

제작:



# IBM Cloud<sup>TM</sup> Private

for  
**dummies**<sup>®</sup>

프라이빗 클라우드의  
가치에 대한 이해

오픈 소스 클라우드  
플랫폼 둘러보기

하이브리드 환경의  
중요성 학습



Judith Hurwitz

Daniel Kirsch

한정판



# 입문자를 위한 IBM Cloud™ Private

한정판

**Judith Hurwitz,  
Daniel Kirsch 공저**

for  
**dummies**®

# 입문자를 위한 IBM Cloud™ Private, 한정판

출판사

John Wiley & Sons, Inc.

111 River St.

Hoboken, NJ 07030-5774

www.wiley.com

Copyright ©2018 by John Wiley & Sons, Inc.

본 출판물의 어떤 부분도 저작권자의 사전 서면 허가 없이 1976년 미국 저작권법 107조 또는 108조에서 허용하는 경우를 제외하고 어떠한 형태나 수단(전자, 기계, 복사, 녹음, 스캔 또는 기타 다른 모든 수단)으로 복사, 검색 시스템에 저장하거나 전송하면 안 됩니다. 허락을 요청할 출판사 주소는 다음과 같습니다 — Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, (201) 748-6011, Fax (201) 748-6008 또는 온라인: <http://www.wiley.com/go/permissions>.

상표: Wiley, For Dummies, the Dummies Man logo, The Dummies Way, Dummies.com, Making Everything Easier 그리고 관련 트레이드 드레스는 미국 내 및 다른 국가의 John Wiley & Sons, Inc. 및/또는 그 관계사의 상표 또는 등록 상표이며, 서면 허가 없이 사용하면 안 됩니다. IBM 및 IBM 로고는 International Business Machines Corporation의 등록 상표입니다. 다른 모든 상표는 해당 소유자의 재산권입니다. John Wiley & Sons, Inc.는 본 서적 내에서 인용된 어떠한 제품 또는 공급업체에 대해서도 관련성을 갖지 않습니다.

보상 한도/책임 배제: 발행인과 저자는 본 저작 내용의 정확성 또는 완전성과 관련하여 어떠한 설명 또는 보증도 하지 않으며, 특정 목적에 대한 적합성 보증을 포함하는 모든 보증을 명시적으로 부인합니다. 판매 또는 판매회 내용을 의기한 어떠한 보증도 지정 또는 확장하지 않습니다. 본 저작물 내의 조언과 전략이 모든 경우에 적합하지는 않습니다. 본 저작물은 출판사의 법무, 회계 또는 기타 다른 전문적인 서비스 제공에 관련되지 않는다는 점에 동의한 후 판매합니다. 전문 지원이 필요하다면 적합한 자격을 갖춘 전문가가 해당 서비스를 수행해야 합니다. 출판사 또는 저자 어느 쪽도 관련 손상에 대해 책임지지 않습니다. 본 저작물에서 인용되거나 추가 정보 제공이 가능할 수도 있는 공급원으로서 어떤 단체 또는 웹사이트가 언급되었다는 사실 때문에 저자 또는 출판사가 해당 기업 또는 웹사이트가 제공하거나 권장할 수도 있는 것을 보증하는 것은 아닙니다. 또한, 독자는 본 저작물에 기록된 인터넷 웹 사이트가 본 저작물 작성 시점과 독자가 읽는 시점의 중간에서 변경 또는 사라졌을 수 있다는 점에 유의해야 합니다.

당사의 다른 제품이나 서비스에 대한 일반 정보, 또는 귀하의 비즈니스 또는 기업에서 *입문자를 위한* 서적을 집필하는 방법에 대한 문의가 있는 경우, 당사 업무 개발팀에 문의하십시오(미국 소재). 전화 번호 : 877-409-4177, 이메일 : [info@dummies.biz](mailto:info@dummies.biz), 또는 웹사이트 [www.wiley.com/go/custompub](http://www.wiley.com/go/custompub)를 방문하십시오. 제품 또는 서비스에서 *입문자를 위한* 브랜드 사용권에 대한 안내는 [BrandedRights&Licenses@Wiley.com](mailto:BrandedRights&Licenses@Wiley.com) 웹 사이트에서 문의하시기 바랍니다.

ISBN: 978-1-119-51108-3 (pbk); ISBN: 978-1-119-51101-4 (ebk)

제작 : 미국

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

## 출판사 인사말

본 책의 출간에 도움을 주신 분들에게 감사드립니다.

