

비즈니스 그리드 활용 현황 및 전망

글 _ 김성호 팀장 · 클러스터컴퓨팅연구팀 · sungho@kisti.re.kr

1. 현재 연구되는 그리드 애플리케이션

그리드 기술은 다양한 컴퓨터 네트워크 기술상에서 그리드 컴퓨팅을 활용하는 것을 의미하는 것이지만, 그리드라고 지칭되는 다양한 시스템들이 하나의 단일한 의미를 가지고 있는 것은 아니다. 이는 인터넷이나 웹이 하나의 기술적 혹은 기능적 의미를 가지고 있지 않는 것과 마찬가지로이다. 그리드의 궁극적인 비전은 전 세계의 모든 인프라를 통합하여 사용자가 어느 곳에 있던 불편함 없이 원하는 서비스를 공급받을 수 있게 하는 것이지만 이를 위한 충분한 기술적 발전과 완전한 사회적 합의에는 더욱 많은 이해 당사자들의 노력이 요구되는 상황이다. 현존하고 있거나 추진되고 있는 다양한 목적과 특성을 가진 다양한 그리드 시스템들 모두가 그리드의 궁극적인 목표의 일부분을 공유하고 있으며 이들 중 대표적인 것들을 나열하면 다음과 같다.

- National Grids
- Goodwill Grids
- Private Grids
- Peer-to-peer Grids
- Project Grids
- Consumer Grids

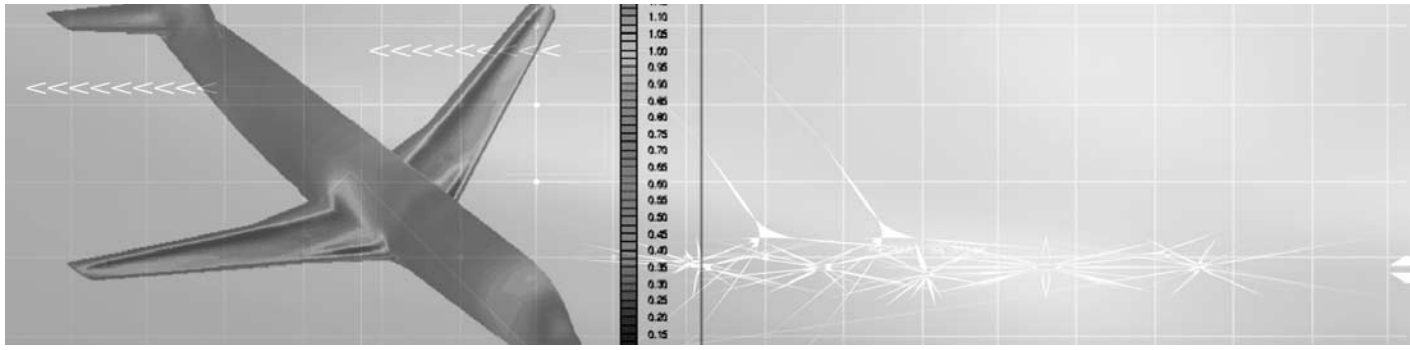
위에 나열한 다양한 그리드 시스템들은 각각이 서로 다른 특정한 목적을 달성하기 위해 구성된 것이며 현 단계에서는 각각의 목적을 완전히 달성하기 위해 필요한 그리드 기술의 발전과 사회적 합의도 완료되지

않은 상황이다. 하지만, 인터넷과 WWW이 우리의 생활 속의 필수적인 기술로 자리 잡고 있는 현재에도 관련 기술은 개발되고 있고 사용과 관련되어 해결되지 않은 사회적 문제들이 남아있는 것을 생각해볼 때 그리드의 경우도 기술의 발전과 사회적 합의가 어느 시점에 완료 된다고 하기 보다는 인터넷 이후의 기술 패러다임으로 사용자들의 요구를 만족시키기 위한 발전된 형태로써 지속적으로 변화해갈 것으로 예상하는 것이 적당할 것으로 보인다.

