

개요

단일 사용자를 위한 워크스테이션과 달리 서버는 멀티유저들이 사용한다. 따라서 신뢰성과 기동시간이 큰 우선순위를 가진다. 신뢰도에 투자를 하는 것은 더욱 짧은 수리시간, 좀더 원활한 업무환경을 제공하고 장비설정에 특별한 주의를 기울이는 기능을 기대하기 때문이다. 여유있는 수용용량을 가진 서버를 구입하는 것은 이 장비의 수명을 연장시킬수 있는 투자의 일환이다.

기본사항들

서버하드웨어는 워크스테이션과는 차별된 기능과 일반적인 경제모델과는 상이한 설계 방식을 가진다. 따라서 서버가 가지는 이러한 차이점을 아는것이 구매시 올바른 의사결정에 도움을 줄 수 있다.

1.서버하드웨어 구입

서버하드웨어의 비용은 다음의 추가가되는 기능들로 인해 상승 한다.

확장성: 여분의 HDD드라이브,CPU/MEMORY card slot.

더욱 강력한 CPU성능 : 다양한 상위레벨의 기술(pre-fetch, 다단계 프로세스검사등을 가진 복수개의 CPU를 사용한다. 서버는 지속적으로 장기간에 걸쳐 운영되며 다수의 사용자들에게 서비스를 제공하기 때문에 CPU의 속도가 항상 빠른 결과를 보장하지는 않는다. 즉 CPU속도가 항상 퍼포먼스를 측정하는 기준이 되지 않는다. 오히려 많은 APP들이 CPU기반보다는 I/O기반의 성능에 의존한다.

고성능의 I/O : 클라이언트의 수에 비례하는 I/O는 좀더 빠른 I/O 처리 시스템을 요구한다. 따라서 SCSI나 FC-AL의 HDD를 요구한다. 이외에도 고속의 내부 버스시스템과 네트워크 인터페이스가 제공된다.

업그레이드옵션 : 간단히 장비를 교체하는 것이 아닌 업그레이드가 종종 이루어 진다. 추가적인HW변경없이 CPU를 추가, 교체가가능하다. 일반적으로 slot방식으로 CPU/MEMORY가 구성된 카드를 삽입할 수 있다.

랙마운트가능 : 서버는 반드시 랙에 장착이 가능해야 한다. 효율적인 공간활용을 위해 일반적으로 사각형의 규격화된 크기로 설계된다. 통풍과 쿨링시스템이 이러한 랙마운트를 사용하는 서버의 설계에 아주 중요한 요소이다. 단순한 측면의 공기순환과 함께 전후의 공기순환을 위한 통풍구를 고려해야한다. 당연히 랙마운트를 위한 표준 규격의 커넥터를 지원해야 한다.

측면접근 금지 : 랙마운트 서버의 유지보수를 위해 측면 액세스를 허용해서는 안된다. 따라서 모든 케이بل은 후면, 드라이브베이는 전면에 놓인다. 또한 파워스위치는 임의로 작동할 수 없도록 접근성을 제한해야 한다.

HA 옵션 :고가용성은 듀얼파워, RAID, 다중이터넷포트, 핫스왑 부품등을 예로 들 수 있다.

유지보수 계약 : 특히 벤더와의 계약에는 장애시 해당 파트를 규정된 시간내에 교체할 수 있는 보증이 포함된다.

관리옵션 : 시리얼포트 접근등의 원격관리도구를 제공해야 한다. 또한 특정서버에서는 내부온도 측정이나 장애 감지후 알람등의 기능을 제공한다.

2.벤더선택

서버가 제공하는 서비스의 신뢰도를 위해서는 서버의 벤더 선택이 특히 중요하다. SAGE(www.sage.org)와 LOPSA(www.lopsa.org)에는 피해야 할 벤더와 그들이 이용하는 현황에 대한 정보를 제공한다. 모두가 동일한 벤더 또는 모델을 사용하는 환경과 다양한 벤더와 모델을 사용하는 환경을 가정할 때 각각의 장단점이 있다. 관리의 용이성과 다양한 벤더간의 상호 경쟁에 의한 서비스질의 향상등의 특징으로 비교된다.

3.서버하드웨어 비용에 대한 이해

왜 서버에 추가적인 비용이 발생하는지 이해하려면 서버에 가격이 형성되는 방식과 서버의 기능이 어떻게 비용에 추가되는지 이해가 필요하다.