**프로젝트 편집자:** Carrie A. Burchfield

**편집 관리자:** Rev Mengle

**원고관리 편집자:** Steve Hayes

**비즈니스 개발 대표:** Sue Blessing

**도움을 주신 IBM 직원:** Mohammed

Abdula, Nancy Agosta, Roland

Barcia, Andy Gower, Sanjay Joshi,

David Lindquist, Eduardo

Patrocinio, David Slovensky

**제작 편집자:** Siddique Shaik

# 목차

머리말	1
이 책의 소개	1
기본 가정	2
본문 내용에서 사용하는 아이콘	2
제 1 장 <b>프라이빗 클라우드 설명</b>	3
프라이빗 클라우드의 컨텍스트 설정	4
프라이빗 클라우드의 기본 원리	5
프라이빗 클라우드 요구사항	5
동적 프로비저닝	5
워크로드 이식성	6
보안 관리	7
리소스에 액세스하는 데 있어서의 통합성과 연결성	7
하이브리드 환경 관리	7
IBM의 클라우드 전략 정의	8
제 2 장 <b>프라이빗 클라우드 이용 방법</b>	11
프라이빗 클라우드가 필수적인 업무	11
클라우드 네이티브 응용프로그램 만들기	13
데이터 및 응용프로그램과 통합	14
기존의 워크로드를 클라우드로 이동	15
리팩터링과 최신화	15
제 3 장 <b>IBM Cloud Private의 기술 기반 살펴보기</b>	17
IBM Cloud Private의 특징	18
IBM Cloud Private의 핵심 구성 요소	18
인프라에 대한 다양한 선택 옵션	19
Kubernetes-기반 컨테이너 플랫폼	19
클라우드에 최적화된 소프트웨어와 서비스	20
통합 DevOps 및 관리 도구	21
제 4 장 <b>프라이빗 클라우드를 위한 DevOps</b>	23
변화 중인 DevOps의 특성	23
지속적인 통합 및 배포 (CI/CD)	25
CI/CD에서 IBM UrbanCode의 역할	26
보다 나은 고객 경험 제공	27

제 5 장	<b>프라이빗 클라우드에서 데이터 분석</b> .....	29
	데이터 분석의 가치 .....	29
	데이터 분석에서 데이터 과학의 역할 .....	30
	머신 러닝의 이해 .....	31
	고급 분석에서 프라이빗 클라우드의 역할 .....	31
	하이브리드 데이터 관리 .....	32
	하이브리드 클라우드를 지원하기 위한 고급 분석 .....	32
	기존 온-프레미스 데이터 원본의 활용 .....	33
	클라우드 네이티브 고급 분석 .....	33
	고급 분석을 위한 하이브리드 클라우드 지원 .....	34
제 6 장	<b>멀티클라우드 환경 관리</b> .....	35
	하이브리드 컴퓨팅의 관리 단계 설정 .....	36
	가시성 확보 .....	36
	멀티클라우드 관리의 기본 원리 이해 .....	37
	멀티클라우드 환경의 관리 요구 사항 .....	37
	서비스 카탈로그 .....	37
	구성 관리 .....	38
	서비스 자동화와 오케스트레이션 .....	38
	API 관리를 사용하여 균형 잡힌 플랫폼 만들기 .....	39
	마이크로서비스 사용 환경 관리 .....	40
	IBM Cloud Automation Manager .....	41
	Terraform .....	41
	IBM CAM 내의 서비스 카탈로그 .....	42
	서비스 컴포저 .....	42
	멀티클라우드 환경 모니터링 .....	42
	여러 개의 모니터링 도구 지원 .....	43
	IBM Cloud Private, 실행을 위한 준비 .....	43

# 머리말

**하** 이브리드 클라우드는 직원, 고객, 파트너를 지원하기 위해 기업 내에서 소프트웨어가 제작되고 실행되는 방식을 다시 정의하고 있습니다. 이와 같은 클라우드 컴퓨팅의 산업화는 기업에 엄청난 의미를 지닙니다. 이제 클라우드 서비스는 기존의 데이터 센터와 동일한 복원력, 보안성, 확장성, 성능을 반드시 갖추어야 합니다. 기업은 데이터와 분석으로부터 컨테이너와 마이크로서비스에 이르는 다양한 워크로드를 지원하기 위해 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 서비스를 적극적으로 활용해야 합니다. 이러한 하이브리드 환경은 컴퓨팅 인프라가 잘 관리되도록 설계해야 합니다.

클라우드를 중요하게 생각하는 기업이 증가하면서 클라우드 서비스를 활용하여 운영 방식을 극도로 최적화하기 위해 프라이빗 클라우드를 찾고 있습니다. 조직들은 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드의 조합으로 보안성, 규제준수 탄력성, 성능 등에 대한 업무적 요건에 따라 선택을 할 수 있습니다. **Kubernetes, Cloud Foundry, Open Stack** 등과 같은 개방 표준을 채택하면 데이터와 응용프로그램 서비스의 이식성을 향상시킬 수 있습니다.

## 이 책의 소개

하이브리드 클라우드가 기업을 지원할 정도로 성숙하게 되면서 기업 컴퓨팅에 맞게 지속적이며 예측 가능한 기반을 제공해야 한다는 요구 조건이 생겨났습니다. 전체 환경의 개발, 배치, 관리, 통제를 지원할 필요가 생겼습니다. 많은 사업단위들은 프로비저닝 서비스가 용이하기 때문에 퍼블릭 클라우드를 이용하고 있지만, 다른 많은 조직들은 방화벽으로 보호할 필요가 있는, 미션 크리티컬한 워크로드를 지원하기 위해 실용적 차원에서 프라이빗 클라우드를 찾고 있습니다. 기업로서는 워크로드 이식성, 보안성, 통합성과 연결성 그리고 전체적인 부하 관리 등이 필수적입니다.

이 책은 바로 그 점에 대해서 도움을 드리고자 합니다. *입문자를 위한 IBM Cloud Private*(한정판)는 프라이빗 클라우드의 역할에 대해서 그리고 다양한 컴퓨팅 요구 사항을 지원하는 방법에 대해서 통찰력을 제공합니다. 이 책은 IBM의 공용 클라우드와 함께 사용하는 IBM의 프라이빗 클라우드 제품인 “*IBM Cloud Private*”에 중점을 두고 있습니다.

# 기본 가정

이 책의 내용은 많은 사람들에게 유용하지만, 한편으로는 독자가 다음과 같은 상황에 있을 것이라는 몇 가지 가정을 하고 있습니다.

