

손쉬운 학습

Nutanix 특별판

# 가상 데스크탑 및 앱

for  
**dummies**<sup>®</sup>  
A Wiley Brand



가상 데스크탑 알아보기

—  
배포 속도 가속화

—  
최종 사용자  
비용효율성 관리

제공:

**NUTANIX**<sup>™</sup>

Scott D. Lowe

# Nutanix 소개

Nutanix는 IT 부서에서 비즈니스를 강화하는 애플리케이션 및 서비스에 집중할 수 있도록 인프라를 보이지 않게 숨깁니다. Nutanix Enterprise Cloud Platform은 웹 규모의 엔지니어링 및 소비자급 설계를 결합하여 서버, 스토리지, 가상화 및 네트워킹을 풍부한 머신 인텔리전스 기능의 탄력적인 소프트웨어 설계 솔루션으로 통합합니다.



# 가상 데스크탑 및 앱

Nutanix 특별판

저자 **Scott D. Lowe**

for  
**dummies**<sup>®</sup>  
A Wiley Brand

# 초보자를 위한 가상 데스크탑 및 앱, Nutanix 특별판

발행인

John Wiley & Sons, Inc.

111 River St.

Hoboken, NJ 07030-5774

www.wiley.com

Copyright © 2022 by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

1976년 미국 저작권법 107항 또는 108항에 따라 허가된 경우를 제외하고 본 출판물의 어떠한 부분도 발행인의 사전 서면 허가없이 전자적, 기계적, 복사, 녹화, 스캔 등 어떠한 형태나 방식으로든 검색 시스템에 복제, 저장하거나 전송할 수 없습니다. 발행인에게 허가를 요청하려면 John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, (201) 748-6011, 팩스 (201) 748-6008 또는 <http://www.wiley.com/go/permissions>에서 온라인으로 허가 부서에 문의하십시오.

**상표:** Wiley, For Dummies, Dummies Man 로고, Dummies.com 및 관련 트레이드 드레스는 미국 및 기타 국가에서 John Wiley & Sons, Inc. 및/또는 해당 계열사의 상표 또는 등록 상표이며 서면 허가가 사용될 수 없습니다. Nutanix 및 Nutanix 로고는 Nutanix의 상표 또는 등록 상표입니다. 기타 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다. John Wiley & Sons, Inc.는 이 책에 언급된 모든 제품이나 업체와 연관이 없습니다.

책인의 제한/보증의 부인: 발행인 및 저자는 이 책의 내용의 정확성이나 완전성과 관련하여 어떠한 진술이나 보증도 하지 않으며 특히 특정 목적에 대한 적합성의 보증을 포함하여 모든 보증을 제한 없이 부인합니다. 판매 또는 홍보 자료를 통해 어떠한 형태의 보증도 생성하거나 연장할 수 없습니다. 여기에 포함된 조언과 전략은 모든 상황에 적합하지 않을 수도 있습니다. 이 책은 발행인이 법률, 회계 또는 기타 전문 서비스 업종에 종사하지 않음을 이해하고 판매됩니다. 전문적인 도움이 필요한 경우 유능한 전문가를 찾아야 합니다. 발행인이나 저자 모두 이로부터 발생하는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 이 책에서 인용 및/또는 잠재적인 추가 정보 소스로 조직 또는 웹사이트를 언급했다고 해서 저자 또는 발행인이 해당 조직 또는 웹사이트에서 제공하거나 추천하는 정보를 보증함을 의미하지는 않습니다. 독자는 이 책이 작성된 시점과 이 책을 읽는 시점 사이에 이 책에 나열된 인터넷 웹사이트가 변경되거나 사라졌을 수도 있음을 인지해야 합니다.

당사의 다른 제품과 서비스에 대한 정보 또는 귀하의 조직이나 비즈니스용 맞춤형 *For Dummies* 책을 제작하는 방법을 알아보려면 미국에 있는 당사 비즈니스 개발 부서(877-409-4177) 또는 [info@dummies.biz](mailto:info@dummies.biz)에 문의하거나 [www.wiley.com/go/custompub](http://www.wiley.com/go/custompub)을 방문하십시오. 제품 또는 서비스에 *For Dummies* 브랜드를 라이선스하는 방법을 알아보려면 [BrandedRights&Licenses@Wiley.com](mailto:BrandedRights&Licenses@Wiley.com)에 문의하십시오.

ISBN 978-1-119-74844-1 (pbk); ISBN 978-1-119-74843-4 (ebk)

미국에서 제작

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

## 발행인 감사의 글

이 책이 발행될 수 있도록 도와주신 모든 분들께 감사의 말씀을 전합니다.. 귀하의 비즈니스 또는 조직을 위한 맞춤형 *For Dummies* 책을 만드는 자세한 방법은 [info@dummies.biz](mailto:info@dummies.biz)에 문의하거나 [www.wiley.com/go/custompub](http://www.wiley.com/go/custompub)를 방문하십시오. 제품 또는 서비스에 *For Dummies* 브랜드를 라이선스하는 자세한 방법은 [BrandedRights&Licenses@Wiley.com](mailto:BrandedRights&Licenses@Wiley.com)에 문의하십시오.

다음은 이 책을 발간할 수 있도록 도움을 주신 분들입니다.

**프로젝트 편집인:** Martin V. Minner

**비즈니스 개발 담당자:** Karen Hattan

**발행인:** Katie Mohr

**제작 편집자:** Tamilmani Varadharaj

**편집 책임자:** Rev Mengle

# 목차

서론 .....	1
이 책에 대한 정보.....	1
어리석은 가정 .....	2
이 책에서 사용된 아이콘.....	2
추가 자료.....	2
<b>1장 가상 데스크탑 및 애플리케이션 소개 .....</b>	<b>3</b>
EUC의 역사 이해 .....	3
EUC 환경의 주요 구성요소 이해.....	6
데스크탑 아키텍처 옵션 비교.....	8
조직 및 EUC요구사항 및 성과 정의 .....	16
<b>2장 가상 데스크탑 인프라 알아보기 .....</b>	<b>19</b>
주요 VDI 개념 이해.....	19
VDI 소프트웨어 구성요소 살펴보기 .....	20
VDI 환경 크기 조정 .....	24
올바른 가상 데스크탑 인스턴스 유형 선택 .....	27
올바른 인프라솔루션 구현 .....	28
유비쿼터스 컴퓨팅 지원.....	31
VDI의 함정 이해 .....	31
<b>3장 DaaS를 통한 데스크탑 배포 속도 가속화.....</b>	<b>33</b>
데스크탑 패러다임에서 클라우드 개념 수용 .....	33
클라우드 기반 DaaS와 온프레미스 DaaS 중에서 선택.....	35
클라우드 기반 및 온프레미스를 결합하여 DaaS 하이브리드 클라우드 지원 .....	37
DaaS 시나리오에서 타사 서비스 통합 .....	38
DaaS에서 GPU로 워크로드 가속화 .....	38
DaaS의 잠재적인 함정 알아보기.....	39
<b>4장 운영체제 및 애플리케이션 배포 .....</b>	<b>41</b>
마스터 이미지 생성 및 관리 .....	41
에이전트 소프트웨어의 역할 .....	43
애플리케이션 카탈로그 알아보기 .....	43

5장	<b>ECU 옵션의 비용 및 의미 관리</b> .....	45
	경제 비교: 기존, 서버 기반, VDI, DaaS.....	45
	비용: 물리적 데스크탑 및 랩탑.....	47
	안전한 비용효율성 지표 작성.....	47
6장	<b>기억해야 할 10가지 EUC 요소</b> .....	59

# 서론



늘날의 직원들은 어느 기기, 어느 장소에서든 안전하고 효율적인 사용자 환경에서 일하기를 원합니다. 그러나 조직은 사용자 지원과 관련하여 동일한 문제에 직면하고 있습니다.

특히 새 애플리케이션 설치, 업데이트 관리 및 사용자 프로비저닝에 대해 생각하면, 기본 애플리케이션을 실행하는 일련의 컴퓨터를 유지관리하는 것도 말처럼 쉽지가 않습니다.

보안은 협상이 불가능하다는 것을 잊지 마십시오. 사용자가 자신의 기기에 데이터를 저장하도록 하는 것은 과장할 것도 없이 말그대로 위험합니다. 마지막으로, 최종 사용자는 어느 기기에서나 자유롭게 작업할 수 있기를 원합니다. 이 요구사항을 수용하기 전 조직들은 우선 몇 가지 과제를 해결해야 합니다.

EUC를 위해 기업에서 기본적으로 애플리케이션 및 워크로드 액세스를 제공해야 하는데, 이는 처음 생겨난 이래 아직까지 크게 변하지 않았지만, 이 목표를 달성하는 방법은 수년에 걸쳐 변화했습니다. 이러한 리소스를 개선하기 위한 수많은 새로운 기회를 지원하기 위해 사용자 요구가 진화하고 기업의 역량이 강화되었습니다.

오늘날 업계는 수십 년에 걸쳐 데이터센터에 가상화를 적용할 수 있게 되었고 하이브리드 클라우드 시대로 진입하는 데 10년이 넘게 걸렸습니다. 또한 기업들은 최종 사용자가 기업 리소스를 소비하는 방법을 혁신하고 개선할 수 있도록 플래시 스토리지와 새로운 데이터센터 아키텍처 옵션을 저렴하게 활용할 수 있습니다.

## 이 책에 대한 정보

이 책에서는 EUC의 역사에 대해 다룹니다. 1950년대 이래로 EUC 환경에서 원하는 주요 결과가 일관되게 유지되었지만, 이러한 환경을 뒷받침하는 모든 기술이 변화되었습니다.

가상 데스크탑 및 애플리케이션을 직원에게 배포하고 과다지출하지 않도록 예산을 기획하는 방법을 알아봅니다.

# 어리석은 가정

이 책에서는 독자가 가상화, 스토리지, 클라우드 및 EUC에 대한 기본 지식이 있다고 가정합니다. 이 책을 읽는 독자들은 시중에서 구할 수 있는 다양한 EUC 옵션에 대해 더 자세히 알고 싶어하는 IT 담당자일 수 있습니다. 기술 담당 직원뿐 아니라 관리 및 임원도 해당될 수 있습니다.

## 이 책에서 사용된 아이콘

이 책에는 주요 개념을 보다 잘 식별할 수 있도록 도와주는 여러 아이콘이 있습니다.



REMEMBER

이 아이콘은 다음 장으로 진행하기 전에 잠시 시간을 갖고 핵심 개념을 정리할 때 사용하면 좋습니다.



TIP

자체 데이터센터 환경을 분석할 때는 특정 세부사항에 유념해야 합니다. 팁 아이콘이 보이면 해당 정보를 뒷주머니에 넣어 두었다가 나중에 참조하십시오.



TECHNICAL  
STUFF

여기에서 기술적인 세부내용을 깊이 다루지는 않지만 곳곳에서 몇 가지 기술적인 요소들을 언급공합니다. 이러한 정보는 **Technical Stuff** 아이콘으로 표시되어 있습니다.

## 추가 자료

여기에서 필요한 내용을 충분히 다루기는 어렵습니다. EUC 요구사항을 자세히 알아보려면 [www.nutanix.com/EUC](http://www.nutanix.com/EUC)로 이동하십시오.

## 2 초보자를 위한 가상 데스크탑 및 앱, Nutanix 특별판

- » 역사적으로 중요한 최종 사용자(엔드 유저) 여정 및 주요 맥락 탐색
- » EUC 환경의 구성요소 이해
- » 데스크탑 가상화 옵션 비교

# 1장

## 가상 데스크탑 및 애플리케이션 소개

**전** 통적으로 최종 사용자 컴퓨팅(EUC)에는 가상 데스크탑 및 앱 관리를 포함하며, 가상 데스크탑 인프라(VDI)와 같은 온프레미스 솔루션이 지배적이었습니다. 그러나 클라우드의 발달로 SaaS (Software-as-a-Service) 소비 모델을 즐길 수 있는 DaaS(Desktop-as-a-Service)가 등장하게 되었습니다. 따라서 이 장에서는 디지털 작업 공간 전략이 시간이 지남에 따라 어떻게 진화했는지에 대해 논의합니다.

### EUC의 역사 이해

역사를 되돌아 보면 현대의 EUC 환경은 메인프레임 시대에 이미 탄생하였습니다. 오늘날의 EUC 환경의 기본 요구사항은 전형적인 메인프레임 중심 환경과 동일합니다. 중요한 목표는 애플리케이션과 워크로드 소비를 가능하게 하는 것이며, 이는 수십년 전에 제공된 최초의 고정 배선 “녹색 화면” 터미널과 정확히 일치합니다.

더 흥미로운 점은 조직이 오랜 시간 동안 사용자에게 워크로드 및 애플리케이션 액세스를 제공하기 위해 이 방법을 고려해왔다는 것입니다. 오래 전에 사라진 메인프레임 시대는 중앙집중식 컴퓨팅의 시대라고 할 수 있습니다. 작업자들은 메인프레임에 고정 배선된 터미널에 액세스할 수 있도록 배정되었습니다. 작업자는 자신의 환경을 통제하거나 영향을 미치지 못했으며 단순히 제공되는 도구를 사용했습니다. 다른 도구를 사용하거나 다른 위치에서 작업을 수행할 방법이 없었습니다.

## 더 작게 만들기 위해 메인프레임 축소

메인프레임 시대가 천천히 단계적으로 축소되기 시작하면서 미니컴퓨터 시대가 도래했습니다. 미니컴퓨터는 기본적으로 메인프레임이 축소된 형태로, 크기가 더 작고 방 전체나 사무실 한 층을 통채로 필요하지 않기 때문에 더 쉽게 배포하고 서로 연결할 수 있습니다. 간단히 설명하자면 그들은 여전히 터미널 기반의 최종 사용자 액세스 방법을 사용했지만 형태만 살짝 바뀐 모양새인 것입니다.

## x86 시대의 도래

미니컴퓨터 시대와 함께 근거리 통신망(이더넷 또는 토큰링)의 출현으로 정의되는 *x86 분산 컴퓨팅*의 시대가 도래했습니다. 이 시기에는 Banyan 및 Novell 과 같은 회사가 먼저 길을 열었지만 결국 승자는 Microsoft였습니다. 이러한 환경을 통해 최초로 EUC 기기의 대규모 배포가 가능해졌으며, 마침내 모든 유형의 조직에서 데스크탑과 궁극적으로 랩탑 컴퓨터를 사용자에게 배포하기에 이르렀습니다.

이러한 '중복 시대'가 들어서자 전에는 접근하기 어려웠던 새로운 기회가 창출되기 시작했습니다. 사용자는 노후화된 녹색 화면 및 주황색 화면 터미널을 대체하기 위해 x86 데스크탑 및 랩탑을 채택했으므로 기존 미니컴퓨터와 메인프레임 기반 애플리케이션에 대한 액세스 권한을 유지했습니다. 실제로 그들은 새로운 LAN 중심 클라이언트/서버 애플리케이션에 노출되었음에도 새로운 수준의 접근성을 얻었습니다. 이러한 사용자들은 익숙한 일회용 터미널을 에뮬레이트하는 소프트웨어 구성을 사용하여, 더 완전한 기능을 갖춘 EUC 경험을 얻게 되었습니다. 또한 랩탑 사용이 증가하고 가정 기반 인터넷 연결이 급격히 증가함에 따

라 사용자는 자신만의 방식대로 작업할 수 있는 환경을 더욱 원한다는 사실을 알게 되었습니다.

그러나 문제가 있었습니다. 기술적으로 사람들이 집에서 업무 시스템에 액세스하는 것은 어렵지 않았지만, 여전히 과거에 갇힌 회사의 보안 및 라이선스가 문제였습니다. 그 당시 소위 *원격근무*는 오늘날처럼 널리 확산되지 않았습니다.

이후 2000년대가 도래했고 모든 것이 바뀌었습니다.

## 모든 것의 가상화

2000년대 초반에 가상화 기술이 등장했고, 가상화의 초기 도입은 데이터센터를 완전히 바꿨지만, 얼마 지나지 않아서 누군가가 이런 질문을 했습니다. “흠... 데스크탑에서도 이 작업을 할 수 있나요?”

