

+ 박승규 · 다우기술 인프라솔루션사업부 VMware팀 컨설턴트

가상화의 이해와 발전 방향

"누구나 꿈꾸며 바라는 것이 있다",

"세상은 이렇게 변해갈 것이다"

혹은 "난 상상도 못했던 세상이 있어"라는 이야기를 하곤 한다.

이러한 변화는 사상적 측면에서 시작하여 기술이라는 이름으로 완성되기도 하고,

기술이라는 어려움을 감춘 채 우리의 일상에 자리 잡기도 한다.

1960년대 가상화 기술 태동 이후, IT 기술 중 가장 영향력 있게 성장하고 있는

기술 중 하나인 가상화 기술은 가트너가 선정한 2009년 10대 전략 기술 중 최상위 기술로 선정되었다.

가상화 기술은 어떠한 시기에서는 쉬운 기술이며, 어떠한 관점에서는 상당히 어려운 영역이다.

또한, IT에 국한하여 생각하고 도입하는 기술이기도 하며, 어느새 일상생활이 자유롭게 변화하는 것에 대한 그 근원이 가상화에 의해 이루어 질 것이라는 것을 느끼지 못하기도 한다.

1. 가상화 시작과 가상 인프라스트럭처

가상화는 다양한 모습으로 정의되고 있으며, 그 쓰임새 및 적용 범위도 매우 넓게 형성되어 있다. 즉, 초기 단계의 가상화는 분리 및 격리에 초점이 맞추어져 시작되었으며, 이러한 의미에서 가상화의 시작은 분리(decoupling)라고 말하기도 한다. 이러한 분리 작업은 하드웨어 영역과 소프트웨어 영역의 분리를 시작으로 소프트웨어(OS)에서 소프트웨어(Application)의 분리로 계속 이어지고 있다. 분리와 격리는 통합이라는 가능성을 제시하게 되고, 하나의 시스템에 여러 시스템을 동시에 운영하는 단순 통합의 형태로 발전하게 된다. 이러한 단순 통합은 결국 IT 자산에 대한 자본지출의 절감이라는 일차적이며 즉각적 이점을 가져다주게 되고, 국내 가상화의 초기 모델은 이러한 형태를 띄며 시작되었다.

기존의 시스템을 가상화 기술로 단순 통합한 후, 가상머신을 기존 물리적 환경처럼 생성하고 관리하고자 하는 요구는 가상화 환경에 적합한 관리 도구를 만들어 내게 되었다. 하지만, 초기 관리 도구는 물리적 환경을 관리하는 요소만 제공될 뿐 가상화로 인해 적용할 수 있는 다양한 관리 방법을 제공해 내지 못하였다.

가상화는 분리에서 시작하여, 단순 통합, 그리고 오늘날에는 데이터센터 최적화의 모습으로 발전되어 가고 있다. 즉 하드웨어에서의 소프트웨어 분리는 데이터센터 최적화를 위한 다양한 기술을 구현할 수 있는 가장 핵심적 요소라 말할 수 있다.

Top 10 Strategic Technology Areas for 2009

1. Virtualization
2. Cloud Computing
3. Servers: Beyond Blades
4. Web-Oriented Architectures
5. Enterprise Mashups
6. Specialized Systems
7. Social Software and Social Networking
8. Unified Communications
9. Business Intelligence
10. Green IT

Gartner



오늘날 가상화의 기본 요소는 하나의 시스템에 여러 시스템을 운영하는 단순 통합 수준이 아닌, 물리적 자원을 하나의 풀(Pool)로 형성하여 가상머신 운영에 적합한 물리적 자원 및 공간을 선택하여 이동하도록 하는 것이며, 도입 목적은 서버 및 주변 장치 감소, 시스템 증가 억제, 가용성 확보, 비즈니스 민첩성 향상, 전력 및 상면 감소 등을 통한 그린 IT 실현을 가져오게 되었다.

관리 측면을 살펴보면 기존의 단순한 가상머신의 관리가 아닌 가상화된 인프라스트럭처 관리로 그 범위가 확대되게 된다. 즉 가상화된 시스템, 네트워크, 스토리지 등 그 관리 범위에 맞는 관리 도구와 관리 방법이 나오게 되고, 가상화로 인해 파생된 다양한 관리 방법은 운영에 관련된 지출을 절감하는 효과를 가져다준다. 또한, 기존의 시스템 통합, 가용성, IT 관리/운영 등에 적용되던 가상화 기술은 데스크톱 환경까지 폭넓게 적용 되어 데이터센터에 국한되었던 가상화 적용 범위가 컴퓨팅 자원을 사용하는 모든 영역으로 확대되게 되었다.