일반적으로 가정용-사무용-서버 급으로 나눌때 서버급은 가장 가격대비성능이 낮다. 특히 앞에서 설명한 서버가 가진 여러가지 기능은 비용을 더욱 상승시킨다. 그럼에도 불구하고 이러한 기능들은 서버가 가지고 있는 잠재적인 가동시간을 더욱 늘려준다. 서버구매를 위한 의사결정에는 서비스 요구사항보다는 퍼포먼스에 좌우될 가능성이 크다. 필요없는 퍼포먼스를 구매하는 것은 낭비일수도 있지만 추후 사용량이 증가하여 발생할 수 있는 용량증설의 시기를 늦출 수 있다.

4.유지보수계약과 여분의 HW파트

서버를 구입후 벤더와 유지보수 계약을 맺는다. 서버의 중요도, 환경등의 다양한 시나리오에 따라 계약조건이 발생한다.

중요하지 않은 서버 - 보통 익일 또는 2일내의 응대시점이 적당하며 기본적인 수리조건이 충분하다면 유지보수계약이 필요없다

큰그룹을 이루고 있는 거의 비슷한 유형의 서버들 - 적정수준의 바로 교체가 가능한 파트를 준비하는 것이 좋다. 서버의 댓수에 따라 교체가 가능한 파트의 전체 가격이 결정된다. 따라서 유지보수계약은 좀더 저렴한 수준으로 결정이 가능하다.

중요한호스트 - 모든 필요한 여유분의 파트를 준비하는 것은 상당한 비용이 소요된다. 여분의 파트도 또한 고장이 발생할 수 있으며 사고당일 응답을 위한 유지보수계약을 택할 수도 있다. HDD나 POWER모듈의 고장은 일반적으로 다수의 제품간에 호환이 가능하다.

동일한 벤더의 다양한 모델 - 큰 사이트에서는 일반적으로 ON-SITE 기술자를 포함하는 유지보수계약을 체결한다. 중간규모의 사이트는 그곳 또는 응급사이트에 여유킷을 두고 직접 접근이 가능하도록 두는 선에서 협상을 진행한다.

좀더중대한호스트 - 상주 기술자와 바로 교체 할수 있는 운영장비와 이중화 기기를 준비한다. 이 방식은 이중화 서버에 대한 정도의 비싼 비용이 소요된다.

소규모의 사이트에서 여분의 파트를 유지하는 것은 매우 큰 비용의 부담이 된다. 그럼에도 불구하고 어떤 장애에 대한 진단의 가장 확실한 방법은 문제가 없어질때까 해당 파트를 교체하는 것이다. 또한 숙련된 장애진단및 장애조치를 진행하는 인력을 보유하는 것이 힘든 비기술업무의 회사들에게는 어려운 일이다. 때때로 유지보수 계약에 제외되어 있는 호스트에 문제가 발생하는 경우 판매담당자를 통해 유지보수계약의 요율을 적용하여 추가해야 한다. 분기별이 아니더라도 최소 1년에 한차례정도는 새로운 장비를 추가하고 업무를 종료하여 미사용 또는 대기장비를 제외하는 등의 유지보수 계약서를 갱신하는 작업이 필요하다.

유지보수계약서에서 누락되는 호스트를 방지하기위해서는

- 인벤토리시스템 구축 : 적절한 기능의 프로그램을 찾기가 어려움
- 새로운호스트를 구매시 계약서의 갱신을 진행하는 담당자 지정
- 일반적으로 신규호스트 구매후 12개월은 무상 서비스 기간. 하지만 만기시점을 일일이 기억하기가 쉽지 않다. 최근 대부분의 벤더들은 하드웨어를 구매시 유지보수계약서를 요구한다.