답변은 명확했습니다... “예, 하지만...”

그리고 VDI가 탄생했습니다! VDI란 무엇인가?

2000년대 중후반에 서버 가상화 → 데스크탑 가상화 개념은 일명 *가상 데스크탑 인프라(VDI)*의 형태로 시장에 나왔습니다. 초기 버전의 VDI가 나왔지만 대규모 소프트웨어의 배포 복잡성, 제대로 성능 구현을 못하는 하드웨어, 그래픽 및 비디오 처리와 관련된 문제, 더 많은 수익을 창출하는 방법으로 VDI를 사용하기로 결정했던 소프트웨어 벤더 등의 문제가 발생했습니다. 이러한 복합적인 문제로 인해 VDI를 배포하기가 어려웠고, 많은 실패 사례가 있었습니다.

결국 VDI 소프트웨어가 진화하고 VDI 배포를 훨씬 간단하게 만들겠다는 약속과 함께 새로운 하드웨어 옵션, 특히 하이퍼컨버지드 인프라가 시장에 출시되었으며, 적어도 하드웨어 측면에서는 훨씬 간단해졌습니다. 이로 인해 재정적으로나 운영적 측면에서도 VDI 환경이 적절하다는 평가를 받게 되었습니다.

## EUC가 어떻게 진화했는지 이해하기

역사를 되돌아보면 몇 가지 핵심 사항이 명확해집니다. 첫째, EUC 환경을 제공하는 이유에 대한 변화가 없었습니다. EUC환경은 작업자가 비즈니스 워크로드 및 애플리케이션에 액세스할 수 있도록 하기 위해 존재합니다.



REMEMBER

둘째, 두 가지 패러다임이 극적으로 변화했습니다.

- » **애플리케이션 로컬리티의 폭:** 애플리케이션이 하나의 위치에서 실행되었습니다. 이는 오늘날의 사례와는 동떨어진 것입니다.
- » **기기와 장소의 유연성에 대한 사용자 요구:** 매일 하루종일 책상에 묶여 있기를 원하는 사람은 더 이상 없습니다.

새로운 기술을 사용할 수 있게 되면서 비즈니스 환경이 변화함에 따라 EUC 환경은 그에 맞게 변화해 왔습니다. 오늘날 어떤 회사들은 우체통에 지나지 않는 물리적 존재로 남아있는 반면, 어떤 회사들은 전 세계에 산재한 지점과 직원이 있으며, 이들은 모두 데이터센터와 클라우드에서 실행되는 애플리케이션에 액세스합니다.

이러한 회사의 이면에는 전 세계 어디에서나 원하는 기기를 사용할 수 있는 기능을 요구하는 직원들이 있습니다. 직원들은 스마트폰에서부터 고급 랩탑까지, 개발도상국부터 남극 대륙에 이르기까지 “언제 어디서나” EUC 기능을 사용할 수 있기를 원합니다.

이러한 중요한 환경이 진화하는 오늘날, 직원들이 원하는 기능을 그대로 제공할 수 있습니다.

## EUC 환경의 주요 구성요소 이해

오늘날 일반적인 조직을 살펴보면 실제 EUC 환경은 80년대와 90년대에 태동한 환경과 다르게 보이지 않을 수 있습니다. 그러나 조금 더 깊이 살펴보면 근본적인 차이점이 있습니다.

기본적인 사항은 두 시대 사이에 유사합니다. 대부분의 조직에서 키보드와 마우스, 화면이 있는 데스크탑에서 접속할 수 있지만, 각자의 기기는 매우 다른 것일 수 있습니다. 그러나 이 기기는 사용자가 애플리케이션 및 워크로드 환경으로 진입하는 지점이며 일상적인 요구사항의 접점에 있습니다.

### 6 초보자를 위한 가상 데스크탑 및 앱, Nutanix 특별판

EUC 환경에서 사용자가 업무를 수행하는 데 사용하는 기기(엔드포인트)는 필수 구성요소입니다. 엔드포인트는 중요한 구성요소 중 하나이며 모든 EUC 환경에서 어떤 형태로든 존재합니다. 일부 환경의 경우에는 엔드포인트만 있기도 합니다. 데스크탑이나 랩탑에는 사용자가 액세스 권한을 가진 모든 애플리케이션에 액세스하는 데 필요한 모든 클라이언트 소프트웨어가 있습니다.

더 크고 복잡하며 보안이 요구되는 환경의 경우 엔드포인트는 시작에 불과합니다. 많은 시스템이 EUC 환경이 가용성과 보안을 유지하고 비즈니스 및 사용자 요구를 충족시킬 수 있도록 이면에서 작동합니다.



REMEMBER

EUC 환경에 존재하는 구성요소 목록은 해당 환경의 전반적인 아키텍처에 따라 다릅니다. 그러나 많은 아키텍처에 몇 가지 공통점이 있습니다. 표 1-1은 EUC 환경 지원에서 고려해야 할 구성요소의 스냅샷을 제공합니다.

**표 1-1**      **안벽한 EUC 환경을 위해 필요한 구성요소**

구성요소	설명
엔드포인트 기기	엔드포인트 기기는 사용자가 애플리케이션 및 워크로드 환경에 진입하는 지점입니다.
운영 체제	모든 기기에는 운영 체제가 배포되어야 합니다.
자산 관리 시스템	자산 관리라는 용어는 실제 자산 목록을 유지관리하는 시스템을 설명하는데 사용될 수 있지만, 여기에서는 Microsoft 시스템 센터 구성 관리자(SCCM)와 같은 데스크탑 환경을 관리하는 시스템을 지칭할 수도 있습니다.
애플리케이션 전달 메커니즘	거의 모든 데스크탑 컴퓨팅 환경에서 사용자의 역할에 따라 데스크탑마다 애플리케이션이 다릅니다. 또한 새로운 애플리케이션이 배포되고 업데이트가 출시될 때 이러한 서비스를 배포하려면 중앙집중식 도구가 필요합니다. SCCM이 이를 수행할 수 있지만 다른 많은 솔루션도 이 서비스를 제공하는 데 중점을 둡니다.

(계속)

**표 1-1 (계속)**

구성요소	설명
보안 서비스	사용자의 환경은 바이러스 및 기타 맬웨어 차단을 위한 수단을 강구해야 합니다. 엔드포인트에는 일반적으로 안전을 보장하기 위해 바이러스 차단 소프트웨어, 방화벽 및 기타 도구가 내장되어 있습니다. 랩탑 및 기타 휴대용 기기의 경우 네트워크 통신을 보호하기 위해 가상 사설망(VPN) 서비스가 설치될 수 있습니다.
신원 관리 및 액세스 권한 부여	상호 연결된 데스크탑은 해당 환경에서 데스크탑에 액세스할 수 있는 사람과 허용되는 작업을 추적하기 위해 액티브 디렉토리(Active Directory)와 같은 중앙 인증 서비스에 대한 연결을 유지해야 합니다.
네트워크 연결	이전에는 연결되지 않은 데스크탑 컴퓨터가 로컬 애플리케이션을 실행했습니다. 그런 환경이 오랫동안 유지된 것은 아니며 오늘날 네트워크 연결은 필수입니다.
가용성 서비스	사람들은 종종 데스크탑과 랩탑을 기반으로 하는 기존의 EUC 환경을 장애 발생시 중요하지 않은 것으로 생각합니다. 이는 전혀 사실이 아닙니다.

이들은 EUC 환경에서 일반적인 구성요소입니다. 다양한 EUC 솔루션을 고려할 때 배포해야 하는 구성요소가 대폭 변경될 수 있습니다. 예를 들어, VDI를 배포할 때 브로커, 게이트웨이 등을 포함하여 해당 환경을 지원하는 데 필요한 모든 구성요소를 추가해야 합니다. 2장에서는 이러한 구성요소에 대해 자세히 다룹니다.

운영할 EUC 환경의 유형에 대해 내리는 결정에 따라 필요한 구성요소가 결정됩니다. 의사결정은 빠르게 복잡해질 수 있으며, 복잡성을 줄일 수 있는 옵션을 살펴봐야 합니다.

## 데스크탑 아키텍처 옵션 비교

조직의 데스크탑 아키텍처를 선택할 때 마음대로 고를 수 있는 어떠한 옵션도 상호 배타적이지 않습니다. 다양한 요구사항이 있는 경우 여러 아키텍처를 배포할 수는 있지만, 더 많이 배포할수록 조직에 더 많은 복잡성이 추가됩니다. 다음 섹션

### 8 초보자를 위한 가상 데스크탑 및 앱, Nutanix 특별판

에서는 이러한 아키텍처들에 대한 개요를 다룹니다. 자세한 설명으로 이동하기 전에 옵션에 대한 고수준 개요를 제공하는 표 1-2를 살펴보십시오.

**표 1-2 데스크탑 가상화 옵션 비교**

특징	터미널 서		애플리케이션		DaaS (Desktop-as-a-Service)
	비스	가상화	VDI		
자본 지출	중간	낮음	높음	클라우드: 온프레미스 없음: 중간	
운영 지출	중간	중간	중간~높음	높음	
최종 사용자 경험	중간	중간	다양함	매우 긍정적	
IT 운영 영향	중간	중간	매우 높음	매우 낮음	
솔루션 완성도	중간	낮음	높음	높음	

## 물리적 데스크탑 및 랩탑

많은 조직에서 물리적 데스크탑 및 랩탑은 사용자가 작업을 수행하는 데 필요한 애플리케이션 및 워크로드에 액세스하는 기본 방법입니다. 이러한 환경에서 애플리케이션이 최종 사용자 기기에 설치되고, 시스템의 코어 중앙 처리 장치(CPU), 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 스토리지는 지속적인 처리에 사용됩니다.

물리적 데스크탑은 사용자에게 다른 곳에서 작업을 수행할 수 있는 기능을 제공한다는 측면에서 보자면 융통성이 없습니다. 또한 물리적 데스크탑 환경이 포함된 장애가 발생하면 다시 가동하는 것이 매우 어렵고 시간이 많이 걸릴 수 있습니다.

랩탑은 데스크탑이 겪는 위치적인 문제를 해결하기 위해 많이 진화해 왔지만, 자체적인 리스크가 있으며 관리자가 리스크를 줄이기 위해 의도적인 조치를 취해야 합니다. 아마도 가장 중요한 것은 랩탑 컴퓨터와 관련된 데이터 유출 가능성일 것

입니다. 암호화되지 않은 랩탑을 분실하거나 도난당한 경우 회사에 나쁜 소식이 될 수 있습니다. 데스크탑 및 랩탑 컴퓨터에 대한 로컬 암호화의 증가로 인해 위험이 줄어들었지만 오늘날까지도 모든 조직에서 이러한 기능을 적극적으로 사용하는 것은 아닙니다.

물론 로컬 암호화는 유휴 데이터에만 적용됩니다. 사용자가 지역 커피숍의 개방형 Wi-Fi 네트워크에 연결하여 고객 데이터베이스에 연결하고 작업을 수행할 때 추가 보안 문제가 발생합니다. 만약 VPN을 사용하지 않으면, 모든 키 입력값을 가로챌 수 있습니다.

보안 문제 외에도 데스크탑 및 랩탑과 관련된 관리 오버헤드가 있습니다. 이러한 문제는 기기를 주문하는 동시에 시작됩니다. 회사에서 사용하는 모든 도구를 수동으로 설치하거나 자동화를 위해 일종의 이미징 시스템을 구현해야 합니다. 무언가가 변경될 때마다, 예컨대 원격 영업사원이 사용하는 기기를 포함하여 모든 기기를 업데이트해야 합니다.



관리상, 즉 비즈니스 측면에서 물리적 시스템은 일종의 지속적인 교체 전략에 포함되어야 합니다. 일반적으로 조직은 3년에서 5년마다 데스크탑 및 랩탑 기기를 교체합니다. 즉, 지속적인 구매 → 이미지 → 배포 → 관리 주기는 결코 끝나지 않습니다.

관리 비용과 복잡성 사이에서 사용자는 원하는 곳 어디에서나 자신의 기기를 사용하여 작업하기를 원하지만(“BYOD의 등장” 참조), 지속적인 교체 주기로 인해 기존의 데스크탑/랩탑 컴퓨팅 모델은 심각한 문제에 직면하기 시작했습니다. 많은 새로운 솔루션이 탄생했습니다.

## 애플리케이션 가상화

애플리케이션을 데스크탑에 바로 배포하는 조직의 경우 애플리케이션 호환성 문제가 될 수 있습니다. 다른 버전의 Windows 또는 Linux, macOS 등과 같은 다른 운영 체제는 관리자의 골칫거리이며, BYOD와 같은 정책으로 인해 갈수록 악화되고 있습니다. 관리자가 데스크탑 환경을 일관되게 만들기 위해 노력하지만, 완벽한 균일함을 달성하는 것은 불가능하지는 않더라도 어렵습니다.

# BYOD의 등장

수년 전 최종 사용자가 기술에 정통해지고 첨단 노트북 및 태블릿과 같은 개인용 기기의 구입이 증가함에 따라, 많은 사람들이 왜 고용주가 제공하는 기기 대신 자신의 기기를 사용할 수 없는지에 대해 궁금증을 갖기 시작했습니다. 이는 비즈니스 중심 BYOD(Bring Your Own Device) 움직임의 시작이었습니다. 고등 교육과 같은 일부 분야에서는 꽤 오랫동안 학생들을 대상으로 이런 방식으로 운영되어 왔지만, 이러한 현상은 결국 회사의 직원으로까지 확대되었습니다.

언뜻 보기에 BYOD는 단지 물리적 데스크탑 장치를 대체하는 것처럼 보입니다. 이러한 움직임이 힘을 얻게 되자 많은 우려들이 쏟아져 나왔습니다. 가장 중요한 것은 데이터 보안에 관한 문제였습니다. 고용주가 아닌 사용자가 기기를 소유한 상황에서 기기를 잠그고 로컬 스토리지를 암호화하기 위해 합리적으로 어떤 조치를 취할 수 있는가? 둘째, 해당 사용자가 어떻게 애플리케이션에 액세스하는가? 애플리케이션이 로컬로 설치되는가 아니면 다른 액세스 방법이 필요한가?

BYOD 정책을 구현함으로써 많은 문제가 해결되거나 적어도 처리되었지만 액세스에 대한 기술적 문제는 여전히 남아있었습니다. BYOD를 지원하고 사용자가 유비쿼터스 컴퓨팅 모델에 접근할 수 있도록 하기 위해 일부 회사는 다음 섹션에 설명된 여러 액세스 방법을 구현했습니다. 이 모델에서 사용자는 언제 어디서나 모든 기기에서 허용된 리소스에 액세스할 수 있습니다.

*애플리케이션 가상화(또는 프로세스 가상화)*는 이 문제를 해결하는 한 가지 방법입니다. 이 패러다임에서 애플리케이션은 엔드포인트에서 직접 실행되지 않고 해당 장치의 추상화된 로컬 환경 내에서 실행됩니다. 추상화된 환경에는 라이브러리, 레지스트리, 실행 파일 등 해당 애플리케이션을 실행하기에 충분한 기본 운영체제가 포함되어 있습니다.

특히 최신 버전의 Windows에서 작동하도록 수정되지 않은 미션 크리티컬 소프트웨어를 실행하는 경우, 최신 버전의 Windows로 업그레이드하는 것이 얼마나 어려운지 고려하십시오. 대부분의 조직은 최대한 완벽한 보안을 보장하고 새로운

기능을 얻기 위해 Windows 버전을 가능한 한 최신 버전으로 유지하기를 원하지만, 이전 소프트웨어를 지원되지 않는 상태로 둘 때에는 매우 신중해야 합니다.



그림 1-1에 나와있는 애플리케이션 가상화 솔루션은 이러한 회사가 두 가지 조건을 모두 최대한 충족하게 합니다. 이 솔루션을 작동시키기 위해, 관리자는 애플리케이션 타겟을 지원하는 클린 버전의 Windows를 설치합니다. 그 동안 애플리케이션 가상화 솔루션이 해당 애플리케이션이 운영 체제와 어떻게 상호작용하지 감시합니다. 그런 다음 필요한 구성요소를 가져와서 적절한 워크스테이션에 직접 배포하거나 중앙 서버에서 스트리밍할 수 있는 패키지로 이동시킵니다. 서버에서 스트리밍할 경우 이점은 새 버전이 출시될 때 가상화 애플리케이션 패키지를 보다 쉽게 업데이트할 수 있다는 것입니다.