- » 독자는 클라우드 컴퓨팅에 대해서 이미 익숙하며, 프라이빗 클라우드의 역할을 이해하고 있다. 그리고, 사용하는 데이터 센터와 퍼블릭 클라우드의 연결 방식도 알고 있다.
- » 독자는 장기적인 클라우드 전략을 계획하고 있는 가운데, 프라이빗 클라우드의 가치를 이해하고, 업무 목표를 지원하는 데 있어서 프라이빗 클라우드를 어떻게 이용할 것인가를 이해하고자 한다.
- » 독자는 IBM Cloud Private이 제안하는 것이 무엇인지, 그리고 그것이 기업의 목표를 어떻게 지원할 수 있는지에 대해 이해하고자 한다. 독자는 또한, IBM 프라이빗 클라우드가 IBM 클라우드 및 다른 퍼블릭 클라우드 서비스와 어떻게 작용되는지 이해하고자 한다.
- » 독자는 클라우드 컴퓨팅의 모든 요소들이 서로 어떻게 조화되는지 그리고 소프트웨어 개발, 배치, 보안, 규제 준수, 워크로드 관리를 어떻게 지원하는지를 이해하고자 한다.

# 본문 내용에서 사용하는 아이콘

이 책 내용 중에서 중요한 내용을 강조하기 위해 다음과 같은 아이콘을 사용합니다.



기억하십시오

이 아이콘은 기억해야 하는 중요한 내용을 강조합니다.



팁

팁은 도움이 될 것으로 생각되는 내용을 강조할 때 사용합니다. 팁은 시간, 비용을 절약하거나 이해를 돕는 내용입니다.



경고

이 아이콘은 문제가 발생하지 않도록 주의를 기울여야 하는 내용을 가리킵니다.

## 2 입문자를 위한 IBM Cloud™ Private, 한정판

- » 프라이빗 클라우드에 대한 맥락 설정
- » 프라이빗 클라우드의 기본 원리 이해
- » 프라이빗 클라우드의 요건
- » IBM 클라우드 전략 알아보기

# 제 1 장

## 프라이빗 클라우드 설명

이 제기업 고객의 경우 프라이빗 클라우드는 필수 요건이 되어가고 있습니다. 업체들은 이미 자체 데이터 센터 내에서 지원되는 관리 능력, 구조, 아키텍처, 통제력, 보안성과 함께 퍼블릭 클라우드의 유연성과 탄력성을 필요로 합니다.

클라우드 컴퓨팅의 범위는 예측 가능한 방식으로 워크로드 관리를 목적으로 새롭게 등장하는 도구와 접근 방법에 의해 바뀌고 있습니다. 기업은 각자의 워크로드와 상황에 따라, 변해가는 요구사항에 대응하기 위해 멀티클라우드 및 하이브리드 서비스 세트를 찾고 있습니다. 성숙 단계에 들어가는 클라우드 컴퓨팅에는 큰 변화가 생겼습니다. 이제 더 이상 개별적인 서비스라는 단순 개념은 불필요합니다. 그 대신 클라우드를 바탕으로 하는 컴퓨팅의 전체적인 수명 주기 개념을 생각해야 합니다.

이 장에서는 수명 주기의 측면에서 프라이빗 클라우드의 출현을 설명하고, 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 서비스가 변화하는 워크로드 요구 사항을 지원하는 방식을 설명합니다. 이 설명의 기본구조는 IBM의 클라우드 전략과 관련이 있습니다. 그리고, IBM Cloud Private에 대해서도 안내해 드립니다.

# 프라이빗 클라우드의 컨텍스트 설정

컴퓨팅과 스토리지 서비스에서 클라우드 서비스가 손쉽게 프로비저닝을 할 수 있는 적절한 방법을 제공하여 유용하다는 점을 기업이 알게 된 것은 불과 몇 년 전의 일입니다. 이로 인한 회계상의 이득은 즉각적이고 명백했습니다. 많은 선두 기업들이 프로비저닝 서비스의 편리함 때문에 퍼블릭 클라우드를 선택했습니다. 보안성, 컴프라이언스, 보증된 서비스 수준을 지키고자 했던 다른 기업들은 예를 들어, 내부 데이터 센터 방화벽이 갖춰진 자동 프로비저닝과 같은 프라이빗 인프라 서비스 사용을 고집했습니다.

지난 5년간 더 많은 기업이 컴퓨팅의 기반으로 클라우드 기반 서비스를 활용할 수도 있다고 깨닫기 시작하면서 클라우드 서비스 시장은 폭발적으로 성장했습니다.



팁

컴퓨팅 또는 스토리지 서비스를 조금 사용하는 단순한 단계로부터 클라우드 컴퓨팅을 위한 완벽한 스택과 인프라로 이동은 불가피 했습니다. 모든 워크로드의 지원을 하나의 방법으로 하는 것은 가능합니다. 또한, 다중 컴퓨팅 환경에서 전체 워크로드를 감당해야 하므로 동일한 표준이 적용되어야만 합니다.

퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드의 가치에 대하여 논쟁이 있었으나, 이들 두 가지 배포 모델은 발전을 계속하여 상호간 공동 작업이 가능하게 되었습니다. 퍼블릭 클라우드는 필요에 따라 사용할 수 있는, 표준화된 인터넷 기반 유료 서비스라고 생각하면 좋습니다. 이와 달리, 프라이빗 클라우드는 퍼블릭 클라우드를 통해서 동일한 공통 응용 프로그래밍 인터페이스(API)를 사용하여 제공하는 여러 가지의 소프트웨어 서비스라고 생각하십시오. 새롭게 등장하는 프라이빗 클라우드는 여러 가지 모듈형 수명 주기 서비스를 제공하고 있습니다.