유지보수계약은 즉각반응적인 해결책이다. 이것은 적절한 방법으로 여분의 파트를 준비하고 수리할것을 약속하는 것이다. 파트의 교차운반은 장애시 신속한 파트교체를 위해 상당히 중요한 부분이다. 즉 장애가 발생하여 해당 파트를 벤더에게 보내는 동시에 벤더가 계약서에 명기된 시일내에 파트를 보내는 것을 말한다. 이때 벤더는 FAIL이 발생한 파트에 대해 RMA(Returned merchandise authorization)을 요청하며 일반적으로 RMA 번호를 태깅하여 보내게 된다. 어떤 벤더는 이 FAIL된 파트를 받을때까지 대체파트를 보내지 않을 수도 있으며 이는 장애복구시간을 비약적으로 증가시킨다. ^^ 따라서 교차운반을 지원하지 않는 벤더의 경우 "서버"의 개념을 SA만큼 중요하게 여기지 않는다고 판단할 수 있다. 이러한 신속한 파트 교체에도 불구하고 주요 파트에 대해서는 여분의 파트구성품을 보유하는 것이 서버FAIL이 발생시 벤더에 대한 의존성을 줄일 수 있다. 또한 이중화서버에 비해 훨씬 비용이 적게 든다. 유지보수 계약시 교체 파트의 신속한 공급, 또는 여분의 파트구성품에 대한 비용을 고려하여 벤더와 적절한 협의가 필요하다.

5.데이터무결성 유지하기

서버는 중요한 데이터와 자신만의 독특한 구성환경을 가지고 있으며 이는 반드시 보호되어야 한다. 이에 반해 워크스테이션 클라이언트는 일반적으로 동일한 설정환경으로 대량생산되며 데이터는 일반적으로 서버에 보관된다. 이론적으로는 디스크가 FAIL이 발생하더라도 동일한 설정환경에 의해 자동설치과정을 통해 초기화 된다. 하지만 사용자들은 항상 데이터, 소프트웨어, OS 설정화일들을 자신의 로컬클라이언트에 저장을 한다. WIndows 플랫폼에서는 이를 막기가 사실상 불가능하다. 유닉스 시스템은 windows 시스템에 비해 덜한 편이며 이는 잘 구성된 OS구조와 root 액세스의 금지로 인한 일부화일을 제외하고 로컬 디스크에 업데이트가 금지 되기 때문이다.

6.데이터센터 서버입고

서버는 반드시 적절한 전원,화재관재,네트워킹,쿨링,물리적보안을 유지하는 환경에 설치되어야 한다. HW조립이 완료된 후 OS와 APP이 설치되기 이전에 랙마운트에 서버 장착이 완료되어야 한다. 예산 또는 공간의 문제가 항상 대두되지만 적어도 최소한의 노출을 가지는 분리된 공간을 마련해야 한다.

7.클라이언트 서버 OS설정

서버는 클라이언트처럼 동일한 OS로 운영되는 것만은 아니다. 즉 사용용도에 따라 완전히 다른 각각의 OS, 또는 완전히 동일한 OS, 동일한 OS이지만 각기 다른 설정환경을 가진 서버들이 구성될 수 있다. 웹 서버처럼 클라이언트와의 프로토콜만 일치하는 조건의 서버라면 어떤 종류라도 상관없이 구성이 가능하다. 이러한 단일목적의 기능을 하는 단일 기능의 네트워크기를 이용할 수 있다. 유닉스데스크탑을 클라이언트로 운영하는 환경에서는 서버는 동일한 소프트웨어를 클라이언트에게 제공하는 환경이 구성된다. 솔라리스 2.x에서는 서버의 의미는 OS와 모든 Software 패키지가 로드되어 있는 시스템을 의미한다. 디스크없는 클라이언트들은 NFS를 이용하여 서버에 설치되어 있는 소프트웨어 패키지를 이용한다. 레드햇의 경우 이와는 반대로 사용자가 기본설치를 원한다면 최소한 패키지만을 로드하며 필요한 패키지를 load하여 특정 서비스를 생성한다.

8.원격콘솔접근

서버는 반드시 원격에서의 관리가 필요하다. 예전에는 물론 서버별로 각각의 콘솔, 키보드, 비디오모니터, 마우스등이 연결되어 있었다. 서버룸에서 이러한 서버별로 분리되어 있는 콘솔장비들을 치웁으로써 공간을 절약하게 된다. KVM스위치는 각각의 서버가 하나의 키보드, 비디오스크린,마우스를 공유할 수 있게 하는 장비이다. 하지만 처리하는 댓수가 많아지는 대형 KVM스위치는 가격이 꽤 상당하다. 또한 IP 기반의 KVM스위치도 유용하게 사용할 수 있다. IP-KVM은 단일 키보드, 마우스, 모니터조차도 없다. 단지 네트워크를 통해 KVM 서버로 접근하여 각 서버를 조정할 수 있다. 시리얼 콘솔과 KVM스위치는 특히 네트워크가 다운되거나 비정상적인 서버상태에서의 로깅과 시스템콘솔의 역할을 수행한다. 시리얼 콘솔은 단일 스트림의 ASCII 데이터를 받기 때문에 기록과 저장이 용이하다. 따라서 콘솔에 나타나는 메시지를 통해 에러등을 찾는 데 편리하다. 네트워크 시스템 또한 서버와 마찬가지로 기존의 시리얼콘솔과 KVM시스템은 유용하다.