그림 1-1: 애플리케이션 가상화 아키텍처

## 완벽한 것은 없습니다

애플리케이션이 애플리케이션 가상화 환경에서 작동할 수 있는 것은 아니며, 작동하는 애플리케이션의 경우에도 일부 기능이 예상한 것처럼 작동하지 않을 수 있습니다. Windows 애플리케이션 개발 시, 이를 구현하는 올바른 방법과 잘못된 방법이 있습니다. 예를 들어 개발자가 애플리케이션 데이터 저장과 관련하여 잘못된 방법을 선택하면, 애플리케이션 가상화 솔루션이 해당 애플리케이션을 완전히 지원하는 데 어려움을 겪을 수 있습니다. 개인적으로 저자는 애플리케이션 가상화 도구를 사용하여 실패보다 성공을 더 많이 거두었지만, 실패한 사례는 일반적으로 “비정상적인” 작업을 수행하는 애플리케이션으로 인한 것입니다.

애플리케이션 가상화를 사용하면 이종의 데스크탑 환경은 애플리케이션에서 동종인 것처럼 보입니다. 이 접근방식을 통해 관리자는 데스크탑 환경에서 더욱 뛰어난 유연성을 얻을 수 있습니다.

## 세션 가상화

세션 가상화라는 용어에 익숙하지 않은 독자도 있을 수 있지만, Microsoft 터미널 서버, 원격 데스크탑 서비스 등에 대해서는 들어보셨을 것입니다. 이들은 시장에 출시된 세션 가상화 도구의 예이며 다른 솔루션은 Citrix 및 Parallels와 같은 회사에서 구할 수 있습니다.



이 섹션에서 저자가 원격 데스크탑 서비스에 대해 언급할 때는 전체 VDI 배포가 아니라 세션 호스트의 원격 데스크탑 서비스(RDSH) 모드에 대한 것입니다. Microsoft의 원격 데스크탑 서비스가 널리 사용되고 있지만 다른 솔루션도 시장에 나와 있습니다. 예를 들어 Citrix는 이 기술과 동의어로 사용되며 Windows의 터미널 서비스 기능의 개척자입니다.

세션 가상화는 중앙 서버에서 실행되고 클라이언트 컴퓨터가 액세스하는 애플리케이션 소프트웨어에 의존하기 때문에 일부 다른 솔루션과는 완전히 다른 접근방식입니다. 네트워크를 통해 전송되는 유일한 데이터는 사용자에게 수행 중인 작업을 표시하는 데 필요한 화면 다시 그리기 정보입니다. 로컬 클라이언트는 그밖에 데이터를 처리하거나 저장하는 데 아무런 역할을 하지 않습니다.

이러한 이유로 일부 조직은 조직의 데이터가 데이터센터에 머물도록 보장하고 데스크탑/랩탑 기기들을 민주화하고 사용자가 원하는 모든 기기를 사용할 수 있도록 세션 가상화 도구로 전환했습니다. 대부분의 엔터프라이즈 클라이언트/서버 애플리케이션은 Windows 전용이지만, 세션 가상화를 통해 모든 데스크탑 운영 체제에 적절한 클라이언트만 있다면 이러한 애플리케이션을 사용할 수 있게 됩니다.

(세션 호스트 모드에서) 터미널 서비스 및 원격 데스크탑 서비스와 같은 도구를 사용함으로써, 관리자가 서버에 애플리케이션을 한 번만 설치하면 모든 인증된 사용자가 해당 애플리케이션에 즉시 원격으로 액세스할 수 있습니다.

세션 가상화는 유용하지만 항상 실현 가능한 것은 아닙니다. 일부 데스크탑 애플리케이션은 이전보다 문제가 덜하지만 서버 운영 체제에서 제대로 실행되지 않

니다. Windows 서버에서 이 기능을 사용할 경우 때로는 심각한 라이선스 문제에 직면할 수 있습니다. Microsoft는 실제로 데이터센터에서 원격 데스크탑 서비스를 사용하려는 고객에게 항상 적합한 것은 아닙니다.

많은 조직에서 세션 가상화를 사용하지만 모든 애플리케이션에 적합한 것은 아닙니다. 일부 애플리케이션은 서버 운영 체제에서 실행되지 않으며, 사용자 경험의 관점에서 Windows 서버 운영 체제와의 상호작용은 사용자에게 익숙하지 않은 경험일 수 있습니다. 그러나 사용자에게는 자유로운 액세스 권한이 없습니다. 여러분은 여전히 그들이 할 수 있는 일을 제한할 수 있습니다. 본질적으로 모든 사용자는 운영 체제뿐만 아니라 기본 서버 하드웨어를 공유합니다. 개별 세션은 서로 분리되어 있지만 그밖의 모든 것은 공유됩니다.

세션 가상화의 또 다른 복잡한 요소는 작동하기 위해 상시 네트워크 연결이 필요하다는 것이며, 그로 인해 대역폭이 낮거나 대역폭이 없는 시나리오에서 유용성이 낮습니다.

데이터 보안 및 많은 사용자에게 애플리케이션을 신속하게 배포할 수 있는 기능과 관련하여 세션 가상화는 종종 실용적인 옵션으로 전환됩니다. 터미널 서비스 세션 동안 사용자가 상호작용하는 모든 데이터는 서버에서 유지됩니다. 화면 업데이트만 클라이언트로 보내집니다. 이 접근방식은 데이터 유출 가능성을 줄이고 사용자의 엔드포인트가 분실되거나 도난당할 경우 리스크를 제거합니다. 엔드포인트 기기 유연성 측면에서 세션 가상화는 광범위하게 지원되며, 클라이언트는 이미지를 생성할 수 있는 거의 모든 기기에 사용할 수 있습니다. Windows 시스템의 경우 엔드포인트 소프트웨어 클라이언트가 원격 데스크탑 프로토콜을 지원할 수 있는 한 서버 환경에 연결하는 데 문제가 없습니다.

사용자 경험의 단점은 사용자가 기본 서버 운영 체제의 일부만 공유하기 때문에 사용자가 전체 운영 체제를 '소유'하는 것만큼 환경을 사용자 지정할 수 없다는 것입니다. 또한 사용자가 자신의 소프트웨어를 설치할 수 있도록 허용할 필요가 있는 경우, 세션 가상화 환경에서는 이 작업이 어려울 수 있으며 다른 옵션이 필요합니다.

## 가상 데스크탑 인프라(VDI)

다른 옵션 중 하나는 다음에 논의할 항목입니다! 서버 가상화가 시작된 후 관리자가 경로에 있는 모든 것을 가상화하려고 시도함에 따라 x86 가상화가 본격화

되었습니다. 어느 시점에서 일부는 데스크탑 환경도 가상화할 수 있는지 궁금해 하기 시작했습니다.

대답은 확신에 찬 “예!”였지만 결과는 대개 “낭패”였습니다. 그러나 플래시 스토리지의 출현과 하이퍼컨버지드 인프라의 도입 덕분에 VDI에서 성공을 가로막던 초기 장애물이 제거되었고, 그와 함께 솔루션 고유의 하드웨어 복잡성도 상당 부분 제거되었습니다.

VDI 환경에서 사용자는 구성에 따라 전용의 완전한 Windows 데스크탑 환경과 상호작용합니다. 인터페이스 측면에서 VDI는 실제 데스크탑 인터페이스와 다르지 않으므로, 전환이 매끄럽고 애플리케이션 호환성 문제가 크게 줄어듭니다.

그러나 기본 VDI 소프트웨어의 복잡성은 여전히 남아 있습니다. 이는 아마도 VDI의 가장 큰 단점일 것입니다. 아무리 사용하기 간단한 하드웨어라도 절대적으로 올바르게 작동하는 것은 어려울 수 있습니다.



VDI는 서버 가상화와 매우 유사하지만 몇 가지 중요한 미묘한 차이가 있습니다. 첫째, 서버 워크로드는 일반적으로 서로 매우 다르지만 데스크탑 워크로드는 일반적으로 매우 균일합니다. 긍정적인 것처럼 들릴 수 있지만 적어도 성능 측면에서는 그렇지 않습니다. VDI 관리자는 단일 호스트 서버에 로드되는 데스크탑 수에 주의해야 하며 최대 워크로드를 염두에 두어야 합니다. 이러한 활동으로 인해 VDI 호스트에 버클이 채워졌기 때문에 VDI에서 부트 스톱 및 로그인 스톱이라는 용어가 파생되었으며, 사용자들은 로그인 프로세스가 완료되기까지 수 분 동안 기다려야 했습니다.

이러한 문제는 대부분 기존 데스크탑 환경에는 존재하지 않습니다.

처음에 VDI는 잠재적인 비용 절감 수단으로 여겨졌습니다. 결국 완전한 데스크탑이 아닌 터미널만 구입할 수 있었다면 비용을 절약할 필요가 있었을까요? VDI와 관련된 새로운 스토리지 및 소프트웨어 라이선스의 필요성으로 인해 잠재적인 절감 효과가 소멸되면서 이러한 초기 희망은 빠르게 사라졌습니다.

2장에서 VDI에 대한 모든 것을 배울 수 있습니다.

# DaaS(Desktop-as- a-Service)

클라우드의 출현으로 완전한 “aaS (as-a-Service)” 제품이 등장했습니다. 기업 IT 환경에 추가된 이러한 기능 덕분에 IT에서 많은 노력을 들이지 않고도 대부분의 새로운 서비스를 매우 빠르고 쉽게 배포할 수 있게 되었습니다.

EUC 환경에 추가된 최신 기능은 클라우드 덕분입니다. DaaS(Desktop-as-a-Service)는 클라우드에서 시작되었지만 온프레미스 데이터센터로 향하기 시작했습니다.



REMEMBER

DaaS가 각광받는 이유는 VDI와 관련된 복잡성 오버헤드의 제거에 있습니다. 이는 동전을 넣으면 데스크탑이 나오는 일종의 데스크탑 자동 판매기입니다. DaaS를 사용하면 바로 실행 가능한 데스크탑을 구매하고 그 위에 애플리케이션을 배치할 수 있습니다. 모든 서버측 하드웨어 및 소프트웨어는 제공업체에 지불하는 월별 요금으로 계산됩니다.

VDI의 경우와 마찬가지로 가상 데스크탑에 액세스하기 위한 원격 연결 클라이언트만 있으면 생산성을 높일 수 있습니다. 3장에서 DaaS에 대해 자세한 내용을 배울 수 있습니다.

## 조직 및 EUC요구사항 및 성과 정의

이 장에서는 의사결정자가 EUC 환경에서 무엇을 원하는지에 대해 전략적으로 살펴해보겠습니다. 다음과 같이 네 가지를 들 수 있습니다.

### 운영

이는 가장 근본적인 요구사항입니다. 의사결정권자는 조직이 운영할 수 있는 데스크탑 환경을 원하고 필요로 합니다. 아주 단순합니다. 그러한 목표에 장애물이 되는 것은 재고할 가치가 없습니다.

사용자 경험은 이 영역의 일부입니다. 요즘 직원들은 일터의 유연성을 요구합니다. 그들은 언제 어디서나 자신의 기기를 사용하여 작업하기를 원합니다. 기업은

필요한 수준의 유연성을 제공하는 도구를 사용하여 이러한 요구를 수용해야 합니다.

## 재무

그렇다고 해서 기업이 이러한 유연성을 제공하기 위해 수백만 달러를 지출한다는 의미는 아닙니다. EUC 환경은 여전히 비용이 많이 드는 예산 항목입니다. CFO는 작업자 생산성을 최적화하는 데 필요한 항목에는 기꺼이 지출하지만 더 이상은 지출하지 않습니다. 따라서 EUC 환경은 비용 효율적이어야 하며 CFO는 점차 이 비용을 통제하기를 원합니다.

## 보안

회의실 문제로 보안 요구사항은 EUC 환경을 포함하여 조직의 모든 측면에 스며들어 있습니다. 무엇을 배포하든 안전하고 보안이 유지되어야 하며 조직이 데이터 도난 또는 유출에 노출될 확률을 높이지 않아야 합니다.

## 확장성

확장할 수 없는 기기를 사고 싶어하는 사람은 없습니다. 이는 EUC 환경에서도 마찬가지입니다. 신입 사원이 합류하고 조직이 성장함에 따라 환경을 확장할 수 있어야 합니다. 확장성은 솔루션에 내재되어 있어야 하며, 이러한 확장성은 단순하고 우아하게 처리되는 핵심 기능이어야 합니다.

- » 주요 VDI 개념 이해
- » VDI 성능에 영향을 미치는 요소식별
- » VDI 하드웨어 리소스 크기 조정

## 2장 가상 데스크탑 인프라 알아보기

**V**DI(가상 데스크탑 인프라)는 전혀 새로운 개념이 아니지만, 항상 합당하지 않은 이유를 찾는 사람들을 혼란스럽게 만드는 비용과 복잡성을 지닌 서비스 중 하나입니다. 예전에는 이것이 비용 절감 기회로 여겨졌습니다. 당시의 하드웨어 복잡성과 VDI 워크로드 지원에 특화된 소프트웨어의 도입 덕분에 항상 직접적인 비용 절감으로 이어지는 것은 아니었습니다.

대신 VDI는 사용자에게 고유 한 유연성을 제공하고 조직의 전반적인 보안 상태를 높이는 등의 다른 결과를 가능하게 합니다.

### 주요 VDI 개념 이해

가장 널리 사용되는 두 가지 VDI 솔루션은 Citrix와 VMware에서 제공됩니다. Citrix는 서버 기반 컴퓨팅의 선구자였기 때문에 Citrix 가상 앱과 데스크탑을 계속해서 주도하고 있는 것은 놀라운 일이 아닙니다. VMware는 서버 가상화에서 큰 성공을 거두었으며 VMware Horizon View를 통해 이를 데스크탑 환경으로 변환했습니다. 표 2-1에는 Citrix 및 VMware VDI 환경의 주요 구성요소가 요약되어 있습니다.

표 2-1

## Citrix 및 VMware VDI 구성요소 개요

구성요소	설명	Citrix	VMware
관리	관리자가 환경을 구성하고 유지관리하는 데 사용하는 도구	Citrix 관리자 콘솔 또는 Citrix 클라우드 콘솔	VMware Horizon 7 관리자 콘솔
하이퍼바이저	가상 시스템이 호스트 하드웨어를 공유할 수 있도록 하는 추상화 계층	AHV Hyper-V vSphere	vSphere
프로비저닝	관리자가 사용자를 위한 새로운 가상 데스크탑을 만들 수 있는 소프트웨어	Citrix PVS 및 MCS	VMware View Composer
연결 브로커	인바운드 데스크탑 액세스 요청을 승인된 리소스로 전달하는 도구	Delivery Controller	VMware Horizon 연결 서버
사용자 포털	사용자 경험을 위한 프런트엔드	Citrix StoreFront	VMware Identity Manager 사용자 포털
연결 프로토콜	클라이언트 장치가 호스팅된 데스크탑에 연결하는 데 사용하는 프로토콜	RDP HDX	RDP VMware Blast Extreme PCoIP

## VDI 소프트웨어 구성요소 살펴보기

VDI의 가장 큰 단점은 복잡성입니다. 지나치게 복잡할 필요는 없지만 제대로 작동하려면 많은 움직이는 부품의 정렬이 필요합니다.

### 필수 구성요소 구현

VDI 시나리오에서 없어서는 안 될 몇 가지 구성요소가 있습니다. 그러한 구성요소는 필수이며 이들이 없으면, 아무리 많은 부품들이 있더라도 제대로 작동하지 않을 것입니다.