기억하십시오

프라이빗 클라우드의 공통 서비스는 기업의 데이터 센터 내에 존재하고 있으며, 가상 머신, 컨테이너 또는 전체 응용프로그램 등을 포함하는 기존의 기능을 사용하는 서비스 작동을 위해서 API를 갖고 있다는 점에 유의하십시오.

퍼블릭 클라우드 공급 업체는 데이터 센터 내에서 퍼블릭 클라우드 리소스와 현업 응용프로그램을 연결하기 위해 기업 서비스를 점점 더 많이 추가하고 있습니다. 마찬가지로, 프라이빗 클라우드 서비스 역시 다양한 퍼블릭 또는 호스트 서비스를 이용합니다. 그렇다면 다른 점은 무엇인가요? 일반적으로, 퍼블릭 클라우드는 필요한 시점에 다양한 서비스를 모두 제공합니다. 이와 달리, 프라이빗 클라우드는 보다 통합된 서비스 생태계입니다. 많은 기업이 두 가지 모델 모두가 워크로드 특성에 따라 효율적이라는 점을 깨닫고 있습니다.

# 프라이빗 클라우드의 기본 원리

오늘날 퍼블릭 클라우드 환경의 구조적인 지식과 프로그래밍 기술 수준은 매우 높습니다. 시간이 가면서 퍼블릭 서비스가 데이터 센터와 같은 역할을 할 수 있도록 퍼블릭 클라우드는 더욱 추상화될 것으로 예상합니다.

기업이 성공하려면 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 서비스를 통합하여 고객의 요구를 만족시켜야만 한다는 것을 알게 되었습니다. 예를 들어, 복잡한 서비스에 대한 종속성이나 서비스 수준 협약서(SLA)가 없는 클라우드 기반 응용프로그램이라면 퍼블릭 클라우드에서 개발할 수 있습니다. 이와 다른 경우라면 기업은 재설계가 매우 어려운 기존의 핵심 응용프로그램을 사용하고 싶어합니다. 이와 동시에 기업은 감사와 성능을 위해 필요한 통합 서비스의 성능, 세분화된 제어 그리고 보증을 종종 요구합니다. 기업은 일반적으로 이들 두 가지에 대한 요구 사항이 있으므로 퍼블릭 및 프라이빗 서비스가 모두 필요합니다. 예를 들어, 프라이빗 클라우드에서는 응용프로그램을 실행하지만, 퍼블릭 클라우드 기반 비디오 서비스나 퍼블릭 데이터세트도 이용하는 것입니다.

## 프라이빗 클라우드 요구사항

프라이빗 클라우드를 효과적으로 만들고 관리하려면 수많은 요건이 필요합니다. 이 섹션에서는 그러한 서비스들에 대해 알려 드립니다.

### 동적 프로비저닝

개발자가 좋아하는 퍼블릭 클라우드의 장점 중 하나는 필요에 맞게 컴퓨팅과 스토리지를 제공할 수 있다는 점입니다. 이 챕터 뒷부분에서 설명하는 IBM Cloud Private는 “IBM의 클라우드 전략에 대한 정의”를 분명하게 보여주며, 셀프 서비스 프로비저닝을 제공합니다. 그러나, 다른 점은 분명히 있습니다. 프라이빗 클라우드에서는 더 많은 컴퓨팅 또는 스토리지 추가를 시작해야 한다는 조건이 붙은 규칙을 이용하여 프로비저닝을 동적으로 실행할 수 있습니다. 이 규칙은 이런 리소스의 배치 위치를 지정하기도 합니다. 예를 들어, 어떤 응용프로그램은 추가 스토리지를 필요로 합니다.



기억하십시오

해당 기업의 자율준수 요건을 충족시키는 위치에서 가장 적합한 형태의 스토리지를 선택하도록 하는 프라이빗 클라우드 규칙을 만들 수도 있습니다. 또한, 그러한 규칙은 그 스토리지에 얼마의 비용을 지출해야 하는가 하는 것까지 지시할 수 있습니다. 예를 들어, 클라우드로 구축한 파일럿 프로젝트는 그 응용프로그램이 향후 현업에 투입될 때와 같은 속도를 내는 스토리지가 필요하지 않을 수 있습니다. 동적 프로비저닝에 머신 러닝 알고리즘을 추가하는 경우 워크로드가 관리되는 방법을 추천할 수 있게 됩니다. 이 경우, 요구 사항에 따라 실행되지 않는 아닌 워크로드를 Self-healing하는 방법을 제공하기도 합니다.

## 워크로드 이식성

기업에 요구되는 가장 중요한 핵심 요건 중 하나는 요구 사항의 변화에 맞게 이쪽 환경으로부터 다른 환경으로 워크로드를 변경할 수 있어야 한다는 점입니다. 예를 들어, 초기 워크로드는 데이터 센터 내에 있을 것입니다. 그러나, 응용프로그램에서 더 많은 컴퓨팅과 스토리지 리소스를 요구하게 되면, 기업은 온-프레미스 리소스를 더 준비하는 대신 퍼블릭 클라우드로 이동하도록 결정할 수도 있습니다. 응용프로그램은 유연하게 변화에 대비하도록 설계해야 합니다.