2. 오늘날의 가상화

가상화의 시작과 핵심이 “분리”라면 가상화의 끝은 “자동화”라고 말할 수 있습니다. 가상화는 데이터센터 및 컴퓨팅 자원에 대한 최적화 및 자동화를 통해 미래의 컴퓨팅 환경을 효과적으로 발전시키는 것이다. 지금까지는 컴퓨팅 자원을 어떻게 가상화 할 것이며, 가상화된 환경을 어떻게 관리 할 것인가를 통해 자본 및 운영비용을 절감하였다면, 이렇게 구현된 환경을 비즈니스와 결합하고 민첩하게 대응하는 것은 기업 데이터센터에서는 중요한 목표라 할 수 있다.

가상화를 도입한 전 세계 기업들은 새로운 제품 출시를 위한 시간 단축 및 품질 개선, 비즈니스 환경 및 정책 변화에 대한 빠른 대응, 안정적이고 지속적인 서비스 연속성, 가상화 이후 관리되지 않은 인프라에 대한 관리, 그리고 보안 등 이러한 모든 영역에 대하여 정책을 인프라스트럭처에 적용하기 위해, 정책 기반 자동화 데이터센터 구현으로 진화하고 있다. 기존의 관리되지 않고, 복잡한 개발/테스트 환경을 가상화로 전환함으로써, 지저분하게 펼쳐진 테스트/개발 인프라의 단순화, 개발/테스트를 위한 환경 준비시간 단축, 반복된 개발/테스트 시간 감소를 가져올 수 있으며, 자동화된 품질관리/협업 절차를 통해 제품 품질 개선 및 출시일 단축 등의 효과를 거둬으로써 비즈니스 속도를 가속화 시켜 준다.

가상화 환경으로의 전환은 기존의 시스템 감소 및 향후 시스템 증가를 억제할 수 있다는 사실은 대부분 알고 있을 것이다. 하지만 이것은 물리적 시스템에 대한 감소와 증가의 억제일 뿐, 가상머신에 대한 관리가 되지 않을 경우 결국 (가상)시스템의 증가는 여전히 발생하여 가상화로 인해 최적화된 자원의 허점을 유발할 수 있으며, 관리되지 않는 가상머신의 해킹으로 인해 인프라 전반에 걸친 문제점을 발생시킬 수도 있다.

이러한 문제점은 가상화 환경의 패치 자동 관리를 통하여 일차적으로 보완하고, 개인적 혹은 허가되지 않은 가상머신의 생성을 통제함으로써 해결할 수 있다. 가상화의 기반 기술인 하이퍼바이저 및 가상화 환경에서 동작하는 운영체제 및 애플리케이션에 대한 패치 자동 관리를 수행하여야 하고, 신규 비즈니스를 위해 요구되어지는 가상머신은 승인, 허가 절차를 통하여 관리되며, 제공되는 가상머신은 필요한 용량만큼 자원을 정책적으로 할당하고, 폐기, 보관, 재사용 등 가상머신에 대한 수명 주기를 정책에 따라 개발부터 운영기까지의 모든 영역을 자동 관리해야 한다.

어떠한 기업이든 서비스에 대한 연속성을 보장 받기를 원하며, 그러한 요구를 만족시키기 위한 다양한 기술과 방법론을 도입하고 있다. 이미 가상 인프라스트럭처가 인프라로서의 가용성을 높이는 기술을 제공함으로써 안정적인 서비스를 보장하고 있다. 하지만 데이터센터에 대한 가용성, 즉 재해복구 영역에 대해서는 기존의 전통적 방법만을 적용함으로써 가상화의 근본 취지를 잘 살리지 못하고 있다.



오늘날 가상화의 기본 요소는 하나의 시스템에 여러 시스템을 운영하는 단순 통합 수준이 아닌, 물리적 자원을 하나의 풀(Pool)로 형성하여 가상머신 운영에 적합한 물리적 자원 및 공간을 선택하여 이동하도록 하는 것이며, 도입 목적은 서버 및 주변 장치 감소, 시스템 증가 억제, 가용성 확보, 비즈니스 민첩성 향상, 전력 및 상면 감소 등을 통한 그린 IT 실현을 가져오게 되었다.