## 20 초보자를 위한 가상 데스크탑 및 앱, Nutanix 특별판

## 하이퍼바이저 선택

가상화된 운영체제를 기반으로하는 솔루션에서 하이퍼바이저가 필수 구성요소라는 사실은 놀라운 일이 아닙니다. 일부 VDI 솔루션은 다양한 하이퍼바이저를 지원하지만 일부는 지원하지 않습니다. 예를 들어 VDI용 Citrix를 선택하면 다음과 같은 다양한 환경에서 가상 머신 생성을 지원합니다.

- » Nutanix AHV
- » VMware vSphere
- » Microsoft Hyper-V
- » Citrix Hypervisor
- » Microsoft Azure

반면에 VMware Horizon은 당연히 vSphere만 지원합니다. 뷰에는 vSphere Enterprise Plus로 재구성된 데스크탑용 vSphere가 포함되어 있습니다.

선택한 하이퍼바이저와 VDI 소프트웨어의 조합에 따라 VDI 프로젝트를 성공적으로 수행하는 데 필요한 모든 기능이 제공됩니다.

## 클라이언트 소프트웨어/에이전트 선택

기술적으로 데이터센터에서 호스팅되는 데스크탑 가상 머신에 연결하기 위해 특별한 것이 필요하지는 않습니다. 해당 데스크탑에 대한 원격 액세스를 활성화하고 다양한 원격 데스크탑 클라이언트 중 하나를 사용하여 해당 데스크탑에 연결할 수 있습니다. 그러나 이는 사용자 경험은 물론 운영 측면에서 뭔가 부족합니다.

이 장의 “다른 소프트웨어 구성요소 고려”에서 연결 프로토콜에 대해 다룹니다. 지금은 고급 사용을 위해 원격 데스크탑 프로토콜(RDP)만으로 충분하지만, 특히 그래픽, 비디오 및 오디오의 경우 데스크탑의 성능을 약간 개선하는 것으로 시작하는 것은 좋지 않습니다.

사용할 클라이언트 소프트웨어 또는 에이전트는 선택한 벤더의 VDI 스택에 따라 결정됩니다. VMware Horizon을 사용하는 경우, Windows, macOS, iOS, Android, Linux 및 Chrome을 포함한 다양한 플랫폼에서 사용할 수 있는 VMware Horizon Client를 사용할 것입니다.

Citrix에서는 Citrix Workspace App (이전의 Citrix Receiver)을 사용할 것입니다. Workspace App은 Windows, macOS, iOS, Android, Linux 및 Chrome에서도 사용할 수 있습니다.

또한 각 VDI 솔루션에는 모든 관리형 가상 데스크탑, 물리적 시스템 또는 RDS 호스트 내부에 에이전트가 설치되어 있어 전체 VDI 환경의 일부로 관리될 수 있습니다. 이 에이전트는 인쇄, USB 지원 등과 같은 작업을 처리합니다.

## 연결 브로커 소프트웨어의 역할 이해

기술적으로 가상 호스트에서 실행되는 Windows 데스크탑에 연결하기 위해 간단한 클라이언트 및 RDP 외에는 아무것도 필요하지 않습니다. 그러나 규모에 관계없이 모든 조직에서 이러한 작업을 처리하기 위해 연결 브로커를 사용해야 합니다.



연결 브로커는 사용자의 VDI 클라이언트가 해당 사용자를 적절한 가상 머신 인스턴스에 연결하도록 도와줍니다. 브로커는 사용자가 연결을 시도할 때 인증 작업을 처리합니다. 또한 사용자가 액세스해야 하는 데스크탑을 추적합니다.

연결 브로커는 할당된 가상화 애플리케이션과 로그인한 사용자를 연결할 수도 있습니다. 브로커는 로그인시 모든 사용자 정책이 적용되도록 보장하는 임무를 담당합니다.

Citrix 환경에서 이 서비스는 Delivery Controller 구성요소에 의해 처리됩니다. VMware Horizon 환경에서 브로커링은 Horizon 연결 서버에서 처리됩니다.

## 다른 소프트웨어 구성요소 고려

이전 섹션에서 VDI 배포에서 필수적인 구성요소에 대해 논의했습니다. 이 섹션에서는 고려해야 할 몇 가지 추가 구성요소에 대해 다룹니다.

### 연결 프로토콜

연결 프로토콜은 사용자 경험, 호스트 및 엔드포인트에서 중앙 처리 장치(CPU) 소비, 스마트폰 및 태블릿 기기와 같은 모바일 엔드포인트의 배터리 수명에 직접적인 영향을 미칩니다. 대기 시간이 매우 짧고 초고속 연결 상태인 경우, 많은 정

보를 압축할 필요가 없는 프로토콜을 사용할 수 있습니다. 반면에 대역폭이 제한된 환경에서는 보다 효율적인 프로토콜이 필요할 수 있습니다.

대역폭 효율이 높은 프로토콜일수록 호스트에서 정보를 압축하기 위해 더 많은 CPU 또는 그래픽 처리 장치(GPU) 사이클이 필요하게 될 것입니다. 항상 장단점이 있습니다.



TECHNICAL  
STUFF

선택한 VDI 솔루션에 따라 다양한 프로토콜을 사용할 수 있습니다.

- » **RDP:** 대부분의 VDI 환경이 Windows를 기반으로 한다고 가정하면, RDP가 기본 프로토콜이며 Citrix를 사용한 VMware를 사용한 관계없이 사용할 수 있습니다. 공통 분모가 가장 낮지만 여전히 많은 사용자에게 유용한 옵션입니다.
- » **PCoIP:** Teradici가 개발하고 VMware가 라이선스한 PC-over-IP는 최종 사용자에게 보다 친숙한 경험을 제공하는 효율적인 프로토콜에 대한 요구를 해결하기 위한 솔루션이었습니다. PCoIP는 세분화된 대역폭 제어, 32비트 컬러 지원, 오디오 리디렉션, 실시간 오디오/비디오, 다중 모니터 지원, 공유 클립보드 및 USB 리디렉션을 통해 암호화된 경험을 제공합니다. PCoIP는 데스크탑 환경을 완벽하게 복제하는 무손실 프로토콜입니다.
- » **VMware Blast Extreme:** Horizon 7에서 VMware는 PCoIP보다 적은 대역폭을 요구하는 H.264 기반 프로토콜인 Blast Extreme을 도입했는데, 이는 모바일 기기에 더 적합합니다. Blast Extreme은 잘 작동하며 3D 작업을 위해 GPU가 장착된 서버를 활용할 수 있습니다. Blast Extreme은 압축이 포함된 비디오 코덱을 기반으로 하므로, 엔드포인트에 표시되는 이미지가 호스트의 이미지와 완벽하게 일치하지 않을 수 있습니다. 대역폭 친화성, GPU 지원, 낮은 CPU 소비, 다중 모니터 지원 및 하드웨어 디코딩을 포함한 다양한 이점을 제공합니다.
- » **Citrix HDX:** Citrix는 HDX, 고성능, 대역폭 친화적인 VDI 클라이언트로 다년간 인기를 누렸습니다. PCoIP와 마찬가지로 HDX는 가상 환경에서 기본 품질의 사용자 경험을 최대한 복제하는 것을 목표로 합니다. HDX는 다중 모니터 지원은 물론 3D 그래픽 및 GPU 가속도 지원합니다.

## 보안 서버 및 게이트웨이

모든 사용자가 회사 네트워크 내에서 VDI 환경에 연결하는 것은 아니며, 회사에서 제공한 랩탑을 사용하지 않을 수도 있습니다. 이러한 사용자를 위해 외부 클라이언트에 액세스할 수 있는 보안 서버 및 게이트웨이의 배치를 고려할 수 있습니다.

VMware Horizon에서 이 서비스는 VMware Unified Access 게이트웨이가 제공하며, 외부 클라이언트의 인증 요청 방향은 물론 연결 서버에 대한 클라이언트의 방향도 처리합니다.

Citrix VDI 배포의 경우, Citrix Gateway는 이러한 서비스를 처리하고 환경에 연결하려고 시도하는 엔드포인트에 보안 및 액세스 제어 정책을 제공합니다.

## VDI 환경 크기 조정

VDI 시나리오에서 가장 큰 문제 중 하나는 아마도 적절히 크기를 조정하는 문제일 것입니다. VDI에 대한 초기 계획은 종종 필요한 특정 리소스를 잘못 계산하거나 관련된 모든 변수를 완전히 이해하지 못해 실패했습니다.



TIP

Nutanix는 VDI 배포에 필요한 노드 수, 전력 소비량, 랙 공간 등을 결정하는데 도움이 되는 크기 조정 도구를 제공합니다. 직접 체험해보려면 <https://sizer.nutanix.com/#/>을 방문하십시오.

## 호스트 활용에 영향을 미치는 요소 판별

CPU, RAM(Random Access Memory), 스토리지 용량, 스토리지 성능 및 네트워크 대역폭 측면에서 필요한 용량에 영향을 주는 많은 요인과 변수들이 있습니다. 목표는 호스트당 데스크탑 밀도를 최적화하는 것입니다.

### 동시 데스크탑 인스턴스

동시에 실행해야 하는 데스크탑 수는 호스트 활용에 가장 큰 영향을 미칩니다. 이 수는 필요한 총 가상 데스크탑 수와 다를 수 있습니다. 예를 들어, 회사가 300대 근무제이고 각각 전용 데스크탑을 보유한 직원이 3,000명인 경우, 3,000개의 동

시 데스크탑을 지원하기 위해 업무 환경의 크기를 조정할 필요가 없습니다. 동시에 실행되는 최대 데스크탑 수를 지원하도록 크기를 조정해야 합니다.

## 데스크탑의 크기

가상 데스크탑 크기 조정은 각 데스크탑이 보유할 가상 CPU(vCPU) 수, RAM 크기 및 디스크 공간 크기를 조정하는 작업입니다.



TECHNICAL  
STUFF

그러나 계산 과정이 그리 단순하지 않습니다. 예를 들어 모든 데스크탑이 80GB의 디스크 용량으로 구성되는 경우, 3,000개의 데스크탑에 240,000GB(240TB)의 용량이 필요하다고 가정할 수 없습니다. 중복 제거, 썸 프로비저닝 및 링크된 복제(나중에 설명됨)와 같은 기술을 사용하면 스토리지 용량 요구사항을 대폭 줄일 수 있습니다. 익숙해질 수 있는 유일한 방법은 작은 파일럿을 실행하여 무슨 일이 일어나는지 확인하는 것입니다.

RAM도 마찬가지입니다. 일부 하이퍼바이저는 RAM을 사용하여 RAM 소비를 줄이고 가상 시스템 밀도를 높입니다. 다시 실험해야 합니다.

## 애플리케이션 유형

실행하는 애플리케이션의 종류는 중요합니다. 이메일 클라이언트만 지원하는 경우 호스트당 데스크탑 수를 늘릴 수 있습니다. 보다 까다로운 애플리케이션이 있는 데스크탑은 더 많은 리소스가 필요하므로 VDI 환경의 전체 밀도가 줄어듭니다.

## 그래픽 요구사항

최근 엄청난 인기를 누리고 있는 GPU는 특히 VDI 환경에서 많이 사용됩니다. GPU를 사용하면 호스트가 그래픽 처리 요구사항 중 일부를 GPU로 오프로드할 수 있으므로 호스트의 데스크탑 밀도가 높아집니다. 이 솔루션은 특정 시점에서만 작동합니다. 결국 GPU 자체가 포화 상태가 되므로 전체 성능을 확인해야 합니다.



TIP

VDI 환경의 장점은 성능 문제가 발생하기 시작하면 호스트를 추가하는 과정이 간단하다는 것입니다. 노드를 추가하고 기존 호스트의 밀도를 줄여 용량을 확보할 수 있습니다.

## vCPU:pCPU 최적화

서버 워크로드를 사용할 경우, CPU 준비/CPU 가용성 문제가 발생하는 시점까지 물리적 CPU 코어를 초과 사용하는 것에 주의해야 합니다. VDI 환경에서도 마찬가지입니다. 물리적 코어당 너무 많은 가상 CPU를 추가하면 호스트가 사용할 수 있는 물리적 리소스를 확보하기 위해 경쟁하므로 결국 데스크탑 환경의 성능이 저하됩니다.

조직에서 몬스터 데스크탑 가상 머신을 배포해야 하는 시나리오를 제외한 대부분의 시나리오에서는 서버 워크로드에서보다 vCPU-물리적 CPU(pCPU) 비율을 높일 수 있어야 합니다. 일반적인 지침에 따르면 6:1 - 10:1의 비율이 안전합니다. 따라서 시스템의 모든 코어에 대해 6-10개의 가상 CPU를 사용할 계획을 세울 수 있어야 합니다.

동시에 실행해야 하는 500개의 듀얼 코어 데스크탑이 있는 경우, 1,000개의 코어 용량이 필요합니다. 각 물리적 프로세서에 10개의 코어가 있고 호스트당 2개의 코어가 있다고 가정하면, 호스트당 약 100개의 데스크탑을 지원할 수 있으며 약 5개의 호스트에 대해 계획을 세워야 합니다. 물론 이 추정치는 일반적이며 스파이크 및 가용성에 대한 오버헤드를 고려하지 않습니다.

## 가용성 지원

VDI 환경은 많은 사람들이 인정하는 것보다 훨씬 중요하며 어느 정도의 가용성이 필요합니다. 첫 번째 단계는 “N+1” 사고 방식으로 VDI 아키텍처를 설계하는 것입니다. 단일 호스트에 장애가 발생하더라도 데스크탑 환경을 100% 지원할 수 있도록 구축해야 합니다.

여기에서 VDI 아키텍처의 기능을 고려하십시오. 하이퍼바이저는 종종 VDI 배포에서 활용할 수 있는 가용성 메커니즘을 기본적으로 지원합니다. 예를 들어 VMware Horizon을 사용하는 경우, vSphere의 고가용성 기능을 사용하여 특히 중요한 데스크탑에 대한 자동 장애조치를 보장할 수 있습니다.

일부 환경에서는 장애가 실제로 옵션이 아닙니다. 유지관리를 고려하십시오. 이러한 환경에서는 VDI 벤더의 추가 가용성 지침을 찾으십시오. 예를 들어 VMware Horizon은 회사에서 이러한 유형의 환경에 대해 일명 AlwaysOn 아키텍처와 함께 환경의 모든 측면에 대한 포괄적인 지침을 제공합니다.

# 올바른 가상 데스크탑 인스턴스 유형 선택

기본 하드웨어와 중요한 VDI 소프트웨어를 배포했다면 이제 가상 데스크탑을 생성할 차례입니다! 몇 가지 옵션이 있습니다.

## 개별적으로 프로비저닝

개별 물리적 데스크탑을 배포하는 것처럼 가상 데스크탑을 개별적으로 배포할 수 있습니다. 이 방법은 소규모 배포 또는 모든 가상 데스크탑이 고유한 배포에서만 가능합니다.

## 전체 복제

가상 데스크탑을 배포하는 가장 일반적인 방법은 마스터 이미지 또는 상위 가상 머신으로 생성된 기존 가상 데스크탑을 복제하는 것입니다. 첫 번째 복제 방법은 전체 복제입니다. 이 인스턴스 유형에서 마스터 이미지를 복제하면 해당 이미지의 정확한 복제본이 생성되고 마스터 이미지에서 완전히 분리됩니다. 복제된 데스크탑은 완전히 분리되어 있습니다. 각 이미지를 생성하는 데 몇 분이 걸릴 수 있지만 이는 마스터 이미지의 사본을 만들고 실행하는 방법입니다.

## 링크된 복제 또는 빠른 복제

다음 복제 방법을 **링크된 복제**(VMware) 또는 **빠른 복제**(Citrix)라고 합니다. 이러한 유형의 복제는 가상 디스크를 상위 디스크와 공유하므로 디스크 용량이 훨씬 덜 필요합니다. 결국 가상 데스크탑의 전체 운영체제가 복제되므로 링크된 복제를 통해 용량 오버헤드의 부담을 덜고 상위 VM의 가상 디스크를 사용할 수 있습니다. 링크된 복제는 모든 스토리지 콘텐츠를 복제할 필요가 없으므로 빠르게 생성됩니다.