팁

하이브리드 컴퓨팅 환경은 사용 사례에 맞게 적합한 성능 조합을 제공한다는 장점이 있습니다. 복잡한 워크로드라면 대기 시간이 짧고 리소스에 빠르게 액세스 가능한 온-프레미스 API 콘텐트가 더 나은 선택일 수 있습니다. 프라이빗 클라우드 기능을 사용하면 여러 가지 온-프레미스 리소스를 위해 네트워크에 액세스하는 요구 조건도 가능합니다. 워크로드 이식성은 개발자가 워크로드 지원에 가장 적합한 개발 언어를 사용하도록 다양한 개발 언어 사용을 지원하므로 컨테이너화의 모듈식 설계도 사용합니다 (DevOps와 관련된 설명은 4장에서 상세하게 알려드립니다). 컨테이너화의 가장 중요한 장점 중 하나는 개발자가 작업 부하를 기본 구조와 성능 특성이 다른 컨테이너로 쉽게 추상화할 수 있다는 것입니다. 이런 접근법은 언어와 리소스 상의 차이점에 의해 성능에 영향이 발생하지 않으며 기술적인 어려움도 완화된다는 것을 의미합니다.

응용프로그램 또는 응용프로그램 서비스에 이식성이 있으려면, 그 코드를 변환하여 런타임에 다양한 서비스가 함께 연결될 수 있어야 합니다. 이러한 수준의 변화는 신규 비즈니스 진행에 맞게 서비스를 새로운 방식으로 바꾸려는 고객의 요구를 충족시키는 데 있어서 중요한 역할을 합니다. 응용프로그램 서비스를 모듈화하여 하나로 연결한 후에는 대기 시간 없이 예상한 그대로 수행하도록 워크로드가 관리될 수 있어야 합니다. 워크로드의 균형을 조절해야 합니다. 워크로드 사용이 바뀌

게 되면 보안성과 자율준수 요건이 그에 맞는 수준으로 바뀌어야 합니다. 부하 분산, 관리, 보안성 등과 같은 요구 조건은 최신 프라이빗의 기본적인 사항 중 하나입니다. 프라이빗 클라우드가 잘 작동하게 되면 퍼블릭 클라우드의 신속성을 기반으로 하여 데이터 센터에 대한 예측이 가능합니다.

## 보안 관리

보안은 대부분의 기업이 가장 크게 신경 쓰는 사항 중 하나입니다. 중요한 고객의 데이터를 보호하기 위해 보안성과 컴플라이언스 의무 규정을 대부분 준비하고 있습니다. 이와 함께, 기업의 지적 재산권 보호 역시도 중요한 사항입니다. 고도로 분산된 클라우드 환경 하에서 보안성은 워크로드의 사용 및 수요에 맞게 변화 및 발전할 수 있는 방식으로 구현되어야 합니다. 이러한 워크로드는 수많은 다른 네트워크와 관련될 수 있습니다. 이와 다른 경우, 워크로드가 멀티클라우드 환경 전체에 분산된 데이터와 통합될 수도 있습니다.

## 리소스에 액세스하는 데 있어서의 통합성과 연결성

프라이빗 클라우드 환경은 데이터 센터와 퍼블릭 클라우드 전체에 있어서 필요한 데이터 및 응용프로그램 서비스에 반드시 연결될 수 있어야 합니다. 네트워크를 통해서 서비스와 데이터를 이동하거나 데이터 원본에서 알고리즘을 실행해야 하는 경우도 있습니다. 서비스 사이의 연결에 사용하는 도구는 매우 많지만, 일반적으로 프라이빗 클라우드에는 다음과 같은 사항을 관리하는 기능이 있어야 합니다. 즉, 대기 시간, 규칙, 액세스와 승인, 예측 가능성, 종속성 관리, 연결 서비스의 관리 등입니다.

## 하이브리드 환경 관리



기억하십시오

프라이빗 클라우드는 데이터 센터와 같은 한 개의 통합 환경이 아닙니다. 프라이빗 클라우드에는 단일 하드웨어 또는 가상화 인프라에 연결된 종속성을 제거해 주는 소프트웨어 방식의 레이어가 필요합니다. IT와 비즈니스 조직의 리더는 이러한 모든 이질적인 서비스를 단일 통합 시스템의 일부인 것과 같이 관리할 수 있는 지속적이고 예측 가능한 방법을 준비하고 있어야 합니다. 설계가 잘 된 프라이빗 클라우드에는 서비스 작동 상태를 판단하고 분산 환경의 어느 지점에서 병목이 발생하는지 모니터링하는 직관적인 방법이 있어야 합니다.

# IBM의 클라우드 전략 정의

IBM의 클라우드 전략은 하이브리드 기업을 창출하는 것입니다. IBM은 대단한 클라우드 구현 두 종류를 선보이고 있습니다. 하나는 퍼블릭 클라우드 제품인 IBM Cloud이며 다른 하나는 IBM Cloud Private입니다.



기억하십시오

IBM Cloud Private는 온-프레미스, 컨테이너화 응용프로그램을 개발 및 관리하기 위한 응용프로그램 플랫폼입니다. 이 통합 환경은 컨테이너 지휘자인 Kubernetes, Cloud Foundry 환경, 프라이빗 이미지 리포지토리, 관리 콘솔, 모니터링 프레임워크로 구성됩니다.

IBM Cloud Private는 네 개의 부분으로 설계되었습니다.