따라서 서버를 구매시 중요한 점은 바로 리모트콘솔이 지원여부와 방식을 확인해야 한다. 어디에서나 SA가 있는 곳에서 서버에서 발생한 문제를 해결하기 위해 어디에서나 있을 수 있는 SA에게 원격콘솔접근은 반드시 필요하다.

반드시 on-site 오퍼레이터가 필요한 작업에 대한 한계가 있지만 (파워버튼, 파트교체등..) 원격콘솔 접근은 비용을 절약하며 SA의 안전에 큰 도움을 준다. (특히 건강) 서버룸의 작업환경은 소음과 습도, 온도를 고려할때 신체적 건강을 저하시키는 요인이다. 서버룸 내의 인체는 HVAC(heating,ventilation,air conditioning- 열,통풍,공조)시스템에 부하를 가한다. 하지만 이러한 (원격)콘솔접근은 보안정책을 무너트리는 요소가 될 수 있다. 따라서 적절한 접근제어를 통한 보안정책마련이 필수적이다. 서버구입시 이러한 원격콘솔 접근을 반드시 확인해야 하며 제공을 하지 않을 경우 이를 위한 추가적인 장비 도입이 필요하다.

9.부트디스크 미러링

일반적으로 서버의 부팅디스크는 미러링 되어 있다. (RAID 1) RAID1 미러링은 읽기 수행속도가 쓰기 수행속도보다 훨씬 빠르다. 하지만 OS시스템은 일반적으로 대부분 읽는 기능이 주요한 부분이며 특별히 문제가 되지는 않는다. 미러링이 구성되어 있지 않다면 당연히 FAIL이 발생한 디스크 하나는 시스템 사용불능과 동일하다. RAID 미러링 시스템은 하드웨어의 실패에 대해 시스템을 보호한다. 따라서 프라이머리 디스크의 잘못된 변경은 그대로 두번째 디스크로 전이된다. 이러한 사람의 조작실수나 소프트웨어적인 오류에 따른 디스크 전이는 보호하지 못한다.

당의정

위에 논의한 기본사항들을 가지고 이제 신뢰도와 내구성(보수가능성)에 더 나아가기 위한 방안과 반대의 관점을 정리한다.

신뢰성과 서비스가용성

서버기기

업무에 따라 다양한 서버기기가 존재한다. DNS기기,File Server기기, WebServer 기기들을 예로 들 수 있다.

이러한 기능을 앞장에서 설명한 범용적인 서버로 구성하는 경우 많은 비용과 HW, SW설치 및 구성으로 인한 인적, 물적자원이 필요하다. 이와달리 서버기기는 박스에서 꺼내어 바로 업무에 사용할 수 있게끔 해당 업무에 대한 축적된 노하우와 기술이 집약되어 있다. 또한 기기별로 확장된 또는 독특한 기능을 제공한다. 벤더끼리의 이러한 기능에 대한 경쟁은 퍼포먼스와 신뢰도를 더욱 향상 시킨다.

파워서플라이 이중화

하드디스크 다음으로 시스템의 고장 부분은 바로 파워서플라이이다. 따라서 일반적으로 서버는 파워서플라이를 이중화로 구성한다. 이중화라는 의미는 단순히 두개의 의미가 아니다. $n+1$ 의 의미이다. 이는 임계치까지의 부하를 가할때 서버가 두개의 파워서플라이가 필요하다면 이중화의 의미는 $n+1$ 에서 3개가 된다. 특히 네트워크 장비에서 파워문제가 심심치 않게 발생하며 예를 들어 듀얼파워를 지닌 네트워크 장비가 임계치 부하를 받는 경우 여분의 파워가 없으므로 일반적으로 벤더에서 이러한 장비는 서비스 앞단에 두지 말것을 권고한다.