링크된/빠른 복제의 단점 중 하나는 모든 하위 VM이 상위 디스크를 공유하기 때문에 약간의 성능 저하가 발생한다는 점입니다. 또한 어떤 이유로 상위 가상 시스템을 사용할 수 없게 되면 연결된 가상 시스템이 작동하지 않습니다.



링크된 복제는 생성된 이후 복제에 대한 모든 변경 사항과 추가 사항이 포함된 *델타 디스크*를 사용 가능한 상태로 유지합니다. 델타 디스크는 시간이 지남에 따라 커져서 상위 디스크 크기까지 커질 수 있다는 점에 유의하십시오.

## 올바른 인프라솔루션 구현

VDI 세계에서 하드웨어는 중요하며 모든 과정에서 의사결정 시점이 있습니다.

### VDI 스토리지 선택

모든 종류의 스토리지 아키텍처는 시중에서 구할 수 있으며 VDI 요구사항을 지원하는 성능 특성을 제공하는 경우 VDI와 함께 사용하기에 적합합니다. 하이브리드 스토리지 어레이, 올플래시 스토리지 어레이 및 하이퍼컨버지드 인프라 중 에서 선택할 수 있습니다. 일부 VDI 시스템의 경우 클라우드 스토리지조차도 옵션일 수 있습니다.

오늘날 VDI를 지원하기 위해 하이퍼컨버지드 인프라가 최고의 선택입니다. VDI는 복잡하며 하이퍼컨버지드 인프라의 하드웨어 단순성으로 간단히 구성할 수 있습니다. 더 많은 노드를 추가해야 할 경우 컴퓨팅, RAM 및 스토리지를 동시에 추가하기만 하면 다운타임에 대해 걱정할 필요가 없습니다.

용량 외에 스토리지에 대한 주요 지침은 VDI 환경에서 요구하는 초당 입출력 연산(IOPS) 부하를 지원할 수 있도록 하는 것입니다. 최신 플래시 중심 아키텍처 덕분에 VDI와 관련된 초기 IOPS 문제가 대폭 줄었지만, 특히 대규모 배포에서 선택한 스토리지 솔루션이 가장 강력한 부팅 및 로그인 스톱을 처리할 수 있는지 확인하십시오.

표 2-2는 일반적인 스토리지 옵션에 대한 개요를 제공합니다.

### 스토리지 용량 계산

스토리지 용량 요구사항 계산 시 약간의 편차가 있음을 이해해야 합니다. 전체 복제가 아닌 링크된 복제를 사용하면 필요한 용량이 크게 줄어듭니다. 또한 중복 제거 및 압축 서비스를 제공하는 스토리지를 사용하는 경우, 환경의 균일성으로 인해 VDI 워크로드가 높은 비율로 감소하는 경향이 있습니다. 경우에 따라 50-90%의 용량 감소를 확인할 수도 있습니다.

표 2-2

## VDI 스토리지 옵션 비교

요소	직접/로컬	NAS/SAN	HCI
비용	낮음	중간-높음	중간
복잡성	낮음	중간	낮음
성능	높음	중간-높음	중간-높음
확장성	낮음	높음	중간-높음



사용하려는 스토리지의 RAID 레벨에 유의하십시오. 예를 들어, RAID 1 구성 환경에 VDI를 배포하려는 경우, 기본 스토리지 용량의 50%가 즉시 손실되고 성능이 저하됩니다. 참고 문헌: [www.techrepublic.com/blog/the-enterprise-cloud/calculate-iops-in-a-storage-array/](http://www.techrepublic.com/blog/the-enterprise-cloud/calculate-iops-in-a-storage-array/) 이 섹션에서 용량 수치는 RAID 이후 사용 가능한 용량을 나타냅니다.

VDI 클러스터에 필요한 스토리지 용량을 계산할 때 다음 변수를 고려하십시오.

- » **복제 방법:** 전체 복제는 즉시 디스크 공간이 필요하지만, 링크된 복제는 기본 용량의 일부만 필요합니다. 용량 요구사항은 시간이 지남에 따라 증가할 것입니다.
- » **사용 중인 RAID 레벨.** 이전에 Technical Stuff에서 언급했습니다. 잊지 마십시오!
- » **스토리지의 데이터 축소 기능:** VDI 워크로드가 매우 줄어들므로 스토리지에 데이터 감소가 포함된 경우 높은 수준의 효율성을 기대할 수 있습니다.
- » **링크된 복제에 대한 지속적인 성장 요구사항:** 링크된 복제의 스토리지 용량 요구사항은 상위 가상 머신의 기본 구성에서 멀어질수록 시간이 지남에 따라 증가합니다. VMware는 스토리지 용량을 예측하는 데 도움이 되는 공식(Citrix에도 적용 가능)을 제공합니다. (<https://docs.vmware.com/en/VMware-Horizon-7/7.9/horizon-virtual-desktops/GUID-01B2506F-401E-4DA9-942C-311FB1F727EE.html>).

## 네트워크 고려

네트워크는 VDI 환경에서 중요한 역할을 합니다. 모든 VDI 소프트웨어 구성요소는 네트워크를 통해 상호 연결되어 있으며, 모든 사용자는 네트워크 연결을 사용하는 장치에서 작동하기 위해 데스크탑 환경에 액세스합니다.

IT의 모든 분야에서와 마찬가지로 네트워킹에 대한 주요 관심사는 지연 시간입니다. 지연 시간은 그 영향이 즉시 나타나기 때문에 특히 VDI 환경에서 문제가 됩니다.



REMEMBER

다양한 종류의 워크로드에 다양한 수준의 대역폭이 필요합니다. 예를 들어 VMware에 따르면 지식 노동자의 일반적인 연결은 150K-200K의 연속 대역폭을 소비합니다. 비디오 또는 그래픽 관련 작업을 하는 사람들은 2Mbps가 필요할 수 있습니다. 이제 여기에 작업 환경의 사용자 수를 곱하십시오.

## 가속기로서 GPU의 필요성 판별

GPU는 최근 각 장치에 내장된 프로세싱 코어 수 덕분에 프로세싱 강자로 부상했습니다. VDI를 사용하면 아키텍처에서 GPU를 사용할 필요는 없지만 이점을 제공할 수 있습니다.

첫째, GPU가 CPU를 오프로드하기 때문에 다른 워크로드에 영향을 주지 않고 추가 압축이 발생할 수 있습니다. 더 많은 데이터가 와이어를 통해 엔드포인트로 전달될 수 있으므로 잠재적으로 사용자 경험을 향상시키고 완전한 물리적 데스크탑 충실도에 가까워질 수 있습니다.

이 오프로드 작업은 서버의 물리적 CPU가 CPU를 과도하게 사용하는 작업에서 제외되어 vCPU:pCPU 비율을 높일 수 있음을 의미합니다. 이 기능은 서버당 데스크탑 밀도에 긍정적인 영향을 줄 수 있습니다.

GPU는 실행할 수 있는 애플리케이션 종류에도 영향을 줍니다. 서버에 GPU를 사용하면 3D 애플리케이션의 잠재력을 활용할 수 있으며, 이는 엔지니어링 회사와 같은 VDI를 활용하고자 하는 고사양 요구사항이 있는 조직에 도움이 됩니다. CAD(Computer-Aided Design) 및 엔지니어링 도구를 포함하여 광범위한 애플리케이션을 지원하고자 하는 대학에서도 마찬가지입니다.



가상 환경에서는 특수 하드웨어를 사용하는 것이 어려웠지만, 단일 루트 I/O 가상화(SR-IOV)와 같은 서비스 덕분에 가상 머신이 GPU의 강력한 성능과 서버에 설치된 기타 하드웨어에 직접 액세스할 수 있습니다.

VDI 클러스터에 GPU가 필요한지 여부는 실행 중인 대상과 제공하려는 사용자 경험에 따라 다릅니다. 이 책에 설명된 일반적인 프로토콜은 GPU를 활용하여 성능과 품질을 향상시킬 수 있습니다.

GPU는 또한 복잡성을 추가합니다. VDI의 복잡한 특성을 감안할 때 추가 부담을 감수해야 합니다. 하드웨어 전면에서 Nutanix와 같은 하이퍼컨버지드 경로를 선택하면 하드웨어 자동 준비가 완료됩니다.

## 유비쿼터스 컴퓨팅 지원

사용자가 점점 더 많은 장치에 대한 액세스를 요구함에 따라, VDI는 호출에 응답하고 장치에 구매받지 않는 환경, 즉 모든 것이 언제 어디서나 작동하는 환경을 구현할 수 있도록 도와줍니다. 사람들이 할 수 있는 일에 제한을 둘 수 있지만, 사용자에게는 업무를 수행하는 데 의존하는 애플리케이션에 액세스할 수 있는 강력하고 안전한 방법이 제공됩니다.

## VDI의 함정 이해

VDI는 모든 사람을 위한 것이 아닙니다. 아마도 가장 중요한 단점은 기술과 헌신 중 하나일 것입니다. 팀에 VDI 배포 작업을 수행할 시간을 할애할 수 있는 적절한 기술을 갖춘 사람이 없다면 차라리 VDI가 없는 것이 나을 것입니다. 이는 중요한 사안이지만 다른 잠재적인 함정을 이해해야 합니다.

- » **올바른 성과 지표를 수립하지 않음:** 달성 가능한 지표를 수립하지 않으면 VDI 프로젝트가 실패할 것입니다. 실현되지 않을 가능성이 있는 가장 일반적인 지표는 상당한 비용 절감일 것입니다.
- » **막대한 자본 지출:** VDI 환경은 출범하는 데 상당한 비용이 필요할 수 있습니다.

- » **복잡성:** VDI는 복잡한 사업일 수 있습니다. VDI는 끊임없이 발전하고 있으며 그에 따른 문서도 함께 발전하고 있습니다. 이 기술은 변수가 너무 많아서 프로젝트를 진행하기 전에는 필요한 것을 파악하기가 어렵습니다.
- » **너무 많은 변수:** 데스크탑 환경에 변수가 너무 많으면 VDI를 구동할 수는 있지만 운영 효율성 측면에서 그다지 도움이 되지 않을 것입니다. 사용자는 추가 유연성을 누릴 수 있지만 이를 달성하는 더 좋은 방법을 찾을 수 있습니다.
- » **VDI → BYOD → 새로운 두통거리:** 많은 BYOD 정책에서 VDI가 핵심이며, 이러한 작업에 대한 정책을 개선해야 할 수도 있습니다.

- » 클라우드와 데스크탑 환경의 교차점 탐색
- » 클라우드 DaaS와 온프레미스 DaaS의 차이점 이해
- » DaaS 함정 피하기

## 3장

# DaaS를 통한 데스크탑 배포 속도 가속화

**V**DI(가상 데스크탑 인프라)는 조직에 복잡성을 추가하지만, 새롭게 등장한 DaaS(Desktop-as-a-Service) 환경은 이를 제거합니다. DaaS는 차세대 VDI입니다. 현재는 VDI를 대체하지는 않지만 DaaS가 발전함에 따라 멀지 않은 미래에 VDI를 대체할 수 있게 될 것입니다.

## 데스크탑 패러다임에서 클라우드 개념 수용

클라우드는 즉시 사용 가능한 SaaS(Software-as-a-Service) 도구를 개발했습니다. 이 SaaS 도구는 채택하기 매우 쉽고 신용카드만 있으면 시작할 수 있습니다.

이 방법론을 데스크탑에 적용하고, VDI 고유의 복잡성을 제거하고, VDI에서 기대하는 것과 같은 종류의 결과를 얻을 수 있다면 어떨까요?

## 자신만의 데스크탑 환경 구현

이는 DaaS가 도입되는 곳입니다. 클라우드에서 탄생한 DaaS 솔루션은 DaaS 서비스에 로그인하고 신용카드 번호를 제공하고 클라이언트를 다운로드하기만 하면 됩니다.

VDI 환경이 완벽히 작동하려면 몇 주 또는 몇 달이 걸릴 수 있습니다. DaaS 환경에서는 클라우드 중심의 서비스 특성 덕분에 몇 분 안에 구현할 수 있습니다.

다음과 같은 몇 가지 이유로 클라우드에서 데스크탑을 고려해야 합니다.

- » **더 이상 로컬 VDI 필요 없음:** 움직이는 모든 부품을 다룰 필요가 없습니다.
- » **온디맨드:** 새로운 직원을 고용하십니까? 해당 직원의 데스크탑은 프로비저닝되어 있으며 함께 제공한 랩탑을 사용할 수 있습니다.
- » **페이고(Pay as you go):** 사용중인 항목에 대해서만 비용을 지불합니다.
- » **자본 지출 감소(CapEx):** 이를 위해 당장 물건을 구입할 필요는 없습니다.
- » **전략적 초점:** 기술적인 데스크탑 운영에 시간을 투자하는 대신 회사 전략에 집중할 수 있습니다.

이 섹션은 가장 중요한 두 가지 요소로 나뉩니다.

## 페이고(Pay as you go) 클라우드 서비스를 데스크탑에 적용: CapEx를 OpEx로 전환

가능한 경우, 조직은 특히 다른 비율로 소비되거나 100% 활용되지 않을 수도 있는 서비스에 대해 많은 양의 현금을 한꺼번에 소비하는 것을 피하고 싶어합니다. 이는 전통적인 IT 접근방식에 해당됩니다. IT 의사결정권자들은 다음 교체 주기를 시작할 때 3~5년 동안 사용량이 어떻게 변화할지 예측하려고 합니다.

이 예측치가 완전히 올바른 경우는 거의 없습니다. 중간 주기에 용량 부족을 피하기 위해 조직은 종종 환경을 초과 프로비저닝함으로써 초과 지출을 초래합니다.

의사결정권자들은 도움을 받기 위해 클라우드로 전환했습니다. 그렇게 함으로써 조직은 사용량에 따라 비용을 지불할 수 있게 되었습니다. 클라우드의 비용이 저렴하지 여부는 공개 토론을 거쳐야 하겠지만, 재정 측면에서 운영 비용(OpEx) 중심의 방법이 가능합니다. 이와 관련하여 기존 인프라가 도전에 직면하고 있습니다.

데스크탑 환경은 정기적으로 재정적인 관심이 필요합니다. 또한 모든 직원들이 매일 보는 분야이기도 합니다. 직원들은 종종 다양한 종류의 장치, 재택근무 시나리오 및 여행 중에 더 많은 일을 할 수 있는 능력을 요구합니다.

조직은 VDI가 종종 번거롭고 비싸다고 생각하면서도 이러한 요구사항을 해결하기 위해 VDI로 전환하고 있습니다. VDI는 종종 자본 지출을 요구합니다.

DaaS는 자본 집약적인 서비스를 운영 비용을 절감하고 현재 요구사항을 충족하기에 충분한 재정적 지출만 필요한 서비스로 변환합니다.

## 데스크탑 민첩성 지원

BYOD(Bring-Your-Own Device)는 이전에 직원들이 자신의 전화, 태블릿 및 랩탑을 사용할 수 있게 해주기를 고용주에게 기대하는 트렌드를 설명하는 유행어였습니다.



REMEMBER

더 이상 뉴스에 실리지는 않지만 BYOD는 여전히 존재하며 잘 작동합니다. 조직은 이를 허용하고 정책 프레임워크를 만들어 권한을 부여하고, 이를 가능하게 하는 기술 프레임워크를 구현하기 위해 노력하고 있습니다.

VDI와 마찬가지로 DaaS는 데스크탑 패러다임에 고유한 민첩성을 제공하므로, 사용자는 HTML5 연결을 제공할 수 있는 모든 장치에서 어디서나 작업할 수 있습니다.

## 클라우드 기반 DaaS와 온프레미스 DaaS 중에서 선택

대개 “서비스”를 생각할 때 “클라우드”를 떠올릴 것입니다. 이는 일반적으로 사실입니다. DaaS는 클라우드에서 탄생한 서비스이지만 퍼블릭 클라우드로 제한되는 것은 아닙니다. 대신 온프레미스 배포를 사용하여 DaaS를 운영할 수 있습니다.

니다. 예를 들어, 보안 또는 규정준수 문제로 인해 사용자의 컴퓨팅 환경에 대한 엔드투엔드 제어가 필요한 조직에서 근무하거나, 자체 장비를 선호하는 회사에서 근무할 수도 있습니다.