- ▶▶ 기존의 데이터 센터 응용프로그램을 그대로 유지하며, 보다 다양하고 확장 가능한 방법으로 기존의 응용프로그램과 상호 작용하며 관리 및 모니터링 작업 부하에 유연하게 대응하는 여러 가지 API를 제공합니다.
- ▶▶ 소프트웨어 방식의 서비스가 워크로드를 리팩터링하여 종속성 없이 컨테이너화할 수 있습니다. 이같은 컨테이너 중심의 서비스는 일관성이 있는 여러 가지 API와 하나로 연결됩니다. 이것은 IBM이 퍼블릭 클라우드에서 구현한 것과 동일한 API입니다.
- ▶▶ 동일한 컨테이너 중심 서비스를 사용하여 공통 API를 기반으로 하는 클라우드 네이티브 응용프로그램을 만들며, 고도로 분산된 데이터 및 서비스에 쉽게 연결할 수 있습니다. IBM Cloud Private 아키텍처에 대한 보다 상세한 설명은 3장을 보시기 바랍니다.
- ▶▶ 클라우드에 대한 머신 러닝, 인공 지능, 인지 분석 등을 포함하는 고급 분석을 적용하는 방법을 환경에서 제공합니다. 이를 통하여 비즈니스 문제 해결의 분석 관리 및 사용성이 강화됩니다.

IBM 클라우드 전략의 핵심 설계 포인트는 일관성이 있으며 잘 정의된 API를 사용하여 하나로 연결 및 관리되도록 설계한 여러 가지 서비스를 만드는 것입니다.

IBM은 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 제품 전체에서 일관성이 있는 여러 가지 API를 제공합니다. IBM 클라우드 전략은 소프트웨어 방식의 인프라를 기반으로 합니다. 이것은 클라우드가 가상화, 베퍼 메탈, 컨테이너, 자동화 등을 포함하는 모든 기성 환경을 지원할 수 있다는 의미입니다.



기억하십시오

IBM Cloud Private은 호스팅 및 퍼블릭 클라우드에 연결을 제공하며 기존 데이터센터상에서 호스팅 및 퍼블릭 클라우드 연결이 가능한 논리적인 제어판을 제공합니다. 따라서, IBM은 인프라 서비스 위에서 제공되는 다양한 계층별 서비스를 설계했습니다. 이러한 접근법은 지원해야 하는 워크로드의 유형기반으로 다양한 고객의 요구를 만족시킬 수 있게 합니다.

## 오픈 소스 구현

IBM Cloud Private 아키텍처의 여러 곳에 오픈 소스가 구현되어 있습니다. 이것은 복수의 클라우드 아키텍처를 지원해야 하며 이식성과 모듈식 설계 기능이 필요하다는 고객의 요구에 부응하는 실용적인 변화입니다. 오픈 소스 기반은 IBM Cloud와 IBM Cloud Private의 기본 골격입니다. 예를 들어, IBM은 개방형 컨테이너 전략을 지원합니다. 이것은 IBM이 Kubernetes, Docker, Cloud Foundry 그리고 Java, Python, R, Node.js와 같은 유명한 프로그래밍 언어 또한 mongoDB 및 Postgres 등의 데이터베이스 구현까지 지원한다는 것을 의미합니다.

오픈 소스를 사용할 때의 장점은 분명합니다. IBM은 오픈 소스를 통해서 모두가 이해하고 이식성이 좋은 여러 가지 도구를 개발자에게 제공합니다. 또한, IBM 서비스 제품의 규모를 고려할 때 IBM은 이런 오픈 소스 제품 사용 시 필요한 지원을 제공할 수 있습니다.

- » 프라이빗 클라우드의 비즈니스 요건 확인
- » 클라우드 네이티브 응용프로그램 만들기
- » 데이터와 응용프로그램 서비스의 보안과 통합
- » 중요한 기존 응용프로그램 수명 연장
- » 민첩성을 위한 재설계화 현재화

## 제 2 장

# 프라이빗 클라우드 이용 방법

**클**라우드 컴퓨팅의 장점은 확실하지만, 기업에서 각각의 워크로드 특성에 따라 클라우드에 대해 다른 접근법을 취해야 할 필요성이 점차 늘어나고 있습니다. 예를 들어, 비즈니스 리더는 보안과 컴플라이언스를 이유로 방화벽 내에서 작업이 처리되기를 원할 수 있습니다. 또한, 기업이 자신의 현업(LoB) 응용프로그램을 위해 이미 투자한 데이터 센터를 사용하려고 하는 경우도 있습니다. 이 장에서는 주요 사용 사례와 기업이 변화가 심한 비즈니스 요구에 맞추기 위해 프라이빗 클라우드를 사용하는 방법에 대해 설명합니다.

## 프라이빗 클라우드가 필수적인 업무

기업이 클라우드를 컴퓨팅 전략 계획의 중앙에 배치하면서 프라이빗 클라우드는 핵심 요소가 되었습니다. 기본적인 사실은 모든 워크로드가 같지는 않다는 것입니다. 어느 플랫폼이 가장 적합한가 하는 문제는 다양한 이유와 상황에 따라 다릅니다. 많은 기업에서 있어서 가장 분명한 것은 보안과 컴플라이언스 문제입니다. 수많은 기업은 자사 데이터 센터 보안이 완벽하게 통제된다는 것을 확인하고 싶어 합니다. 퍼블릭 클라우드는 데이터 센터만큼 안전하지만, IT 리더는 직접적으로 통제하기를 바랍니다. 또한, 많은 공용 클라우드에서 자율준수 요건에 맞게 작업 부하를 저장할 수 있지만, 조직에 따라서는 방침 준수를 보장해 주는 서비스 수준 협약서(SLA)를 요구하고 있습니다.

