가하면서 이에 따른 비용과 규모가 기하급수적으로 늘어나게 되었으며, 시스템에 대한 비용의 증가는 투자 효율성에 대한 관심을 일으켰습니다. 시스템의 효율성을 극대화시키기 위한 다양한 기술들이 소개되고 그 중 가상화 기술은 이러한 투자의 효율을 증대시키는 기술로써 대두되고 있습니다. 또한 가상화 기술이 주목 받는 것은 궁극적으로 기술의 비호환성을 극복할 수 있을 것으로 기대되기 때문입니다. 이에 따라 가상화 기술은 서버, 스토리지, 네트워크 가상화에서 소프트웨어까지 그 영역이 확대되고 있습니다.

클라우드 컴퓨팅의 국내외 표준화 동향에 대해 설명해 주세요.



세계적으로 클라우드 컴퓨팅에 대한 관심이 커짐에 따라 국외는 물론이고 국내에서도 클라우드 컴퓨팅에 대한 표준화를 위한 노력들이 눈에 띄게 증가하고 있습니다. 국외의 경우 여러 표준화 단체들이 있는데 그 중 NIST^(National Institute of Standards and Technology), OCC^(Open Cloud Consortium), OGF^(Open Grid Forum), Open Cloud Manifesto, CSA^(Cloud Security Alliance)가 대표적입니다.

NIST에서는 “Draft NIST Working Definition of Cloud Computing”을 발표하고 지속적인 업데이트를 하고 있습니다. 이 문서는 클라우드 컴퓨팅의 본질적인 특징과 서비스 모델, 형태에 대해 정의를 하고 있습니다. 이는 클라우드 컴퓨팅의 표준화를 진행하는데 있어서 기반이 될 것입니다. OCC에서는 “Open Cloud Testbed”라는 이름의 클라우드 테스트 베드를 구축하고 이를 통해 클라우드들 간의 협업을 위한 표준과 프레임워크를 개발하고 있으며 현재 네 개의 WG가 활동 중입니다. OGF는 국제 그리드 표준화 포럼으로 활동 중인 여러 WG 중에 2009년 4월부터 진행되고 있는 OCCI^(Open Cloud Computing Interface) WG가 IaaS의 개방형 인터페이스에 대한 표준화 활동을 진행 중에 있습니다. CSA는 클라우드 컴퓨팅의 보안 분야에 대한 표준화를 진행하고 있으며 2009년 4월, “Cloud Security Alliance issues Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing”을 발표하였습니다. 여기에는 아키텍처, 관리, 운용측면에서 구분된 15개의 도메인에서 고려해야 할 보안 이슈에 대해 기술하고 있습니다.

국내에서는 클라우드컴퓨팅포럼이 TTA의 IT표준화 전략포럼으로서 한국클라우드서비스협회, 차세대컴퓨팅협회 등과 함께 클라우드 컴퓨팅의 표준화를 위한

활동을 하고 있으며, TTA 정보통신표준화위원회에 신설 예정인 클라우드 컴퓨팅 PG에서도 활발한 활동을 할 것으로 기대하고 있습니다.

클라우드 컴퓨팅 서비스의 확산을 위해 선행되어야 하는 것에는 무엇이 있을까요?



클라우드 컴퓨팅 서비스가 확산되기 위해서는 문제가 될 수 있는 몇 가지 이슈를 해결해야만 합니다. 올해 2월, 아마존의 스토리지 서비스인 S3가 몇 시간 정도 다운되어 서비스 이용자의 불편함을 초래했습니다. 인증서버의 과부하가 문제가 되었던 이번 사태를 통해 모두 클라우드 컴퓨팅의 신뢰성과 QoS가 확보되어야 한다고 입을 모으고 있습니다. 어떤 장애에서도 서비스가 원활하게 제공될 수 있는 환경이 되어야 서비스 이용자들이 클라우드 컴퓨팅 서비스를 마음놓고 이용할 수 있을 것입니다.

모든 서비스가 그러하듯이 보안도 간과할 수 없는 문제입니다. 다수의 이용자들이 동일한 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하고 모든 데이터를 IDC(Internet Data Center)에 모아놓기 때문에 이용자들의 관리와 함께 개인정보와 같은 중요한 데이터에 대한 보안 해결이 선행되어야 합니다.

마지막으로 클라우드 간의 호환성을 해결해야 합니다. 서비스 사용자가 클라우드 제공자를 옮기기 위해 데이터를 이동하거나 클라우드 간의 상호운용이 필요할 때 표준 호환성이 마련되지 않으면 큰 혼란을 초래하게 됩니다. 이는 국내외의 표준화를 통해 해결할 수 있을 것입니다.

위의 세 가지 이슈 이외에도 다방면에서 클라우드 컴퓨팅 서비스를 안정적으로 이용할 수 있도록 노력해야 세계적으로 서비스가 확산이 될 수 있을 것입니다.

마지막으로 국내외 클라우드 컴퓨팅의 서비스 사례 및 향후 다양한 서비스 영역에 대한 전망을 말씀해 주세요.



현재 클라우드 컴퓨팅 서비스는 국내외에서 많은 정부와 기업에서 제공하고 있거나 서비스 예정에 있으며 많은 사람들이 관심을 갖고 있습니다.

국외의 경우 미 국방부는 RACE라는 내부 클라우드를 구축하고 있으며 NASA도 Nebula라는 클라우드를 구축하고 있습니다. 영국에서는 2009년 6월, 'G-클라우드'를 발표하고 정부기관이 먼저 클라우드를 구축할 계획이며 일본도 '카스미가세키 클라우드'를 발표하고 2015년을 목표로 추진하고 있습니다.

민간 기업으로는 최근에 구글이 AppEngine이라는 클라우드 컴퓨팅의 PaaS 서비스를 제공하고 있으며 마이크로소프트는 MS오피스를 클라우드 컴퓨팅으로 제공하는 오피스 웹 앱이라는 서비스를 공개하였습니다. 이 외에도 세일즈포스닷컴이나 아마존, Savvis 등의 기업들이 클라우드 컴퓨팅 업체로 각광 받으면서 치열한 경쟁을 하고 있습니다.

국내의 경우 방송통신위원회는 한국과학기술정보연구원과 함께 차세대 디지털 방송을 위한 클라우드 시범사업을 진행하고 있고, 행정안전부는 범정부 차원으로 각 부처별로 관리되는 데이터와 서비스들을 클라우드로 구축하기 위해 노력하고 있습니다.

민간 기업으로는 LG CNS가 2010년까지 기업 내부 클라우드를 구현하여 제공할 예정이며 삼성SDS도 미국 클라우드와 공동 기술 개발을 통해 다양한 서비스를 발굴할 예정입니다. 또한 안철수 연구소는 클라우드를 이용한 보안 서비스를 구축하여 서비스하고 있습니다. **TTA**