온프레미스 DaaS와 클라우드 DaaS를 고려할 때 어떤 차이점이 있을까요? 표 3-1은 이러한 차이점을 보여줍니다.

**표 3-1 온프레미스 DaaS와 Cloud DaaS**

특징	온프레미스 DaaS	클라우드 DaaS
누가 지원하는가?	제공자 또는 IT	제공자
비용 모델	데스크탑당 월별 결제	데스크탑당 월별 결제
하드웨어 구입 필요	기본 네트워킹	없음
확장 대기 시간	보통(새 하드웨어가 배송되어야 함)	없음
신뢰성	사용자 환경에 따라 다름	서비스 수준 계약(SLA)을 통해 보장

사용자 관점과 DaaS 환경을 관리하는 IT 담당자의 관점에서, 온프레미스 DaaS 솔루션은 클라우드 솔루션과 동일하거나 매우 가깝게 작동합니다. 둘 다 동일한 관리 인터페이스와 도구를 사용합니다.

그러나 온프레미스 DaaS 솔루션에는 극복해야 할 과제가 있을 수 있습니다. 가장 중요한 것은 IT 부서가 일반적으로 서비스 제공자가 처리하는 환경의 일을 관리한다는 점입니다. 서비스 제공자가 서비스 지원을 제공하더라도 IT 부서가 전력, 네트워킹, 냉각 및 기타 기본 데이터센터 서비스가 DaaS 서버에 제공되도록 해야 합니다. 제공자가 솔루션에 필요한 모든 네트워킹이 포함된 일체형 캐비닛을 보내더라도 IT 부서는 여전히 네트워크에 연결해야 합니다. 이 때 IP 주소 지정, 방화벽 구축 등이 적절한지 확인도 해야 합니다.



TIP

또한 DaaS 환경에 용량을 추가해야 할 시점이 되면 제공자가 새 하드웨어를 배송할 때까지 기다려야 합니다. 그러나 제공자가 일정 수준의 용량 관리를 구현했을 가능성이 높으므로, 하드웨어가 필요한 사실을 알기 전이라도 하드웨어를 제

공할 수 있습니다. 제공자와 협력하여 그들이 여러분을 위해 무엇을 할 수 있는지 알아보는 것이 좋습니다.

클라우드 기반 DaaS는 신용카드 번호를 제공하는 즉시 바로 사용할 수 있는 서비스입니다. 온프레미스 DaaS 환경에서는 IT 부서에서 조금 더 많은 작업이 필요합니다.



REMEMBER

여기에는 한 가지 커다란 “이점”이 있습니다. 온프레미스 DaaS 또는 클라우드 DaaS를 사용하면 VDI와 관련된 IT 기술이 필요하지 않습니다. 서비스 제공자가 여러분을 대신하여 모든 측면을 처리합니다.

## 클라우드 기반 및 온프레미스를 결합하여 DaaS 하이브리드 클라우드 지원

하이브리드 클라우드를 빼고 클라우드를 논할 수는 없을 것입니다. 클라우드와 온프레미스 DaaS 옵션은 상호배타적인 옵션이 아닙니다. 조직의 다양한 요구를 충족시키기 위해 두 가지를 모두 활용하는 하이브리드 DaaS 환경을 구현할 수 있습니다.



TECHNICAL  
STUFF

즉, DaaS의 핵심 측면은 단순성입니다. 이 점을 고려한다면 서비스를 하이브리드화한다고 해서 복잡성이 추가되지는 않습니다. 이를 위해 Nutanix Xi Frame과 Nutanix가 하이브리드 DaaS를 지원하는 방법을 살펴보겠습니다.



REMEMBER

데스크탑은 애플리케이션이 있는 곳에 상주해야 합니다. AHV 하이퍼바이저와 함께 Nutanix 클러스터를 운영하는 사용자의 경우 하이브리드 DaaS 기능을 간단하게 추가할 수 있습니다. 장점은 DaaS 환경을 관리하는 서비스인 제어판이 클라우드에 있으며 로컬 클러스터를 Xi Frame 서비스에 연결하기 위한 몇 가지 기본 단계를 거친다는 것입니다. 또한 Xi 데스크탑에 마스터 데스크탑 이미지를 제공하고 Xi Frame 관리 콘솔에서 몇 개의 버튼을 클릭하여 데스크탑을 로컬 Nutanix 클러스터에 배포할 수 있습니다.

이와 관련하여 “단순함”이 “기본” 또는 그와 비슷한 것을 의미한다고 가정하지 마십시오. Xi Frame을 사용하면 VDI에서와 같이 다양한 크기의 가상 머신을 생성할 수 있지만, HTML5의 x.264 비디오 스트리밍 기능의 특성 덕분에 클라우드

드 또는 온프레미스에서 작동하는 주력 가상 머신을 가질 수 있고 기본 클라이언트에서도 가상 머신을 조작할 수 있습니다.

## DaaS 시나리오에서 타사 서비스 통합

클라우드 또는 온프레미스에서 데스크탑을 실행하는 경우, 로컬 데스크탑 가상 머신을 작동하는 데 필요한 것 이상의 스토리지를 제공하지 않아도 됩니다. 이를 위해 Xi Frame과 같은 DaaS 서비스는 Dropbox, Google Drive, OneDrive 및 Box와 통합할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 기능도 성능 향상에 도움이 될 수 있습니다. 클라우드 기반 데스크탑 및 로컬 DaaS 클러스터 내에서 실행되는 데스크탑은 일반적으로 집이나 커피숍보다 인터넷 대역폭이 훨씬 더 넓습니다. 이러한 데스크탑은 장치로 화면을 스트리밍하기 때문에 워크로드는 어디서나 놀라운 대역폭의 이점을 누릴 수 있습니다. 이러한 제공자는 DaaS 서비스 내부에서 기본 스토리지 제공자로 사용될 수 있습니다.

물론 Xi 프레임 데스크탑을 Active Directory 환경 또는 Azure AD, 싱글 사인온(SSO) 애플리케이션 등과 통합할 수도 있습니다.

## DaaS에서 GPU로 워크로드 가속화

2장에서 설명했듯이 GPU 가속은 VDI 환경에서 사용할 수 있지만, 많은 DaaS 제공자들도 이를 제공합니다. 무엇보다 데스크탑 배포 프로세스의 일부로 GPU 기능을 활성화하는 것 외에는 아무것도 구성할 필요가 없어 매우 편리합니다.



TIP

분명히 GPU는 무료가 아닙니다. 데스크탑 배포에 GPU 가속을 포함하면 제공자에게 주는 추가 하드웨어 및 소프트웨어 비용이 포함되므로 월별 지출표가 약간 늘어날 것으로 예상해야 합니다.

그림 3-1과 같이 Xi Frame의 세션 설정을 통해 최대 프레임 속도를 선택할 수 있습니다. GPU로 가속화할 때 Xi Frame은 수행 중인 작업을 처리하는 데 문제가 없으므로 그래픽 집약적인 워크로드에 적합합니다.

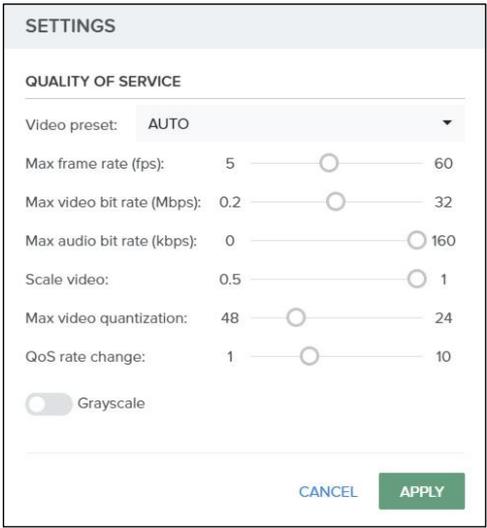


그림 3-1: Nutanix Xi 프레임 세션 설정.

## DaaS의 잠재적인 함정 알아보기

DaaS는 흥미롭지만 완벽하지는 않습니다. 첫째, VDI 및 기존 데스크탑과 같이 널리 사용되는 다른 기술에 비해 매우 새롭습니다. 여전히 해결해야 할 문제가 남아있을 수 있으며 일부 기능은 아직 모든 DaaS 환경에 적용되지 않았습니다. 예를 들어, Nutanix Xi Frame은 온프레미스 AHV 기반 데스크탑에서 GPU 가속을 아직 지원하지 않지만, 여러분이 이 책을 읽을 때쯤이면 기능이 구현되었을 수도 있습니다. 그럼에도 불구하고 이는 DaaS가 어떤 방식으로 다른 기술을 따라 잡고 있는지 보여주는 예입니다.

또한 클라우드 기반 DaaS를 사용하면 VDI처럼 환경에 대한 많은 통제권을 가질 수 없습니다. VDI를 사용하면 스토리지를 포함한 모든 것을 통제할 수 있습니다. DaaS를 사용할 경우 제공자의 처분에 맡겨야 합니다. 이는 어떤 사람들에게는 단점이지만 어떤 사람들에게는 장점이 될 수 있습니다. 클라우드에 기밀 정보를 저장하기를 거부하는 사람들에게, DaaS는 현재로서는 맞는 선택지가 아닙니다. 그 이유는 하이브리드 DaaS 모델과 같은 수단을 선택했을 경우 클라우드 기반 데스크톱을 실행해야 하기때문입니다.

## DAAS 관련 책도 출간됩니다!

DaaS에 대한 자세한 내용을 보려면 [www.nutanix.com/content/nutanix/en/go/daas-for-dummies](http://www.nutanix.com/content/nutanix/en/go/daas-for-dummies)로 이동하여 Nutanix 헌정 *Desktop-as-a-Service (DaaS) For Dummies* 사본을 다운로드하십시오.

VDI와 기존 데스크탑의 경우와 마찬가지로 DaaS는 비용을 절감하지 못할 수 있습니다. 운영 비용 측면에서 지출을 줄일 수 있지만, 시간이 지남에 따라 DaaS의 총액은 VDI와 동일해질 수 있습니다. 데스크탑 현대화 여정을 시작할 때, 총 소유 비용을 살펴보고 VDI 부분의 인건비를 고려하는 것을 잊지 마십시오.

- » 마스터 데스크탑 이미지 생성 및 관리
- » VDI 환경에서 에이전트 소프트웨어의 역할 이해
- » 애플리케이션 카탈로그 및 전달 메커니즘 탐색

# 4장 운영체제 및 애플리케이션 배포

**아**무리 원하더라도 데스크탑 환경에서 운영체제를 벗어날 수는 없습니다. 물리적 데스크탑이나 가상 데스크탑 인프라(VDI) 기반 데스크탑을 배포하든 DaaS(Desktop-as-a-Service)로 전환하든 적절한 운영체제 및 애플리케이션 배포 계획이 있어야 합니다.

## 마스터 이미지 생성 및 관리

오래 전에 Ghost가 있었습니다. 아니요, 영화가 아닙니다. 이는 조직이 데스크탑을 복제하여 업무 환경에 도입한 모든 새 PC에 Windows, Office 및 기타 여러 애플리케이션을 수동으로 설치하지 않아도 되는 최초의 방법 중 하나였습니다.

Ghost는 여전히 물리적 시스템에 맞는 환경이지만 VDI 환경의 경우 가상 시스템의 소프트웨어 중심 특성으로 인해 몇 가지 새로운 기회를 제공합니다.

모든 VDI 솔루션에는 관리자가 VDI 환경에서 각 유형의 가상 데스크탑에 대한 마스터 이미지를 생성하고 관리할 수 있는 도구가 제공됩니다.

VMware의 경우 이 작업은 Horizon Composer 또는 Horizon Enterprise Instant Clones가 담당합니다. Instant Clones만 사용하는 경우 Instant Clones 도구를 통해 모든 것이 처리되므로 Composer 서버 또는 데이터베이스를 배포할 필요가 없습니다.



Citrix에서는 이미지 관리를 위해 다음 두 가지 도구를 사용합니다.

- » **머신 생성 서비스(MCS):** MCS는 Citrix Studio를 통해 관리되며 여러 분이 생성하는 마스터 이미지에서 링크된 복제를 구현합니다. 각 복제에는 VMware Horizon 배포에 사용되는 델타 디스크와 유사한 디퍼런싱 디스크가 포함되어 있습니다. 또한 MCS는 디퍼런싱 디스크를 원하지 않거나 사용할 수 없는 시간 동안 전체 복제 생성을 지원합니다.
- » **Citrix 프로비저닝(PVS):** PVS는 단순히 이미지를 복사하지 않고 데스크탑 이미지를 지원되는 장치로 스트리밍하는 스트리밍 기술입니다. PVS는 확장성이 뛰어나면서 디스크 이미지에 필요한 전체 스토리지 공간을 줄입니다. PVS 이미지를 가상 데스크탑 및 물리적 데스크탑으로 스트리밍할 수 있으므로, 작업 환경에서 모든 데스크탑에 이미지를 생성하지 않고 벗어날 수 있는 방법입니다.

MCS는 전용 및 풀링된 가상 데스크탑과 AWS 및 Azure에서 호스팅되는 데스크탑을 지원합니다. PVS는 가상 데스크탑 및 물리적 데스크탑 장치 모두에 대한 스트리밍을 지원하지만, 클라우드 기반 가상 데스크탑에 대한 스트리밍은 지원하지 않습니다.



MCS와 PVS 문제를 둘러싸고 많은 내용들이 있지만 여기에서는 다루지 않기로 합니다. Citrix VDI를 배포하는 경우, 두 기술의 모든 사용 사례를 알기 위해서는 이 주제에 대한 Citrix의 상세한 문서를 읽어야 합니다.

어떤 VDI 솔루션을 선택하든 배포 프로세스의 첫 번째 단계는 에이전트 소프트웨어가 포함된 마스터, 골든 또는 상위 이미지를 생성하는 것입니다.

DaaS 환경에도 동일한 프로세스가 적용됩니다. 예를 들어, Nutanix AHV의 Xi Frame에서 시작하려면 AHV 환경에 상주하고 Xi Frame 게스트 에이전트가 설치된 마스터 이미지를 생성해야 합니다. 여기에서는 Sysprep을 사용하여 새 VM을 배포 가능한 상태로 되돌립니다. 이는 생성한 새 데스크탑의 마스터 이미지가 됩니다.

## 에이전트 소프트웨어의 역할

에이전트 소프트웨어는 VDI 아키텍처에서 정확히 어떤 역할을 할까요? VMware Horizon을 살펴보십시오. 해당 환경에서 데스크탑이 vCenter Server 및 Horizon Connection 서버와 통신할 수 있도록 각 가상 데스크탑 내에 Horizon Agent를 설치해야 합니다.

VMware에서 에이전트는 VMware Blast, VMware Tools, Snapshot Provider(복제용) 및 USB 리디렉션 서비스와 같은 통신 프로토콜을 포함한 다양한 서비스를 설치합니다.

Citrix에서는 이 에이전트를 VDA(Virtual Delivery Agent)라고 하며 데스크탑 또는 애플리케이션을 전달하는 각 물리적 또는 가상 시스템에 설치됩니다. VDA는 해당 시스템과 사용자 장치 간의 연결을 관리하고 정책도 배포되도록 합니다.



REMEMBER

에이전트 소프트웨어는 VDI 환경의 중요한 부분입니다. 이 소프트웨어가 없다면 작업 환경이 완전하지 않을 것입니다.

Xi Frame 클라우드 기반 DaaS 환경에서 사용 가능한 템플릿 내에 에이전트가 이미 설치되어 있습니다. 온프레미스/하이브리드 Xi Frame DaaS 시나리오의 경우, 골든 마스터가 될 가상 머신 내부에 Xi Frame 에이전트를 설치해야 합니다.

## 애플리케이션 카탈로그 알아보기

애플리케이션 카탈로그 및 자동 셀프서비스 전달은 VDI 및 DaaS 환경에만 있는 기능은 아닙니다. 이러한 종류의 메커니즘은 Microsoft SCCM(System Center Configuration Manager)과 같은 도구에서 계속 사용되어 왔습니다. 이러한 기능의 목적은 애플리케이션의 전달을 간소화하고 전문 소프트웨어 설치를 요청하는 IT 헬프데스크에 대한 호출을 줄이는 것입니다. 세계가 온디맨드 셀프서비스에 더욱 집중하게 됨에 따라 사용자가 귀사에 이러한 서비스를 요구할 것으로 예상됩니다.