사실, 많은 기존의 작업들이 다양한 서비스를 활용하는 경향이 있습니다. 이들 중 일부는 데이터 센터 환경 내부 조건과 밀접하게 연결되어 있습니다. 단기간에 쉽게 변할 수 없는 운영체제 및 대규모 코드 블록에 의존하고 있는 다른 서비스들도 있습니다. 예를 들어, 구매하는 제품과 서비스에 근거하여, 고객에게 청구서를 언제 보낼 것인가를 결정하는 스케줄러가 있을 수 있습니다. 그러한 오래된 코드에는 복합적인 승인 규칙이 들어 있을 수 있습니다.



경고

이와 같은 모놀리식 (monolithic) 서비스를 탈피하려고 생각하고 있는 경우에도, 한 번에 다 바꾸려면 비용이 많이 듭니다. 기업은 고객 만족을 충족시키는 능력을 그대로 유지한 상태에서 변화를 단계적으로 진행할 수 있어야 합니다. 초기 단계에서 IT 기업은 응용프로그램 또는 워크로드의 큰 구성 요소를 컨테이너화할 수 있습니다. 이 단계를 통해 민첩성이 개선되는 효과가 나타납니다. 그 다음 단계에서는 재개발 비용과 요구 사항을 이해하기 위해서 평가를 해야 합니다. 컨테이너에 대한 보다 상세한 설명은 3장을 참조하십시오.

다른 중요한 이슈는 대기 시간 요구 사항입니다. 많은 응용프로그램에는 온-프레미스 응용프로그램과 데이터 원본에 대한 종속성이 있습니다. 기업이 이렇게 복잡한 환경으로부터 퍼블릭 클라우드로 바꾸려고 한다면 프로세스 또는 쿼리 실행 속도가 느려질 수 있습니다. 그럼에도 불구하고 컴퓨팅 서비스를 바꾸어서 데이터 센터를 보다 빠른 컴퓨팅 모델로 반드시 전환할 수 있어야 합니다. 이렇게 바꾸려면 기본 미들웨어, 네트워킹 서비스, 카탈로그 서비스, 규칙 엔진을 재설계해야 합니다. 이런 기능을 모듈형 서비스로 바꾼다면, 컴퓨팅에 대한 정의를 다시 하여 ‘필요할 때 함께 작동하는 연결 가능한 모듈형 웹’이라고 할 수 있습니다. 이렇게 서비스를 다시 정의했다면, 보다 필요한 때에 맞게 탄력적인 방식으로 플랫폼과 인프라 서비스를 사용할 수 있습니다. 컴퓨팅 또는 스토리지가 더 많이 필요한 경우가 발생해도 데이터 센터를 증축할 필요는 없습니다. 이렇게 하지 않고, 증가된 요구 사항을 충족하기 위해 IT 인프라를 다시 정의하여 퍼블릭 클라우드로부터 온디맨드 방식으로 컴퓨팅 또는 스토리지를 더 추가할 수 있습니다.



팁

퍼블릭 클라우드와 온프레미스, 프라이빗 클라우드를 결합하면 실용성이 새로운 차원으로 실용성을 강화하여 기업의 고객 가치를 창출할 수 있습니다. 많은 기업에서 확인한 바에 따르면, 기존의 데이터 센터 모델은 너무 경직되어 있어서 비즈니스 요구에 따라가지 못합니다. 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드를 결합하면 디지털 변화의 새로운 시대에 반드시 있어야 하는 이같은 수많은 요구 사항에 부응할 수 있습니다.

# 클라우드 네이티브 응용프로그램 만들기

많은 기업은 클라우드 네이티브 응용프로그램이 민첩하게 작동하기를 원하며, 이 응용프로그램이 방화벽 내부에서 기업의 관리 하에 배포되기를 바라고 있습니다. 이런 조직들은 흔히, 프라이빗 클라우드에 대한 보안 및 컴플라이언스 사유를 가지고 있습니다. 또한, 많은 기업이 자사의 인프라를 완벽하게 통제하고 싶어하기 때문에, 멀티 테넌트 환경에 자사의 데이터를 위탁하지 않습니다. 그러나, 이 기업이 경쟁력을 갖추려면 차세대 응용프로그램을 만들어야 합니다.



기억하십시오

클라우드 네이티브 응용프로그램은 모듈형이며 확장성이 좋은 응용프로그램을 만드는 가장 효과적인 방법으로 등장하고 있습니다. 클라우드 네이티브 응용프로그램이 갖추어야 할 특징은 다음과 같습니다.

- » **응용프로그램은 여러 개의 서비스로 구성되어야 합니다.** 응용프로그램은 일반적으로 마이크로서비스 아키텍처로 구축하고, 컨테이너 프레임워크로 관리해야 합니다.
- » **클라우드 네이티브 응용프로그램을 사용하면 기업이 제3자의 서비스와 데이터를 통합할 수 있다는 장점이 있습니다.** 클라우드 네이티브 응용프로그램에는 개발자가 다른 리소스에 쉽게 액세스할 수 있는 API가 있습니다. 개발자는 이 API를 사용하여 새로운 기능을 보다 빠르게 만들 수 있습니다.
- » **클라우드 네이티브 응용프로그램의 각 부분은 유연성이 있어야 합니다.** 어떤 서비스에서 리소스가 더 많이 필요하면, 클라우드 네이티브 응용프로그램은 전체 응용프로그램 속도를 느리게 하거나 정지시키지 않고도 자원을 가져올 수 있습니다.
- » **네이티브 클라우드 응용프로그램은 API 기반의 다양한 마이크로서비스를 이용하여 구성할 수 있습니다.** 이러한 특성 덕분에 연속적 딜리버리(Continuous Delivery) 모델 지원이 수월하여, 소프트웨어 업데이트를 자주 할 수 있습니다.