비즈니스 그리드는 역시 마찬가지로 그 정의와 범위를 현재 정확히 하기 어려운 측면이 있다. 단지 다양한 그리드 인프라 상에서 상용의 목적으로 다양한 응용 프로그램(애플리케이션)을 개발하고, 판매하거나 서비스 하는 것을 포괄적으로 의미한다고 볼 수 있다. 따라서 기업의 영리 활동에 직접적으로 적용되고 있는 경우는 물론이고, 그리드 기술을 이용한 인프라, 네트워크, 스토리지, 서비스를 포괄적으로 조합하여 상용화 하는 행위를 비즈니스 그리드로 가정할 수 있다.

2. 비즈니스 그리드의 적용 범위

어떠한 애플리케이션을 위해 그리드가 사용될 것인가라는 질문은 어찌 보면 가장 단순한 문제일 수도, 또



가장 어려운 문제일 수도 있다. 초기 그리드는 하나의 컴퓨터로는 수행하기 힘든 선도적인 응용 작업들을 진행하는 연구자 그룹이 그리드 기술을 활용하여 계산, 데이터 처리, 커뮤니티 문제들에 적용하고, 과학 기술 연구, 산업 기술 연구 등에 활용하여 왔다. 그러나 이러한 연구 및 활용은 비영리 활동에 적용되는 것으로 연구 기관간의 상호 협의에 의하여 구축된 인프라를 활용하고, 인프라를 연동하고, 공동 연구를 수행하는 행위를 통하여 기반 기술은 그리드 기술을 역으로 발전시켜 왔다.

1) 계산 중심 문제에 대한 그리드 기술의 활용

컴퓨터 과학에서 계산상의 문제들을 분류하는 한 가지 기준은 문제의 병렬 정도다. 기본적으로는 컴퓨터를 이용한 계산 문제는 서로 다른 프로세서에서 처리될 수 있는 작은 문제들로 나누어질 수 있을 때, 많은 컴퓨터를 사용함으로써 계산 시간을 줄일 수 있다.

또 다른 기준은 문제의 세밀도(granularity)이다. 각각의 세부 문제들이 다른 세부 문제들의 결과에 서로 크게 의존하고 있다면 그 문제들은 아주 정밀함을 요구하는 세밀한 병렬 계산으로 다루어야 할 것이다. 날씨의 계산을 예로 들면, 날씨의 수많은 작은 조각의 대기에 대한 변화를 계산하는 것으로 나뉘며, 각각의 계산들은 이웃한 대기 조각에서 나오는 결과들에 강하게 영향을 받는다. 실제로, 정밀함을 요구하는 세밀한 병렬 계산은 올바른 정보를 제 시간에 프로세서가 이용할 수 있도록 해주는 매우 정교한 병렬 프로그래밍을 필요로 한다.

세밀도가 낮은 계산 문제의 예로는 서로 독립적인 병렬 계산이 있다. 몬테카를로 시뮬레이션의 경우,

시스템의 모델에서 모수를 변화시키고 컴퓨터를 이용한 통계적인 기술로 이를 분석하는데 대부분의 경우 각각의 계산은 서로 독립적이다.

일반적으로 세밀도가 높은 계산은 하나의 슈퍼컴퓨터로 처리하는 것이 더 효율적이고, 적어도 유기적으로 연결된 컴퓨터들의 클러스터로 처리하는 것이 지금까지의 병렬 처리 방법론에서 채택하여 왔던 방법론이다. 이 때 클러스터 내의 컴퓨터들은 상호 통신의 병목 현상을 방지하기 위해 매우 빠르고 신뢰성 있는 네트워크로 연결되어 있어야 하며 이를 위해 동일한 프로세서로 구성되어 있는 것이 요구된다.

그리드를 계산 중심에 사용한 예는 지금까지는 계산 과학 분야인 기상, 구조, 유체, 항공, 천문 등 일반적인 슈퍼컴퓨터의 활용 분야와 거의 동일하며, 그 목적 또한 가능한 많은 컴퓨터 자원을 연동하여 계산을 수행하고 더 많은 연구의 결과를 빠른 시간 내에 얻고자 하는 것이다.

2) 그리드 기술의 데이터, 커뮤니티 중심 응용

데이터 중심적인 문제들(혹은 데이터 집약적 문제들)은 현재 그리드를 도입하는 가장 중심의 동력이며, 단기 간의 미래에도 일정부분 이러한 추세는 유지될 것으로 예상되고 있다. 향후 십 년 동안, 입자, 천체물리학의 실험뿐만 아니라 상상할 수 있는 모든 것에 대한 센서의 모니터링(예, 지구의 지각 운동의 정확한 측정, 세계 전 지역의 날씨 데이터 수집, 유통망 상의 물류 이동정보 등) 결과를 지리적으로 분산된 저장소에 저장하고 가상 저장소를 형성하여 분산된 액세스를 제공함으로써, 그리드는 연구 및 경영 방법의 패러다임 변화를 가져올 것으로 예상되고 있다.