또한 이중화구성의 파워에서 이 서플라이를 모두 연결하는 파워코드도 중요한 요소이다. 반드시 정상적인 상태에서도 여분의 파워를 별도의 파워코드로 연결하여 전원을 공급하도록 한다. 이는 비상시 여분의 파워를 사용해야 할 상황이 닥쳤을 경우 장애시간없이 복구가 가능하다. 일반적으로 파워공급장치에 대해서만 강조하지만 실제 현업에서 이 파워코드의 중요성은 장애상황에서 SA를 구해줄 유일한 지원이 될 것이다.

상당히 높은 가용성을 요구하는 서버의 경우 이중화된 파워를 각각 별도의 UPS에 연결하는 방식을 사용한다. 일반적으로 각각의 파워 코드는 별도의 PDU에 연결한다.

Full 이중화와 $n+1$ 이중화

$n+1$ 이중화는 특정 파트의 FAIL이 발생했을 경우 시스템은 여전히 정상적인 기능을 유지하도록 운영된다. 이와 대조적으로 full 이중화 방식은 두벌의 HW세트가 장애극복(fail-over) 설정으로 연결되어 있다. 이 장애극복은 사용자의 판단에 의해 수동으로 진행하거나 모니터링에 의해 자동적으로 서비스 전이가 일어나면서 장애복구가 이루어 진다. 이러한 방식은 전통적인 Active-Standby FULL 이중화 방식이다.

또한 부하분산 방식의 풀이중화방식이 있다. 이는 Active-Active FULL 이중화이며 중요한 점은 장애발생시 두번째 시스템이 모든 부하를 견딜수 있도록 시스템 설계시 부하산정이 이루어져야 한다. 이 방식은 평소 운영 부하율이 최대 40%를 넘지 않아야 장애시 원활한 서비스 운영이 가능하다.

$n+1$ 방식은 n 이 2이상인 경우 full방식보다 저렴하기 때문에 경제상의 이유로 많이 채택하는 방식이다. 하지만 차에 장착되어 있는 여분의 타이어는 엔진이 고장났을 경우 무용지물이듯이 단순히 시스템파트의 $n+1$ 방식의 이중화는 항상 주의해야 한다.

핫스왑 컴포넌트

이중화 컴포넌트는 Hotswap을 지원해야 한다. 이 기능은 시스템이 운영중일 때 컴포넌트를 제거하고 교체할 수 있는 기능이다. 실제로 이러한 핫스왑 기능은 장비의 FAIL이 발생했을때 가치를 인정받는다. $n+1$ 이중화에서 시스템은 하나의 컴포넌트 실패를 허용하지만 가능한 최대한 빨리 해당 컴포넌트를 교체해야 한다. 이때 핫스왑을 지원하지 않는다면 downtime을 추가해야 하며 작업시 이를 고려해야 한다.

핫스왑 디스크고 마찬가지로 FAIL이 발생시 RAID구성에 따라 운영중인 시스템상에서 교체가 가능하다. 물론 신규디스크의 추가로 발생하는 RAID의 재구성작업으로 인한 시스템의 부하가 예상되지만 중요한 점은 시스템이 $n+1$ 상태를 유지할 수 있도록 최대한 FAIL이 발생한 파트를 핫스왑 방식으로 교체해야 한다.

핫스왑 컴포넌트에서 벤더에게 확인해야 할 사항은 두가지이다.

- 어떤 파트가 핫스왑을 지원하지 않는지.
- 파트가 핫스왑되었을 경우 서비스가 어떻게 중단되는지 그리고 중단되는 기간

따라서 SA는 각 컴포넌트 별로 세분화 하여 핫스왑에 대해 이해하고 있어야 한다. 추가로 핫스왑이 가능한 파트는 마킹을 해두는 것이 좋다.

핫플러그 versus 핫스왑

핫플러그의 라벨을 가진 컴포넌트는 항상 주의해야 한다. 핫스왑과 달리 이 의미는 제거와 교체시 전자기적으로 안전하다는 의미이다. 이는 곧 해당 컴포넌트가 시스템이 다음 리부팅때 인식할 수도 있으며 컴포넌트를 교체시 이를 인식하기 위해 스스로 리부팅할 수도 있다는 의미이므로 주의가 필요하다.

시스템어드민업무를 위한 네트워크망의 분리

가장 대표적인 예로 시스템 백업과 모니터링을 위한 네트워크 망을 분리하는 것이다. 간단하면서도 큰비용이 들지않는 설계이지만 주사용네트워크의 사용정지에 대비한 훌륭한 이중화정책이다.