실제로 애플리케이션 카탈로그를 생성하기 위해 VDI 또는 DaaS가 필요하지 않습니다. VMware Horizon Apps와 같은 독립형 도구를 사용하여 애플리케이션을 게시하고 Microsoft RDS와 같은 세션 가상화 기술을 사용하여 이를 제공할 수 있습니다. 이러한 방식으로 배포할 때 사용자 경험을 원활하게 하기 위해 전달 메커니즘에 VMware Blast Extreme 프로토콜이 추가되지만, 이는 네이티브 RDP에서 항상 가장 중요한 것은 아닙니다.

VMware는 선택한 제품 버전에 따라 VMware Horizon, Citrix VDI 및 RDSH 환경에 대한 애플리케이션 전달, 격리 및 모니터링을 제공하는 완벽한 애플리케이션 및 사용자 관리 솔루션인 App Volumes를 지원합니다.

App Volumes를 통해 IT 부서는 VMDK 또는 VHD로 배포함으로써 새로운 가상 애플리케이션을 매우 빠르고 효율적으로 생성하고 가상 데스크탑 및 물리적 데스크탑에 연결할 수 있습니다.

마지막으로, VMware는 JIT(Just-in-Time) 관리 플랫폼인 JMP(점프로 발음) 플랫폼도 제공합니다. JMP는 실시간 애플리케이션 전달, 빠른 데스크탑 프로비저닝 및 정책 관리를 결합하여 자동화된 완벽한 사용자 경험을 제공합니다.

Citrix 환경에서 기업 애플리케이션은 새로운 애플리케이션에 대한 액세스 및 전달을 관리하는 엔터프라이즈 앱스토어인 Citrix StoreFront를 통해 관리됩니다. Citrix StoreFront는 사용자가 직접 배포할 수 있는 애플리케이션과 자체적으로 상호작용할 수 있는 셀프서비스 앱스토어입니다.

## 기존 엔터프라이즈 데스크탑 관리 서비스 사용

VMware Horizon 또는 Citrix VDI를 배포한다는 이유로 기존에 구입하던 SCCM과 같은 도구를 즉시 중단할 필요가 없습니다. 이 도구에 익숙하다면 VDI 솔루션과 함께 제공되는 애플리케이션 전달 메커니즘을 사용할 필요가 없습니다. SCCM의 애플리케이션 카탈로그 및 기타 기능을 계속 사용할 수 있습니다. 기업은 SCCM 구축을 완벽하게 하기 위해 많은 시간과 노력을 기울였습니다. SCCM에 이진트를 각 가상 데스크탑에 배포하기만 하면 이러한 투자를 VDI 환경으로 확장할 수 있습니다. 이로 인해 프로젝트 시작 시 약간의 복잡성이 발생하지만, 소프트웨어 및 패치를 배포하는 방법을 알고 있고 SCCM의 내장 맬웨어 스캐너를 사용하는 직원이 이미 있다면 VDI 배포의 일부로 계속 사용할 수 있습니다.

- » 솔루션 간 비용효율성 요소 비교
- » 데스크탑 및 랩탑 비교
- » 각 EUC 아키텍처에 대해 자세히 알아보기

# 5장

## ECU 옵션의 비용 및 의미 관리

**하** 루를 마감하고 나면 모든 것이 돈으로 귀결됩니다. 비용은 궁극적으로 대부분의 비즈니스 결정을 주도합니다. 이 장에서는 이 책에서 설명하는 각 ECU 모델에서 고려해야 할 사항에 대해 상세한 지침을 제공합니다.

### 경제 비교: 기존, 서버 기반, VDI, DaaS

표 5-1은 각기 다른 ECU 모델 각각에 소요되는 비용의 상세한 개요를 제공합니다. 이 차트에 필요한 내용을 다루는 것은 매우 어렵기 때문에 저자는 몇 가지 가정을 해보겠습니다. 먼저 BYOD(Bring-Your-Own-Device)가 없다고 가정합니다. 모든 엔드포인트는 조직에서 제공합니다. 또한 일부 셀에는 상당한 스펙 트럼이 있습니다. 예를 들어, 엔드포인트 비용 셀에서 “낮음-높음”은 터미널과 같은 저비용 엔드포인트 또는 개별 그래픽 처리 장치(GPU)가 있는 비즈니스급 랩탑과 같은 고비용 엔드포인트를 선택할 수 있음을 나타냅니다.

이러한 모델은 조직 유형에 따라 크게 다르기 때문에 이 정보에는 운영체제 라이선스도 포함되어 있지 않습니다. 어쨌든 모든 환경에서 궁극적으로 필요하므로 항상 비용에 영향을 미치지 않습니다. 표에서 처음 4행의 데이터는 높은 수준의 결과 비교를 제공하고 나머지 행에서 더 자세히 다룹니다.

**표 5-1 ECU 비용 비교**

범주	기준	서버 기반	VDI	DaaS
전반적인 단순성	낮음-높음	중간	높음	낮음
TTV(Time to value)	낮음-높음	중간	높음	낮음
운영 비용(OpEx)	낮음-중간	중간	중간-높음	중간
자본 비용(CapEx)	중간-높음	중간	높음	낮음-높음
서버	해당 없음	중간	높음	해당 없음
스토리지	해당 없음	중간	높음	해당 없음
네트워킹	해당 없음	중간	중간-높음	해당 없음
엔드포인트 하드웨어	중간-높음	낮음	낮음-높음	낮음
소프트웨어 라이선스 및 유지보수	해당 없음	중간	높음	해당 없음
클라우드 데스크탑 라이선스 (관리 포함)	해당 없음	해당 없음	해당 없음	중간
관리 도구	해당 없음-높음	해당 없음	높음	해당 없음
인력 및 기술	중간	중간	높음	낮음
개발				
대역폭	해당 없음	낮음-중간	중간-높음	중간
데이터센터 공간, 전력, 냉각	해당 없음	중간	높음	해당 없음-낮음

## 비용: 물리적 데스크탑 및 랩탑

오늘날 중요한 관건은 사용자를 위해 어떤 종류의 데스크탑 및 랩탑을 구입해야 하는가입니다. 이는 운영하려는 환경 유형과 직원에게 제공하고자 하는 유연성 수준에 따라 다릅니다.

랩탑은 데스크탑보다 가격이 비싸지만 시간이 지남에 따라 가격이 하락했습니다. 랩탑은 휴대성이 좋습니다. 하지만 이런 장치의 융통성이 직원 생산성 측면에서 투자대비 돌아오는 이익이 있을 것인지 자문해야 합니다.

## 완전한 비용효율성 도표 작성

다음 섹션에서는 다양한 유형의 ECU 환경에 대한 총소유비용(TCO)을 개발할 때 고려해야 할 사항에 대한 지침을 제공합니다. 이 섹션은 비용 수치를 제공하지 않지만 각 범주 내에서 규모와 옵션을 나타냅니다.

이러한 각 섹션에 대해 저자는 표 5-1의 변형을 사용하고 찾을 항목에 대한 설명과 함께 해당 범주에 대한 세부정보만 나열합니다.

### 기존 데스크탑 환경의 총 비용 계산

표 5-2에 설명된 것처럼 기존의 데스크탑 환경은 수행하려는 작업에 따라 비용이 달라질 수 있습니다.

표 5-2

기존 데스크탑 환경

범주	기존	세부사항
전반적인 단순성	낮음-높음	기존 데스크탑 환경은 관리가 매우 용이한 것부터 매우 복잡한 것에 이르기까지 광범위하게 실행될 수 있습니다. 벤더로부터 사전 탑재된 데스크탑 또는 랩탑을 구매하고 다른 작업을 수행하지 않으면 프로세스가 쉽습니다. 반면에 SCCM과 같은 자체 이미징, 배포 및 관리 솔루션을 배포하기로 결정한 경우, 복잡성이 다소 빠르게 증가할 수 있습니다.
TTV (Time to value)	낮음-높음	이 경우 이는 단순성의 함수입니다. 작동 준비가 완료된 장치를 구입하면 TTV가 매우 짧아집니다. 장치를 구입하고 모든 것을 수동으로 설치해야 하는 경우 TTV가 길어질 수 있습니다. SCCM과 같은 도구를 사용하면 중간에 TTV가 떨어질 가능성이 있습니다.
OpEx	낮음-중간	낮음 쪽에서 수동으로 환경을 관리하면 OpEx 비용이 상대적으로 낮아집니다. 자동화 및 배포 도구를 사용하면 관리 비용이 증가합니다.
CapEx	중간-높음	기존 환경에서는 데스크탑 장비들을 갱신하는 데 매년 상당한 돈을 지출됩니다. 고사양 노트북이 포함되어 있다면 비용이 더 많이 들 수 있습니다.
서버	해당 없음	SCCM 등을 배포하지 않는 한, 데스크탑을 직접 지원하기 위해 서버가 필요하지 않습니다. 이 표에서 하드웨어 범주는 데스크탑 장비들을 직접 호스팅하는 데 필요한 항목만 반영합니다.
스토리지	해당 없음	해당 없음
네트워킹	해당 없음	해당 없음
엔드포인트 하드웨어	중간-높음	데스크탑 장비들을 주기적으로 갱신해야 합니다. 연간 비용을 계산하려면 엔드포인트 구입의 평균 비용을 결정하고 엔드포인트 수를 곱한 다음, 교체 주기 길이로 나눕니다. 여기서는 데스크탑 장비들을 매년 일정 비율로 교체한다고 가정합니다.

범주	기존	세부사항
소프트웨어 라이선스 및 유지보수	해당 없음	해당 없음
클라우드 데스크탑 라이선스(관리 포함)	해당 없음	해당 없음
관리 도구	해당 없음-높음	SCCM 또는 이와 유사한 도구를 배포하기로 선택한 경우, 소프트웨어와 소프트웨어를 관리하는 데 필요한 기술을 확보해야 합니다. 이러한 도구는 복잡하고 비용이 많이 들며 기술을 찾기가 어려울 수 있습니다. 이 버킷에는 이러한 도구와 관련된 모든 라이선싱 및 소프트웨어 유지관리는 물론 해당 서버를 호스팅하는 데 필요한 가상 서버 또는 물리적 서버도 포함됩니다.
인력 및 기술 개발	중간	데스크탑 환경을 지원하려면 관리 도구를 사용하지 않는 중간 규모의 조직에서도 합리적인 수준의 기술이 필요합니다.
대역폭	해당 없음	해당 없음
데이터센터 공간, 전력, 냉각	해당 없음	해당 없음

## 서버 기반 데스크탑 환경의 총 비용 계산

서버 기반 데스크탑 환경은 저렴한 싼 클라이언트와 함께 작동하거나 기존 데스크탑에서 Windows에 내장된 소프트웨어 클라이언트를 사용할 수 있습니다. 표 5-3의 계산에서는 모든 싼 클라이언트를 사용한다고 가정합니다.

## VDI 환경의 총 비용 계산

이곳은 보급형 TCO 계산기를 개발할 수 없는 곳입니다. 수십 가지의 변수가 있습니다. 따라서 표 5-4의 정보는 본질적으로 일반적이지만, 자세한 정보를 위해 더 깊이 조사해야 하는 곳에 대한 지침을 제공합니다.

표 5-3

## 서버 기반 데스크탑 환경

서버		
범주	기반	세부사항
전반적인 단순성	중간	모든 서버 측 서비스뿐만 아니라 모든 싼 클라이언트를 배포해야 합니다.
TTV(Time to value)	중간	데스크탑 환경이 준비되었다는 가정 하에, 터미널 서비스/ 원격 데스크탑 서비스와 같은 세션 가상화 옵션을 호스팅하는 데 필요한 구성요소를 배포해야 합니다. 일반적으로 이는 어렵지 않지만, 규모에 관계없이 환경을 운영하려는 경우 게이트웨이 서버를 배포해야 할 수도 있습니다. 이는 복잡성을 증가시킵니다.
OpEx	중간	이 옵션을 활성화하려면 Microsoft로부터 적절한 라이선스를 취득해야 합니다. 이는 지속적인 비용을 의미합니다.
CapEx	낮음-중간	이 환경은 저렴한 싼 클라이언트와 다양한 구성요소를 실행하여 솔루션을 구현하는 일련의 물리적 또는 가상 서버로 구성됩니다. 이러한 비용은 다른 옵션에 비해 중요하지 않습니다.
서버	중간	<p>터미널 세션을 호스팅하려면 서버가 필요합니다. 터미널 세션은 세션 간에 기본 운영체제를 공유하므로 각각 자체 운영체제를 사용하여 가상 데스크탑을 실행하는 것보다 더 높은 밀도의 세션을 얻을 수 있습니다.</p> <p>이 부분을 계산하려면 필요한 물리적 서버 수를 결정하십시오.</p>
스토리지	중간	<p>서버 팜에는 특정 유형의 공유 스토리지가 필요합니다.</p> <p>이 부분을 계산하려면 필요한 스토리지 용량과 성능을 결정하고 둘 다에 적합한 솔루션을 확보하십시오.</p>
네트워킹	중간	<p>모든 터미널 및 스토리지는 서버를 포함하여 다른 각 구성요소와 통신할 수 있어야 합니다.</p> <p>이 부분을 계산하려면 환경을 지원하기 위해 구입해야 하는 네트워킹 장비를 추가하십시오.</p>

서버		
범주	기반	세부사항
엔드포인트 하드웨어	낮음	<p>일련의 씬 클라이언트를 실행하고 있다고 가정합니다. 이들은 기존 데스크탑만큼 자주 교체할 필요는 없습니다. 따라서 기기당 비용이 적게 들고 더 오래 유지할 수 있습니다. 이는 서로에게 이익이 됩니다.</p> <p>이 부분을 계산하려면 필요한 터미널 수를 판별하고 단위당 가격을 곱하십시오.</p>
소프트웨어 라이선스 및 유지보수	중간	<p>Microsoft RDSH 라이선스 및 엔드포인트 운영체제 라이선스</p> <p>이 구성요소에 대한 Microsoft의 비용을 포함합니다.</p>
클라우드 데스크탑 라이선스(관리 포함)	해당 없음	해당 없음
관리 도구	해당 없음	해당 없음(RDSH로 포함)
인력 및 기술 개발	중간	<p>데스크탑 환경을 지원하려면 관리 도구를 사용하지 않는 중간 규모의 조직에서도 합리적인 수준의 기술이 필요합니다.</p> <p>이 구성요소의 경우, 환경을 관리하는 모든 사람들의 연봉을 포함하고 평균적으로 기능에 소비하는 시간의 백분율을 곱하십시오. 필요한 기술을 습득하기 위해 필요한 교육 과정 비용도 포함하십시오.</p>
대역폭	낮음-중간	네트워크에서 이 배포를 지원할 수 있어야 합니다.
데이터센터 공간, 전력, 냉각	중간	<p>서버, 스토리지 및 네트워킹 장비는 랙 공간, 전원 및 냉각이 필요합니다.</p> <p>랙 공간의 U당 비용과 배포해야 하는 각 서버의 전력 소비량을 판별하십시오. 서버의 기술 사양을 검토하여 열 출력을 확인하고 열을 제거하는 데 드는 비용을 대략적으로 계산하여 냉각 수치를 얻을 수도 있습니다.</p>