그리드 기술이 주로 응용되어 왔던 분야인

의료·의약, 금융, 자동차·항공, 제조업의 R&D, 석유·화학, 렌더링 및 그래픽 작업 이 외에도 최근에는 교육, 원격진료, 정부, 텔레매틱스 등에서 그리드 기술이 활용되고 있다.

커뮤니티 중심의 문제들은 대단위의 원격 협업 환경을 형성하는 것에 관련된 것들로서, 다양한 종류의 협력을 위해 개인이나 공동체(커뮤니티)를 모아서 개개인 간의 상호작용을 가능하게 하고 그 가능성을 향상시키는 것을 기본적인 목적으로 하고 있다. 이는 컴퓨팅 자원의 공동 사용을 가능하게 하는 '가상 공유 공간'의 형성이라는 용어로 표현되고 있으며 궁극적으로는 많은 곳에서 동시에 행해지는 화상 발표나 회담에서부터 분산된 음악 콘서트, 운동 경기에 이르기까지 전 세계의 모든 사람들이 공간적 거리와는 무관한 협업을 수행할 수 있도록 하는 것을 추구하고 있다. 몇몇 어플리케이션들은 실시간 사용자-상호작용을 요구하고 있기 때문에 현재의 네트워크 기술의 대용량화와 고품질화를 이끌어 줄 수 있는 기술적 수요로 작용할 것으로 예상되고 있다.

위에서 언급한 바와 같이 그리드 기술의 응용은 기능적인 특성에 따라 계산 중심 응용, 데이터 중심 응용, 그리고 커뮤니티 중심 응용으로 나뉘어지지만 이러한 기능들을 사용하는 산업 영역은 매우 광범위하다고 할 수 있다. 그리드 기술이 주로 응용되어 왔던 분야인 의료·의약, 금융, 자동차·항공, 제조업의 R&D, 석유·화학, 렌더링 및 그래픽 작업 이 외에도 최근에는 교육, 원격진료, 정부, 텔레매틱스 등에서 그리드 기술이 활용되고 있음에서 이를 확인할 수 있다.

3. 비즈니스 그리드의 활용 분야

그리드 기술을 직접적으로 산업에 적용하기 위해서는 일반적으로 응용 분야와 IT 산업의 구조를 이해하고 있어야 한다.

그리드 기술은 기본적으로 분산 컴퓨팅을 위한 제반 기술을 합쳐놓은 것이고 이는 다시 말하면 기존의 병렬 컴퓨팅 분야, 클러스터 컴퓨팅 분야, 슈퍼컴퓨팅 분야 등에서 활용되는 기술의 거의 모두 포함하고 있다고 보아야 한다. 이러한 추세는 최근 들어 SOA로 대별되는 웹서비스 기술까지 포함해 감에 따라 분산 컴퓨팅 및 웹 기술의 통합으로 까지 언급되고 있다.

IT 기술을 상용화 하는 과정을 잠시 살펴보면 기반 기술을 하나의 프레임워크로 통하여 제공하는 솔루션 비즈니스, 하나의 응용 애플리케이션을 개발하여 보급하는 패키지 비즈니스, 그리고 새로운 비즈니스 또는 서비스를 발굴하여 사용자에게 직접적으로 서비스를 제공하는 서비스 비즈니스로 나눌 수 있다. 단순히 생각하면 전통적 산업의 1차에서 3차까지의 산업 구조를 IT 내에서도 유사하게 발견할 수 있다.

한 분야의 IT 산업이 정착하기 위해서는 그 기반이 되는 솔루션 중심의 비즈니스가 발전을 하여야 한다. 현재 그리드 기술은 언급한 바와 같이 수많은 분산 컴퓨팅 기술의 조합이다 보니 직접으로 응용 또는 비즈니스 분야에 적용하기 위하여 수많은 통합의 과정 즉, SI 작업이 필요하다. 따라서 현재 가장 큰 부분을 차지하는 그리드 비즈니스 분야는 SI 분야 또는 솔루션 판매 분야라고 할 수 있다.