물리적 환경에서의 재해복구는 크게 재해복구센터를 구축하는 것과 장애 및 재해에 대해 비즈니스 연속성 계획을 수립하고 주기적으로 모의 훈련을 수행하고 여기서 발견된 문제점을 반영하는 끊임 없는 과정으로 볼 수 있다. 재해복구센터를 구축하는 영역은 가상화를 도입함으로써 비용적 이익을 거둘 수 있으며, 구축한 이후의 관리, 모의 훈련, 연속성 계획 변경, 장애/재해 시 절차에 따른 대응의 자동화를 통해 재해복구 영역에도 가상화의 이점을 적용할 수 있다.

결국, 가상화 인프라스트럭처 도입 후, 이를 최적화하고 자동화하는 과정을 로드맵에 따라 수행함으로써 가상화의 이점을 극대화 할 수 있다.

3. 미래를 꿈꾸는 가상화

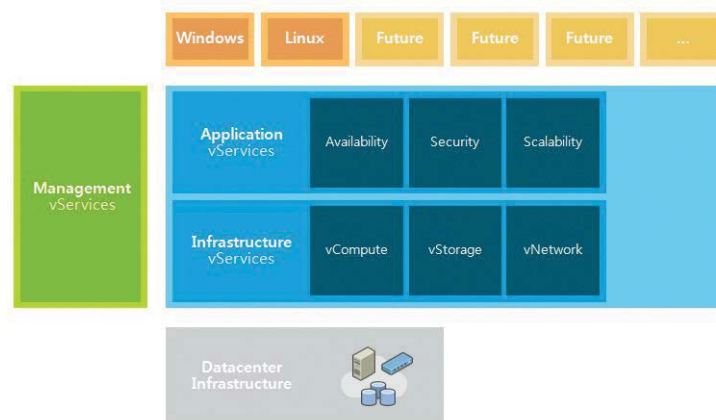
컴퓨팅 자원 풀로 형성된 가상 인프라스트럭처 자체를 더욱 안정적이고, 강화된 환경으로 만들기 위한 기술은 지속적으로 발전됨과 함께, 기존의 다양한 하드웨어와 소프트웨어가 가상화 환경에 적합하도록 탈바꿈하고 있는 것 또한 데이터센터 자동화의 기폭제 역할을 할 것이다. 또한, 현재 가상화 기술이 기존 기업 환경 및 데이터센터 최적화 및 자동화 초점이 맞추어져 발전해 왔다면, 인프라의 최적화, 관리/운영의 자동화는 물론 최종사용자의 서비스 레벨을 만족하는 단계로 상승하게 됩니다.

지금까지 가상화가 기존 기업 인프라 및 데이터센터 영역에 집중하여 발전/적용되었다면, 클라우드 컴퓨팅의 핵심 기술로써 데스크톱 및 모바일 사용자에게까지 확대하여 적용됨으로 인해 미래의 개인 사용자 컴퓨팅 환경을 자유롭게 할 것이다.

가상화 에코시스템

인텔은 CPU 및 네트워크, 스토리지 장치 관련 제품을 가상화에 최적화하여 출시하며, 시스코, 라드웨어, 브로게이드 등은 I/O 가상화에 관련된 제품을, IBM, 팔콘스토어, EMC, 델, HP, 히타치 등은 스토리지 영역에 대하여 가상화 기술을 강화하여 기존의 가상화 인프라스트럭처가 단순 시스템에 국한되지 않고 데이터센터 인프라 전역에 걸쳐 공조/관리 가능하고 이로 인해 데이터센터 운영에 적합한 운영체제로의 변신을 도모하고 있다.

이러한 기존의 하드웨어 및 소프트웨어 제조사와 가상화 업체의 공조는 기존 가상 인프라스트럭처를 시스템이 아닌 데이터센터 운영체제의 역할로써의 수행을 가능하게 할 것이다. 또한, 무정지(Fault Tolerance) 가상머신 구현, 하이퍼바이저와 가상머신 사이에 보안 레이어 추가, 방화벽, 침입탐지, 침입방지, 호스트 보안, 악성코드 치료와 같은 가상 어플라이언스 탑재로 인해 보안이 강화된 가상 데이터센터 인프라스트럭처를 제공하게 된다. 이러한 신규 기술들은 가상화 제품 제조사와 기존 소프트웨어 제조사의 협력을 통해 제공될 것이며, 스스로 치료하고, 스스로 보호하는 강력하고 튼튼한 데이터센터를 가능하게 한다.