범주	VDI	세부사항
전반적인 단순성	높음	VDI를 사용하려면 일련의 서버를 배포, 구성하고 이미지를 구축하고 가상 데스크탑에 대한 배포 전략을 구현해야 합니다.
TTV(Time to value)	높음	대부분의 VDI 배포는 구축하는 데 시간이 걸립니다. 작업 환경의 데스크탑 성능 특성을 확인하려면 테스트 기간이 필요합니다.
OpEx	중간-높음	이 옵션을 활성화하려면 VMware 및 Microsoft로부터 적절한 라이선스를 취득해야 합니다. 이는 지속적인 비용을 의미합니다.
CapEx	높음	초기 하드웨어에는 일련의 서버, 강력한 스토리지 및 네트워킹 구성요소가 모두 포함되어 있습니다. 특정 사용자를 위해 씬 클라이언트를 포함해야 할 수도 있습니다.
서버	높음	<p>VDI 환경을 호스팅하려면 서버가 필요합니다. 각 데스크탑 가상 머신(VM)에는 완전한 운영체제가 포함되어 있어서 상당한 오버헤드가 발생하므로, 이러한 시스템은 터미널 환경의 밀도를 지원할 수 없습니다.</p> <p>이 부분을 계산하려면 환경과 일치하는 워크로드 특성을 판별해야 합니다. 이는 필요한 서버 수를 나타냅니다. 일관된 성능을 보장하려면 지원 가능한 vCPU:pCPU 비율을 유지해야 합니다.</p>
스토리지	높음	<p>VDI 환경은 집약적인 활동 기간 동안 견딜 수 있고 모든 가상 데스크탑을 호스팅하기에 충분한 용량이 있는 강력한 스토리지가 필요합니다. 거의 확실히 하이브리드 스토리지 솔루션, 올플래시 솔루션 또는 하이퍼컨버지드 인프라 솔루션이 필요합니다.</p> <p><i>참고: 하이퍼컨버지드 인프라 솔루션은 전체 비용을 낮추고 이 매트릭스의 서버 및 스토리지 구성요소를 대체합니다.</i></p> <p>이 부분을 계산하려면 필요한 스토리지 용량과 성능을 결정하고 둘 모두에 적합한 솔루션을 확보하십시오.</p>

범주	VDI	세부사항
네트워킹	중간-높음	<p>모든 서버 및 스토리지 구성요소와 엔드포인트는 다른 각 구성요소와 통신할 수 있어야 합니다.</p> <p>이 부분을 계산하려면 환경을 지원하기 위해 구입해야 하는 네트워킹 장비를 추가하십시오.</p>
엔드포인트 하드웨어	낮음-높음	<p>이 경우 엔드포인트는 스트리밍 VDI 기술을 사용할 때 전화, 씬 클라이언트, 데스크탑 또는 랩탑에 이르기까지 다양할 수 있습니다.</p> <p>재사용할 수 있는 하드웨어를 이미 소유하고 있거나 새로운 VDI 배포로 기존 환경을 보강할 수 있습니다. 어쨌든 구매하려는 엔드포인트의 유형과 수량을 판별한 다음 곱셈을 수행하여 이 구성요소의 최종 수치에 도달해야 합니다.</p>
소프트웨어 라이선스 및 유지보수	높음	<p>VDI 시나리오에서 소프트웨어 라이선스 비용이 상당할 수 있습니다. 배포를 선택할 수 있는 선택적 구성요소뿐만 아니라 VDI 소프트웨어도 고려해야 합니다. 또한 Microsoft 라이선스 계약에 상당한 주의를 기울이고 가상 환경에서 실행되는 데스크탑 운영체제에 대한 라이선스 규칙을 준수하도록 조정해야 합니다.</p> <p>Nutanix 하이퍼컨버지드 어플라이언스에서 실행되는 Nutanix AHV처럼 별도의 라이선스가 필요하지 않은 하이퍼바이저에 배치하면 이 비용을 약간 줄일 수 있습니다.</p>
클라우드 데스크탑 라이선스(관리 포함)	해당 없음	해당 없음
관리 도구	해당 없음	소프트웨어 라이선스 섹션에 포함되어 있습니다.

(continued)

**TABLE 5-4 (continued)**

범주	VDI	세부사항
인력 및 기술 개발	높음	VDI를 지원하려면 많은 기술이 필요합니다. 관리자는 가상화, 스토리지, 배포 및 데스크탑 기술에 익숙해야 합니다.  이 구성요소의 경우, 환경을 관리하는 모든 사람들의 연봉을 포함하고 평균적으로 기능에 소비하는 시간의 백분율을 곱하십시오. 필요한 기술을 습득하기 위해 필요한 교육 과정 비용도 포함하십시오.
대역폭	중간-높음	네트워크에서 이 배포를 지원할 수 있어야 합니다.
데이터센터 공간, 전력, 냉각	높음	서버, 스토리지 및 네트워킹 장비는 랙 공간, 전원 및 냉각이 필요합니다.  랙 공간의 U당 비용과 배포해야 하는 각 서버의 전력 소비량을 판별하십시오. 서버의 기술 사양을 검토하여 열 출력을 확인하고 열을 제거하는 데 드는 비용을 대략적으로 계산하여 냉각 수치를 얻을 수도 있습니다.

## DaaS 환경의 총 비용 계산

DaaS는 VDI와 비교할 때 여러가지 면에서 꽤 좋아보입니다. 표 5-5를 살펴보세요.

## 하이브리드 클라우드 환경에서 DaaS의 총 비용 계산

DaaS를 하이브리드 클라우드 환경으로 전환하기 시작하면 비용효율성이 약간 변화할 수 있지만, 최소한 초기에는 하드웨어를 별도로 조달할 필요가 없습니다. 이 글을 쓰는 시점에서 Nutanix는 Xi Frame 클라우드 기반 제어판에서 오픈프레미스 Nutanix 하드웨어에서 실행되는 AHV 기반 환경에 데스크탑을 배포할 수 있는 하이브리드 DaaS 서비스를 사용하기 시작했습니다. 궁극적으로 저자는 독자가 DaaS의 라이선싱 단순성을 유지하는 이 사용 사례에 대한 전문 라이선싱 모델을 확인할 것으로 기대합니다.

표 5-5

DaaS 환경

범주	DaaS	세부사항
전반적인 단순성	낮음	DaaS는 배포가 간단합니다. 신용카드를 제공하기만 하면 됩니다.
TTV(Time to value)	낮음	즉각적인 TTV(Time to value)
OpEx	중간	DaaS는 일부 CapEx를 OpEx로 교환하므로 시간이 지남에 따라 더 높은 OpEx를 가질 수 있지만, CapEx 측은 낮게 유지됩니다.
CapEx	낮음	HTML5를 지원하는 모든 엔드포인트가 작동합니다.
서버	해당 없음	해당 없음
스토리지	해당 없음	해당 없음
네트워킹	해당 없음	엔드포인트에 대한 기본 네트워크 연결을 제외하고 해당 없음
엔드포인트 하드웨어	낮음	이 경우 엔드포인트는 HTML5를 지원하는 모든 것이 될 수 있습니다.
소프트웨어 라이선스 및 유지보수	해당 없음	해당 없음; 클라우드 데스크탑 라이선스 요금에 포함
클라우드 데스크탑 라이선스(관리 포함)	중간	이는 비용의 주요 영역입니다. 애플리케이션 라이선스 및 엔드포인트 장치를 제외하고 서비스의 모든 측면을 포함하는 월별 요금을 지불합니다.
관리 도구	해당 없음	해당 없음; 클라우드 데스크탑 라이선스 요금에 포함
인력 및 기술	낮음	IT 전문가가 서비스를 배포할 수 있습니다. Azure AD 또는 로컬 Active Directory와의 통합 또는 싱글 사인온 솔루션과의 통합 등 일부 고급 기능을 사용하려면 더 많은 기술이 필요할 수 있습니다.
대역폭	중간	H.264 스트리밍을 지원하려면 적당한 대역폭이 필요합니다.
데이터센터 공간, 전력, 냉각	해당 없음	해당 없음

표 5-6은 하이브리드 클라우드 환경에서 DaaS의 총 비용에 대한 지침을 제공합니다.



TIP

하드웨어 구입 및 전력 요구사항에 대한 상세한 수치가 필요한 경우 Nutanix Sizing Calculator (<https://sizer.nutanix.com/#/>)를 살펴보세요.

**표 5-6 하이브리드 클라우드 환경의 DaaS**

범주	DaaS	세부사항
전반적인 단순성	낮음-중간 낮음	하이브리드 DaaS는 두 환경을 결합해야 하기 때문에 약간의 복잡성을 추가하지만 번거롭지 않습니다.
TTV(Time to value)	낮음	온프레미스 부분을 지원하기 위해 로컬 하이퍼컨버지드 인프라 솔루션을 배포해야 하지만 TTV가 매우 빠릅니다.
OpEx	중간	DaaS는 일부 CapEx를 OpEx로 교환하므로 시간이 지남에 따라 더 높은 OpEx를 가질 수 있지만, 다른 옵션에 비해 CapEx 측은 낮게 유지됩니다.
CapEx	낮음	HTML5를 지원하는 모든 엔드포인트가 작동합니다.
서버	미정	서버와 스토리지를 결합한 하이퍼컨버지드 솔루션이 필요합니다. 해당 솔루션을 월단위 구매가 아닌 월간 DaaS 요금의 일부로 취득한 경우, 여기서 계산은 0입니다.
스토리지	미정	“서버”를 참조하십시오.
네트워킹	낮음	로컬 장치들이 서로 대화할 수 있어야 합니다. 이를 위해 충분한 네트워킹을 고려하십시오.
엔드포인트 하드웨어	낮음	이 경우 엔드포인트는 HTML5를 지원하는 모든 것이 될 수 있습니다.
소프트웨어 라이선스 및 유지보수	해당 없음	해당 없음; 클라우드 데스크탑 라이선스 요금에 포함
클라우드 데스크탑 라이선스(관리 포함)	중간	이는 비용의 주요 영역입니다. 애플리케이션 라이선스 및 엔드포인트 장치를 제외하고 서비스의 모든 측면을 포함하는 월별 요금을 지불합니다.

범주	DaaS	세부사항
관리 도구	해당 없음	해당 없음; 클라우드 데스크탑 라이선스 요금에 포함
인력 및 기술 개발	낮음-중간	IT 전문가가 서비스를 배포할 수 있습니다. 추가 네트워킹 지식이 필요할 수 있습니다.
대역폭	중간	H.264 스트리밍을 지원하려면 적당한 대역폭이 필요합니다.
데이터센터 공간, 전력, 냉각	낮음	하이브리드 DaaS에는 서비스 오버헤드가 없습니다. 솔루션을 사용하기 위해 무수한 지원 서버를 배포할 필요가 없습니다. 개별 기기에 필요한 것만 계산하면 됩니다.

## 6장

# 기억해야 할 10가지 EUC 요소

**E**UC(최종 사용자 컴퓨팅) 전환을 시작할 때 다음 10가지 중요한 요소에 유의하십시오.

- » **결과와 방법은 서로 다른 것입니다.** ECU 환경에 대한 의도된 결과는 초기 메인프레임 이후로 변경되지 않았지만 이러한 결과를 달성하는 방법은 발전했습니다. 조직은 여전히 사용자가 EUC 환경을 사용하여 기업 애플리케이션과 상호작용하기를 기대하지만 그 환경은 예전과 크게 다릅니다. ECU 목표를 달성할 수 있는 수많은 방법이 있습니다.
- » **두 환경은 비슷하지 않습니다.** 요구사항을 고려하고 비용을 조사할 때는 솔루션에 완전히 투자하기 전에 파일럿 프로그램을 실행해야 합니다. 개별 요구사항이 예상과 맞지 않을 수 있으며 과정을 변경해야 할 수도 있습니다. 웹에서 사용할 수 있는 많은 가상 데스크탑 인프라 (VDI) 크기 계산기 중 하나를 사용하십시오.
- » **연결 프로토콜은 동일하게 생성되지 않습니다.** RDP 대기에서 PCoIP, HTML5에 이르기까지 다양한 연결 프로토콜을 선택할 수 있습니다. 프로토콜 선택은 선택한 솔루션과 지원해야 하는 애플리케이션 유형에 따라 결정됩니다.

- » **ECU는 하이퍼컨버지드 인프라(HCI)의 초기 사용 사례입니다.** HCI는 VDI에 혁신을 가져왔으며 오늘날에도 계속 그렇게 하고 있지만, 터미널 기반 워크로드와 하이브리드 DaaS(Desktop-as-a-Service) 환경도 지원할 수 있습니다.
- » **DaaS가 부상하고 있습니다.** EUC 계획에 현재 DaaS가 포함되어 있지 않은 경우, 특히 하이브리드 및 온프레미스 DaaS 솔루션의 인기가 계속 높아짐에 따라 조정을 시작하십시오.
- » **BYOD(Bring-Your-Own Device)가 완전히 사라진 것은 아닙니다.** 어떤 이야기가 떠돌든 BYOD는 없어지지 않고 활용되고 있습니다. EUC 환경에서는 사용자의 이동성이 향상되고 원격화되고 있음을 고려해야 합니다. 시장에서 모바일 인력의 증가가 목격됨에 따라 BYOD와 DaaS의 조합이 새로운 표준이 될 것입니다.
- » **EUC에서는 총소유비용(TCO)을 낮추기 어렵습니다.** 모든 종류의 비용이 TCO에 포함되거나 포함되지 않을 수 있습니다. “매몰” 비용으로 간주되는 직원 비용을 포함합니까? 아니면 제외합니까? 사용하려는 스토리지 어레이의 일부를 포함합니까 아니면 그 부분을 건너뛰니까? TCO 계산에 필요한 모든 라이선스 구성요소가 포함되어 있습니까? 크기 조정이 어려운 것은 VDI만이 아닙니다.
- » **VDI로 비용을 절감하지 못할 수도 있습니다.** 재차 강조하지만, 요점은 비용을 직접 절감하는 것이 아니라 데스크탑 환경에서 유연성과 민첩성을 지원하여 사용자 생산성 향상으로 이어질 수 있도록 하는 것입니다.
- » **엔드포인트는 귀하가 원하는 것입니다.** 오늘날 스마트폰, 태블릿, 데스크탑 및 랩톱은 EUC 환경에서 실행 가능한 엔드포인트가 될 수 있습니다. 조직에서 모든 것을 지원할 수 있는지 확인하십시오.
- » **그래픽 처리 장치(GPU)도 부상하고 있습니다.** GPU의 방대한 코어 수는 서버 기반 EUC 환경에서 그래픽 중심 작업을 오프로드하는 데 적합합니다. 사용자 환경에서 GPU의 역할을 고려하고 이 하드웨어를 통해 사용자 경험이 향상되어야 하는지 판별하십시오.

# Provide users with secure access to apps, desktops, and data.



VDI 및 DaaS (Desktop-as-a-Service)용 Nutanix 솔루션 살펴보기  
<https://www.nutanix.com/kr/solutions/end-user-computing>

**NUTANIX**<sup>TM</sup>

# 최종 사용자 컴퓨팅(ECU)을 위한 새로운 옵션 살펴보기

기업에서 제공하는 애플리케이션 및 워크로드에 대한 액세스를 제공하는 EUC의 기본 요구사항은 처음부터 크게 변하지 않았지만, 이 목표를 달성하는 방법은 수년에 걸쳐 거듭 개선되었습니다. 이러한 리소스를 개선할 수 있는 수많은 새로운 기회를 지원하기 위해 사용자 요구가 진화하고 기업의 역량이 강화되었습니다. 이 책은 귀사의 직원들에게 가상 데스크탑 및 애플리케이션을 배포할 수 있는 최신 방법에 대한 안내서입니다.

## 내용...

- EUC의 역사 추적
- 가상 데스크탑 인프라 알아보기
- DaaS를 통한 데스크탑 배포 속도 가속화
- 데스크탑에 클라우드 이점 적용
- 타사 서비스 통합
- 총 비용 옵션 비교
- 안전한 차세대 HCI

## NUTANIX™

**Scott D. Lowe** 는 콘텐츠 제작 및 수요 창출 회사인 ActualTech Media의 전 CIO이자 공동 창립자로, 콘텐츠 제작, 시장 조사 및 기술 기업을 올바른 대상과 연결하는 데 중점을 두고 있습니다.

**Dummies.com**® 으로 이동하여 동영상, 단계별 사진, 사용법 정보를 보거나 구매하십시오!

for  
**dummies**®  
A Wiley Brand

 전자책으로도  
제공됩니다

ISBN: 978-1-119-74844-1

재판매 금지



# **WILEY END USER LICENSE AGREEMENT**

Go to [www.wiley.com/go/eula](http://www.wiley.com/go/eula) to access Wiley's ebook EULA.