IBM, SUN, HP 등 IT 분야의 대기업들은 연구 차원에서 만들어진 글로버스(Globus)와 같은 그리드 툴킷 기술을 기반으로 기존 IT 기술을 통합하여 솔루션을 개발하고 이를 제공하는 형식으로 이루어져 왔다. 이는 금융, 자동차, 항공, 석유탐사, 에너지 등의 분야에



적용되어 왔다. 이미 기존의 IT 기술을 활용하고 있으나 이를 보다 효율적으로 통합하고 관리하기 위한 차원에서 이루어진 것이다. 관리 효율성은 비용의 절감을 가져왔고 현재까지 알려진 대개의 성공 모델은 이러한 경우이다.

성공 모델을 확보한 기업들은 이를 패키지로 하여 판매하고 있으며, 그 응용 분야에 대하여 일종의 그리드 엔진을 만들어 판매하는 형식을 띠고 있다. 현재 이러한 그리드의 패키지 분야는 발전해 있지 않다. 그 이유는 너무 광범위한 분야를 그리드 기술이 포함하고 있으며, 적절한 패키지를 만든다는 것이 웹메일 시스템 하나 만들 듯 단순한 문제가 아니라는 데 있기 때문이다.

그리드를 기반으로 하는 서비스 분야는 그 범위의 모호성 때문에 언급하기 쉽지 않은 부분이 있다. 연구자들은 P2P를 하나의 그리드 기술로 인정하는 경우가 많다. 이렇게 생각하면 P2P 분야 중 일부는 그리드 기술을 활용하고 있다고 보아야 한다. 그러나 그리드 기술의 정의를 어떻게 할 것이며, 그 범위를 어떻게 할 것인가가 또 다른 쟁점이 될 수 있고 그에 따라 그리드 서비스의 적용 한계가 바뀌게 되므로 언급하기 어려운 부분이 있다. 아직까지 그리드 서비스 분야는 발전해 있지 않지만, 간략히 그 가능성을 언급해 보도록 하겠다.

그리드 인프라는 기존의 데이터센터와 같이 분산된 컴퓨팅 자원, 스토리지 자원을 연동하여 하나의 시스템으로 통합하는 것이다. 이 경우 이러한 단순 자원을 제공하는 행위는 인프라 서비스에 해당한다고 볼 수 있다. 애니메이션이나 영상 제작에 컴퓨팅 파워를 제공하는 경우가 인프라 서비스에 해당한다. 웹 스토리지와 같이 저장 공간을 제공하는 경우도 인프라 서비스에

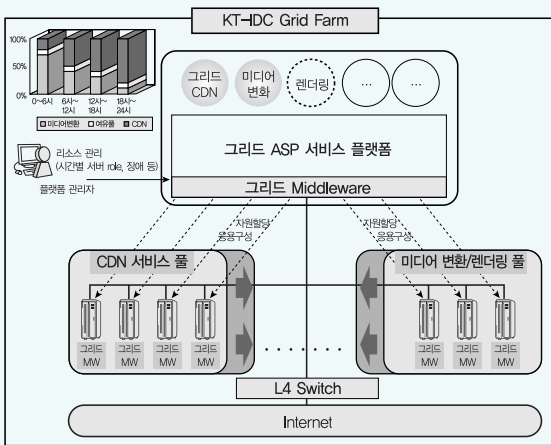
해당한다. 즉, IT 렌탈 서비스 중 자원의 서비스 부분에 해당한다. 또 다른 경우는 ASP(Application Service Provider)와 같이 패키지 또는 소프트웨어를 대여하는 경우도 있다. 이 경우 그리드 기술과의 접목이 손쉽게 이루어질 수 있다. 서비스 자체를 서비스 하는 경우를 생각해 보자. 그리드 기술을 기업에 적용하기 위한 컨설팅 서비스, 구축을 위한 용역 서비스 등 다양한 활동이 그리드를 기반으로 하는 서비스라고 생각할 수 있다.