대안적방법:다수의 값싼서버이용

이번장에서는 서버등급의 하드웨어는 좀더 규격을 상회하는 퍼포먼스와 신뢰성을 위해 투자하는 것이 가치있는 일임을 기술하였다. 하지만 반론으로 다수의 값싼 서버를 중복구성하는 것이 낫다는 의견이 있다. 시스템 FAIL에 대해 관리를 잘하고 있다면 이전락은 매우 비용대비효과가 탁월하다.

큰 규모의 웹서비스를 위한 웹팜을 다수의 중복된 서버로 구성할 수 있을 것이다. 이러한 방식은 처리량을 추가하는 서버갯수에 비례하여 선형적으로 증가할 수 있다. 이는 로드발란서를 이용하여 적절한 응답시간을 계산 후 트래픽을 분산한다. 만약 한대의 서버가 장애가 발생하는 경우 이서버의 부하는 균등하게 로드발란서에 의해 정상서버로 분배된다.

특히 1990년대초와 달리 1990년 후반들어 PC급의 파트들이 성능과 가격이 비약적으로 향상되었다. 따라서 거대한 웹서비스 회사(야후,구글)에서는 다량의 서버관리,효율적인 HW설치, 소프트웨어 업데이트, HW장애관리에 대해 연구하고 있다. 이 결과 대규모 사이트의 경우 이러한 방식으로 예산이 획기적으로 감소하였다.

대규모 생산체제의 일반PC급 서버의 QPS성능은 떨어지지만 이를 대규모로 구성하는 경우 훨씬 적은비용으로 대용량 서버의 QPS를 처리할 수 있다. 서버별로 사용하지 않는 불필요한 파트를 제거함으로써 비용을 절감 할 수 있다. 효율적인 HW패키징과 성능의 고사양화와 이에 반해 좀더 작은 랙유닛을 사용하는 슬림형으로 사이즈가 작아지는 추세를 보이고 있다.

이는 대형 크기의 클러스터 컴퓨팅의 한예이며 거대웹서비스를 가능하도록 만들고 있다. 이러한 아키텍처를 응용하여 앞으로 좀더 많은 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

수많은 서버들을 조그만 공간에서 효율적으로 사용하기 위한 방법으로 블레이드 서버 기술이 있다. 파워,네트워크와 관리를 위한 접근기능을 가진 새시는 CPU/MEMORY가 세트로 이루어진 카드를 꽂을 수 있는 많은 슬롯을 가지고 있다. 디스크를 자체보유하거나 또는 스토리지를 통한 중앙집중식 디스크를 운영한다. 모듈별 디바이스가 유사하기 때문에 FAIL발생시 여분의 컴포넌트가 이를 대체할 수 있는 자동화된 프로세스로 복구를 진행한다.

또한 증가하고 있는 중요한 기술로 가상 서버를 이용을 들 수 있다. 이제 충분히 고성능화된 서버 HW의 성능은 더이상 단일목적의 서버로의 근거가 갈수록 희박해지고 있다. 하나의 HW와 SW의 컴포넌트 세트라는 개념으로 서버는 보안과 간결함을 제공한다. 고성능의 서버에서 운영되는 다수의 가상서버는 이를 잘 실현하고 있다.

결론

- 단일사용자의 위한 워크스테이션과 달리 다수의 사용자가 의존하는 서버를 구입할 때 여러가지의 사결정이 필요하다.
- 서버는 때때로 장애가 발생하며 이를 위해 유지보수 계약 또는 장애복구계획을 백업/복구능력과 같이 반드시 수립해야 한다. 서버는 도착시점이 아닌 구매시점에 파워,밴드위스, 공조시스템이 갖추어진 서버룸에 위치하도록 지정한다.
- 서버기기는 HW/SW시스템인데 특정업무에 필요한 모든 소프트웨어를 가지고 있으며 특정한 어플리케이션을 튜닝한 미리설정되어 있는 HW이다.
- 서버는 또한 원격에서의 관리자기능이 필요하다. 이것은 중복된 기본콘솔장치들이 제거되어 서버룸의 공간을 확보할 수 있으며 SA의 업무 유연성을 가져온다.