서비스 레벨

기업의 데이터센터는 내부 직원을 위한 인프라와 대외 고객을 위한 인프라로 구분된다. 더욱 강력해진 가상화 환경은 내부 직원을 위한 인프라를 제공한다면, 여전히 대외 고객, 즉 고객 입장에서 서비스 레벨에 대한 보장을 위해서는 가상화 데이터센터뿐만 아니라 서비스 레벨 정책에 따라 탄력적으로 움직이는 자동화된 관리가 필요하게 된다.

서비스 레벨의 보장은 무엇보다도 필요한 데이터센터 용량을 정확히 산정하고, 낭비 없는 준비가 필요하다. 즉 현재 보유하고 사용하고 있는 데이터센터의 용량을 측정하고, 향후 사용량에 대하여 예측하고, 새로운 서비스 계획 시에 필요한 용량이 산술적으로 측정할 수 있어야 한다. 이러한 예측에 의해 구현된 시스템 그룹이 사용자의 만족을 보장하는 서비스 수준을 유지하기 위해 실제 구현 이후 변화하는 서비스 부하에 따른 자동화된 서버가 자동으로 제공되어야 가능하게 된다.

결국, 내부 사용자를 위한 인프라 관리 및 최적화 자동화뿐만 아니라, 외부 고객을 위한 서비스 레벨에 따라 가상 머신 및 서비스 그룹별 정책을 결정하고, 사전 정의된 정책에 따른 서비스 대응 속도, 보안, 장애/재해 정책, 복구, 이동 등이 자동으로 구현되는 것이라 할 수 있다. 이러한 일련의 절차와 자동화를 위한 관리 방안들이 2009년도부터 제품으로 출시되어 가상화를 기반의 자동화가 완성되게 된다.



클라우드 컴퓨팅

가트너가 선정한 2009년 10대 전략 기술 중 두 번째로 선정된 클라우드 컴퓨팅 또한 가상화 기술을 핵심으로 구현된다. 클라우드 컴퓨팅은 거대한 컴퓨팅 파워를 안정적으로, 필요한 만큼, 언제든지, 어디에서나 사용되도록 사용할 만큼 지불하는 형태를 갖추어야 한다.

조금 자세히 살펴보면, 거대하고 탄력적인 데이터센터, 어디에서는 사용할 수 있는 연결성, 어떠한 형태로든 연결할 수 있는 범용 기술사용, 어떠한 장치와도 연결/사용할 수 있는 인터페이스, 사용한 만큼 과금하는 지불 시스템, 사용자 관리, 기존 환경과 동일한 품질, 보안 및 안정성을 위한 서비스 관리가 기반이 되지 않으면 안 된다.

이 모든 것을 가상화가 제공할 수 있는 영역은 아니다. 하지만 가상화 환경이 제공할 수 있는 부분은 가상화 제품에서, 기존 혹은 향후에 개발될 하드웨어, 소프트웨어는 지속적으로 발전시켜 나가되 가상화라는 새로운 기술 영역과 기존 및 향후 지속적으로 제공될 기술을 연결할 수 있는 인터페이스가 제공된다면 멀지 않은 미래에 우리는 더 자유로워질 것이다.

2008년, 이미 이러한 협력과 공조는 이미 준비가 되었으며 2009년 가상화 기술은 클라우드 컴퓨팅을 위한 진화된 형태로 그 모습을 드러낼 것이다.



데스크톱 및 모바일 가상화

지금까지 데스크톱 가상화 기술은 기존의 가상 인프라스트럭처에 데스크톱 운영체제를 탑재하거나, 애플리케이션 스트리밍 기술을 이용한 형태로 데스크톱 가상화는 진화되어 왔다. 이를 통해 관리되지 않는 데스크톱의 관리, 관리/운영 비용의 절감, 에너지 절감, 데이터 유출 방지 등의 형태로 특정한 목적에 국한되어 데스크톱은 가상화 기술은 적용되었다.

데스크톱 가상화 기술 역시 일반 사용자를 위한 목적보다는 기업 내부 직원 및 정책에 부합하는 데스크톱을 가상화 기술에 구현하는 형태가 대부분이었고, 기술 선택의 기준은 기존 사용자 환경



“분리(decoupling)”는 가상화의 핵심이다.
 결국은 소프트웨어(OS)에서 소프트웨어(Application)을
 분리를 통한 애플리케이션 종속성을 제거함으로써,
 사용자 프로파일에 따라 즉각적으로
 해당 애플리케이션을 사용하도록 제공하고,
 사용자 데이터는 별도의 저장 공간에 저장하게 함으로써,
 가상화된 어떠한 데스크톱에 접근하더라도
 동일한 환경을 제공받을 수 있게 된다.