4. 비즈니스 그리드의 추진 현황 및 전망

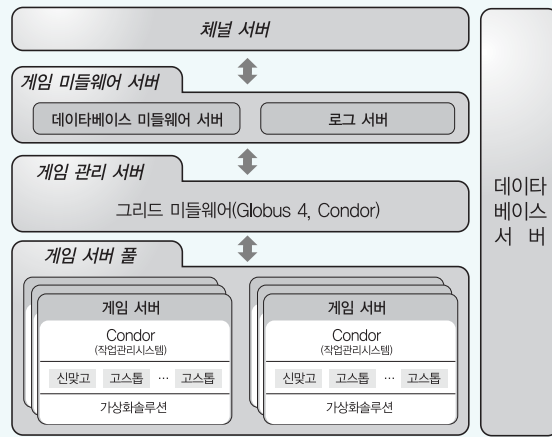
애기의 진행이 두서없이 이루어지고 있으나, 그리드 기술이 현재도 성장하고 있으며 그 정의와 모습이 아직 비즈니스 분야에서 정형화되지 않아서 자세한 설명을 할 수 없는 부분이 많음을 이해해 주기 바란다. 앞서 언급한 이러한 각 분야들에서 그리드 기술로 성공적인 경우를 이끌어 낸 것이 그렇게 많지 않기 때문에 이 부분을 언급하기는 쉽지 않다.

비즈니스 그리드와 관련한 국내 활동은 최근에 이루어진 GBA(Grid Business Alliance)에서 심각하게 논의되고 있다. 따라서 그들의 활동을 앞으로 관찰해 볼 필요가 있다. GBA는 국내외 IT기업 및 그리드 기술 전문 기업을 중심으로 만들어진 단체로 협회 구성을 목적으로 추진 중이며 그리드 기술의 적극적인 상용화에 목적으로 두고 있다.

KISTI에서는 지난 2년간 그리드 기술의 IT 응용을 발굴하고 이를 기반으로 2006년 시범 사업 형태로 온라인 게임 및 ASP 등에 그리드 기술을 적용하기 위하여 엠파스, KT등과 협력하여 그리드 기술을 직접 활용하여 서비스를 진행하고자 하고 있다. 이미 텔레



〈그림 1〉그리드 기반 ASP 서비스 개념도



〈그림 2〉그리드 기반 온라인게임 시스템 구성도

매틱스, 렌더링팜 등 응용 분야에 대한 다양한 가능성을 타진하였으며, 앞으로는 보다 더 많은 분야에 그리드 기술을 적용할 예정이다.

그리드 기반 ASP 서비스는 동영상 등의 미디어를 다양한 포맷으로 변환이나, CDN 서비스에 그리드 기술을 활용하는 것으로 시스템 자원의 사용 현황을 실시간 모니터링 하면서 필요에 따라 시스템 내에서 두 가지 서비스를 동적으로 할당할 수 있게 하는 것이다.

온라인 게임 서비스의 경우도 마찬가지로 게임 채널 서버를 수정하여 그리드와 연동하고 각 게임 서버들의 사용률을 실시간 모니터링하여 관리하게 하고 유휴 사용률을 낮추고 활용을 높여 서버 증축을 줄여 비용을 절감하게 하여 준다.

이 두 서비스는 그리드 기술의 다양한 기능 중에서 자원할당 및 관리 기능 일부만을 활용하는 경우로써 추후 보다 많은 기능을 추가할 수 있을 것으로 기대하고 있으며, 시범서비스를 통하여 안정성이 확보된다면 보다 많은 서비스에 대하여 확대할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

5. 결 론

그리드 기술은 수많은 분산 처리 기술이 포함되어 있을 뿐만 아니라 현재 발전 중인 웹서비스 기술을 포함하는 등 그 분야를 넓혀가고 있다. 또한 최근 EGA라는 비즈니스 중심의 그리드 콘소시엄과 GGF라는 학계 중심의 콘소시엄이 통합되어 OGF(Open Grid Forum)으로 확대되고 있으며, 기업들의 보다 적극적인 참여가 기대됨에 따라 보다 다양한 서비스 모델 및 응용 모델들이 발굴될 것이므로 앞으로의 활동에 기대가 크다.

그러나 비즈니스 그리드의 잠재성은 몇몇 기업에 의해 모두 드러날 수 없으며 중소기업 및 다양한 응용 분야의 연구를 통하여 보다 더 구체화될 것으로 기대하고 있다. 따라서 국내에서도 보다 많은 기업들의 연구와 아이디어가 적극적으로 발굴되고 적용되기를 바란다. 