- 신뢰성을 증가하기 위해 서버는 종종 n+1 방식의 이중화 시스템을 구성한다. 디스크 미러링, 이중화 파워서플라이, 다른 이중화기능등을 시스템 가동시간을 증가시킨다. MTTR과 서비스 중단을 최소화하기 위해서는 시스템을 운영하면서 장애가 발생한 파트를 교체할 수 있어야 한다. 이러한 이중화는 요즘 일반적으로 요구되는 사항이다.
- 이장에서 논의한 여러주제를 적절히 활용하면 시스템을 신뢰성, 유지보수,오류복구에 크게 도움이 된다. 이러한 이슈들은 때늦은 생각을 떠올리는 순간이 아니라 항상 시작할때 고려해야 할 사항들이다.

Exercices

1. 당신이 운영하는 서버는 어떤것들이 있는가? 납품한 벤더의 수는 얼마나 되는가? 이 벤더의 수가 많다고 생각하는가? 납품벤더수가 증가할때와 감소할때의 장단점은 무엇인가?
IBM, SUN, LINUX, WINDOWS HP, WINDOWS IPC(산업용규격PC)의 서버로 구성되어 있으며 이 범주와 서버 벤더의 수가 일치한다.
 납품벤더가 증가하는 경우 -
 장점 : 동일한 범주의 HW납품을 복수의 서버벤더가 맡는다면 (실제로는 거의 발생하지 않는 경우임) 납품장비에 대한 비교평가가 가능할 것이다. (동일한 범주의 OS범주지만 모델을 분명 다를 것이므로). 다른 가정으로 좀더 다양한 OS군의 납품벤더가 증가한다면 다양한 OS, 또는 환경에 대한 기술습득이 가능할 것이다.
 단점 : 관리의 난맥이 발생한다. 특히나 다수의 HW납품업체를 관리하기 위해 무상유지보수 기간의 확인 및 월별 정기점검과 같은 주기적으로 확인해야 할 업무를 놓칠 위험이 있다. 특히 업체벤더를 관리하는 집중도가 떨어진다
 납품벤더가 감소하는 경우 -
 장점 : 관리의 집중도가 높아진다. 정기점검 및 업체엔지니어의 서비스에 더욱 집중할 수 있다. 운영환경이 통일되므로 관리포인트가 줄어든다.
 단점 : 다양한 서버환경에 대한 경험이 차단된다. 해당 엔지니어의 권고와 시야에 갇힐 수 있는 위험이 있다.
2. 유지보수와 장애처리 계약서를 작성시 당신 사이트의 정책은 무엇인가? 어떻게 더 저렴하게 작성할 수 있을까? 어떻게하면 더욱 향상된 서비스를 받을 수 있을까?
 최우선 조건은 납품업체의 기술력과 회사규모를 고려한다. 그리고 가장 중요한 요인은 비용. 조금 더 저렴하게 하기 위해 ONSITE방문지원보다는 ONLINE상의 원격지원을 선호한다.
 엔지니어가 직접 방문하는 것의 시간적 물적 소요시간을 고려할 때 해당서버의 중요도를 측정 후 B등급 이하는 ONLINE지원으로 변경한다. 더욱 향상된 서비스를 위하여 보안성과 엔지니어의 접근성을 동시에 만족해야 한다. 전화 후 ON-SITE방문이 가장 확실한 대안이지만 여건상 힘든 사이트도 많은 현실을 고려할 때 장애 혹은 지원 요청시 바로 접근할 수 있는 리모트콘솔의 역할이 중요하다. 물론 보안과 모니터링이 반드시 수반되어야 한다.
3. 서버와 클라이언트의 호스트를 설치시 가장 큰 차이점과 작은 차이점은 무엇인가?
 서버는 단위 독립적이다. 이는 OS의 특성도 좌우하는데 리눅스보다는 솔라리스,IBM,HP유닉스 OS가 더욱 단위 독립적이다. 따라서 설치시 설정방식이 서버별로 독립적이다. 클라이언트 호스트의 설치 그룹 종속적이다. 해당 업무에 그룹에 따라 동일한 설정과 이를 기반으로 한 자동 설치시스템을 이용할 수 있다.
4. n+1의 이중화 없이 hot-swap 파트를 선택하는 이유는 무엇인가?
 가장 큰 이유는 비용적 측면이 크다. n+1은 FAIL발생시 시스템은 여전히 정상적인 상태를 유지하도록 하는 것이 핵심이다. 하지만 이중화의 구성은 비용을 증가시키므로 hot-swap 기능만을 선택한다. 하지만 n+1의 이중화 없이 hot-swap이 무슨의미가 있는건지?? 잘 이해할수 없음
5. 시스템이 hot-swap 파트를 지원하지 않는 경우 n+1이중화를 원하는 이유는 무엇인가?
 FAIL발생시 시스템이 정상적인 상태를 유지하도록 하기 위해서이다. 하지만 hot-swap을 지원하지 않는 경우이므로 파트교체시 down타임은 MTTR을 증가시킨다. n+1 이중화와 hot-swap은 바늘과 실처럼 동시에 운영되어야 한다.
6. 운영하는 장비의 중요한 호스트가 n+1 이중화구성이 안되어 있거나 hot-swap 파트를 지원못하는 경우가 있는가? 중요한 장비를 n+1 이중화로 업그레이드 하는 비용을 산정하라
 특히 본인의 운영환경에서는 IPC서버가 이러한 문제를 안고 있다. 따라서 현재 중요 업무를 처리하는 IPC의 경우 n+1과 hot-swap을 안정적으로 지원하고 지금까지 운영으로도 검증된 HP windows 서버로 교체를 위한 사전작업을 개발부서와 진행중이다. 현재 ARS서버와 녹취서버를 대상으로 예산