과 동일한 성능과 기능을 제공을 전제로 하고 있다. 일반 사용자를 대상으로 한 데스크톱 가상화 역시 기존의 풍부한 애플리케이션을 동일한 성능으로, 어떠한 공간에서든, 어떠한 장치로도 사용 가능한 요구 사항을 만족시켜야 한다.

이러한 요구 사항을 만족시키기 위해서는 운영체제, 데이터, 애플리케이션을 분리하여 사용자 프로파일(Profile) 별로 제공되어야 하며, 하드웨어 성능을 여과 없이 그대로 사용할 수 있어야 하며, 모바일 장치와의 기술적 협력이 필요하게 된다.

앞에서 언급했듯이, “분리(decoupling)”는 가상화의 핵심이다. 결국은 소프트웨어(OS)에서 소프트웨어(Application)을 분리를 통한 애플리케이션 종속성을 제거함으로써, 사용자 프로파일에 따라 즉각적으로 해당 애플리케이션을 사용하도록 제공하고, 사용자 데이터는 별도의 저장 공간에 저장하게 함으로써, 가상화된 어떠한 데스크톱에 접근하더라도 동일한 환경을 제공받을 수 있게 된다. 또한, 기존의 서버 가상화 성능 개선을 위하여 호스트 기반 가상화(Vmware Server) 기술이 아닌 하이퍼바이저(Vmware ESX Server)를 출시하였듯이, 데스크톱 하드웨어 성능을 여과 없이 사용하기 위하여 클라이언트 하이퍼바이저 기술이 적용될 것이다.

결국, 이러한 기술의 발전은 3D 혹은 멀티미디어 환경과 같은 풍부한 애플리케이션을 가상화 환경에서 동일한 성능으로 동작 가능하게 하기 위함이다.

모바일 가상화로 시각을 돌려 보자. 핸드폰, 스마트폰, PDA 등과 같은 모바일 장치에 가상화 기술을 적용하여, 최종 사용자 장치에 상관없는 데스크톱 환경을 제공하려는 협력이 시작되었다. 이미 가상화 제품 회사에서는 관련 기술을 추가적으로 확보하고 있으며, 모바일 제조사와 협력을 통해 어느 정도의 진척을 보이고 있다.

4. 국내 가상화 도입의 문제점

이미 200여 기업 고객이 가상화 기술을 도입한 국내의 경우 단순 통합과 인프라스트럭처 가상화의 단계를 넘어서 2009년을 가상화 관리 및 자동화의 해로 신규 가상화 로드맵을 작성하고 있다.

가상화 기술의 안정성 검증에 대해서는 오랜 테스트와 여러 성공사례를 통해 확신을 가지고 있으나, 가상화 도입을 위해 검토하여야 하는 부분과 가상화 적용 단계 및 각 단계별 어떠한 접근 방법이 있는지를 정확히 알지 못하고 있는 것이 현실이다.

가상화시 검토 요소를 점검하면서 글을 마친다.

- ① 가상화는 생산한 기술 요소와 점검해야 할 범위가 넓은 만큼 충분한 컨설팅을 받는다.
- ② 회사 인프라 중 가상화 적용 범위를 명확히 하고, 사내 IT 로드맵에 맞는 적절한 제품을 선택한다.
- ③ 가상화는 새로이 데이터센터를 설계하는 것과 동일하므로 검토시 시스템뿐만 아니라, 네트워크, 스토리지, 보안 담당자를 반드시 참석 시켜야 한다.
- ④ 잘못된 가상화 계획과 디자인은 향후 가상화 구현시 성능 저하 및 많은 수정/변경을 수반하게 된다.
- ⑤ 단순 가상화 소프트웨어 가격 비교로 선택하지 말고, 총소요비용(TCO)과 투자수익(ROI)을 기반으로 검토한다.
- ⑥ 가상화 구현 이후, 서버, 스토리지, 장치 등에 대한 연결성, 확장, 지원 등에 대한 자유로움을 점검한다.
- ⑦ 도입 단계별 가상화 적용 범위 및 방법을 재점검해야 한다.