을 산정중이다. (약2억원 정도 예상..)

7. 부족한 디스크 공간을 가진 서버에 디스크를 추가하기 위해 SA가 선택한 것은 시스템 운영중에 디스크를 추가하는 것이 아니라 다음 정기PM때까지 기다리기로 결정하였다. 이렇게 결정한 이유는 무엇이었을까?

디스크의 핫스왑이 지원되지 않기 때문이다. 혹은 핫플러그인만을 지원하는 경우도 생각할수 있다. 두경우 모두 시스템의 DOWN TIME 즉 서비스의 중단이 반드시 필요한 작업이며 이를 고려하여 정기PM까지 작업을 기다리기로 한 것이다.

8. 운영하는 곳에서 전문기기로 교체가 가능한 서비스에는 어떤것들이 있는가? (전문기기를 사용할수 있는지 없는지). 그리고 선택한 이유는 무엇인가?

파일서버가 가장 유력한 후보이다. 사실 작년까지 파일서버어플라이언스를 사용하였으나 저가격과 이에 상응하는 업체의 지원으로 인해 결국 사용을 포기하고 현재는 범용적인 서버에 파일서버를 구성하여 사용중이다.

9. 현재의 운영환경에서 사용하고 있는 서버기기에는 어떤것들이 있는가? 만약 이러한 서버기기대신 범용적용도의 서버를 구입하여 동일하게 기능을 제공하려 할때 무엇을 설계해야 하는가?

가장 대표적인 것으로 웹가속기,SSL VPN을 꼽을 수 있다. 예를 들어 웹가속기를 범용적용도의 서버로 동일하게 기능을 제공하기 위해서는

웹가속기능을 담당하는 어플리케이션 구입 및 APP교육이수

이에 따른 OS설정 이후 범용서버 선정

확장성을 고려한 이더넷 디바이스 구성

서버 테스트 시나리오 & 구성도 작성

용어설명

compute farm

1. 컴퓨터 팜은 병렬 프로세스로 쉽게 분할할 수 있는 소수의 대용량 작업을 처리할 때 사용. 컴퓨터 팜의 기본적인 컴포넌트는 PC, 펜티엄 또는 로우엔드 CPU를 장착한 2웨이, 4웨이 서버 시스템 등으로 구성

server farm

1. 서버 팜은 방대한 분량의 비교적 단순한 거래를 처리하기 위한 것. 전자상거래와 웹 호스팅 애플리케이션의 근간을 이룸.

QPS

1. 주어진시간에 처리할수 있는 트래픽 수

right out of the box

1. 박스에서 꺼내서 별도의 설정,조작없이 바로 쓸수 있는 것

pre-fetch

1. 펜티엄4나 애슬론XP에서 구현된 기능으로 IGP의 버퍼공간에 CPU가 사용할 데이터를 미리 예상하여 가져다놓으므로써 CPU가 메모리로 접근하는 시간을 줄여서 성능향상을 가져옴

MTTR Mean Time To Repair,

1. 평균 수리 시간, 고장이 났을 때 수리하는데까지 걸린 시간의 평균. 전체 고장수리시간/고장건수

appliances

1. 특정기능을 수행하는 기기. 일반적인 범용적인 PC나 서버같은 기계와 대비되는 개념