## 새로운 경쟁에 대한 대응법

자산 관리 기업에게 새로운 클라우드 기반 핀테크 기업이라는 비즈니스 경쟁자가 나타났습니다. 그 결과, 고객은 경쟁자가 만든 것과 동일하게 직관적이며 사용하기 쉬운 응용프로그램을 요구하고 있습니다. 이 기업은 프라이빗 클라우드 내에서 온-프레미스 응용프로그램 및 타사 서비스까지도 연결하는 클라우드 네이티브 응용프로그램을 만들기로 결정했습니다. 이 기업은 고객의 요구사항이 증가함에 따라서 응용프로그램 업데이트를 지속적으로 유지하고자 했습니다. 이 기업은 개발자가 표준 API를 사용하여 소프트웨어 서비스를 만들 수 있는 모듈형 소프트웨어 접근방식을 구축하고자 했습니다. 이 기업은 컨테이너와 연속 통합 DevOps 접근법을 사용하여 새로운 코드를 만들었습니다. 그 결과, 새로운 세대의 모듈형 미들웨어를 사용하게 되었으며, 온-프레미스와 프라이빗 클라우드에 손쉽게 연결할 수 있었습니다.

## 데이터 및 응용프로그램과 통합

하이브리드 클라우드 환경의 장점 중 하나는 내부 및 외부 시스템 전체에 대해 데이터와 응용프로그램을 연결할 수 있다는 것입니다. 기업에서 클라우드 네이티브 응용프로그램 개발 및 배포 접근법을 채택하더라도 날씨 혹은 인구 통계학적 데이터 등과 같은 타사 데이터 서비스에 접근하여 효율적으로 써야 할 일이 자주 발생합니다. 이와 동시에, 고객의 거래 데이터 및 제품 재고 시스템 등과 같은 내부 데이터 원본과 통합해야 하는 요구 조건도 있습니다. 기업은 Watson API를 기반으로 핵심 클라우드 서비스를 사용할 수 있습니다.

데이터 분석은 하이브리드 클라우드로 이행하는 기업에서 핵심 요구 조건입니다. 많은 경우, 분석 기능은 비즈니스 응용프로그램에 예측 분석을 제공하므로 핵심 위치를 차지하고 있습니다. 또한, 데이터 과학자는 머신 러닝 모델 작성 및 유지에 있어서 프라이빗 클라우드가 이상적인 플랫폼이라고 판단했습니다. 이런 데이터는 매우 중요하므로 기업은 반드시 방화벽 내부에 보관해야 합니다. 프라이빗 클라우드에 관련된 데이터 과학과 머신 러닝에 대한 보다 상세한 설명은 5장을 참조하십시오.

## 가격 관리

관광 비즈니스 기업은 해당 지역에 예정된 행사와 관련하여 날씨 및 소셜 미디어 정보 등과 같이 다양한 요소를 고려하는 보다 탄력적인 가격 모델을 만들고 싶어 했습니다. 프라이빗 클라우드에 맞는 새로운 응용프로그램은 비정형 데이터에 대한 분석도 하면서 새로운 머신 러닝 기술을 사용합니다. 이때, 클라우드 기반 분석 서비스 및 클라우드 기반 데이터 원본과도 통합합니다. 비즈니스에서 프라이빗 클라우드를 사용하면 비밀 데이터를 방화벽 내에 보관할 수 있습니다. 이와 동시에, 개발자는 API를 이용하여 플랫폼에 통합할 수 있는 새롭고 혁신적 서비스를 만들 수 있습니다. 클라우드 환경은 고객 요구 사항 변화에 맞추어 경쟁력 있는 강력한 성능, 확장성, 모듈식 설계를 제공합니다.

## 기존의 워크로드를 클라우드로 이동

기존의 응용프로그램을 클라우드로 이전한다는 것은 무슨 의미인가요? 만일 이상적인 경우라면, 기존의 응용프로그램을 최신 아키텍처로 이전하는 편이 더 좋습니다. 그러나, 단순히 기존의 응용프로그램을 재구성할 수 있는 시간이 없는 경우도 있습니다. 기존 응용프로그램을 클라우드로 이동하면 그 응용프로그램에서 API로 다양한 클라우드 서비스에 연결하고 클라우드 인프라의 확장성과 모듈성을 사용할 수 있습니다. 일부 응용프로그램은 너무 취약하거나 변경이 어려운 패키지 응용프로그램입니다. 이러한 응용프로그램은 원래의 상태 그대로 클라우드로 이동할 수 있습니다. 추가 비용 없이 클라우드로 라이선스(예: WebSphere)를 이동할 수 있게 때문에 다른 기타 소프트웨어(예: 미들웨어 서비스)를 클라우드로 이동할 수 있습니다. 일부 기업의 경우, 기존 애플리케이션을 클라우드로 마이그레이션하는 것이 더욱 유연한 컴퓨팅을 위한 접근법의 첫 걸음이 될 수 있습니다.

## 리팩터링과 최신화

이상적인 경우, 기업은 설계에 따라서 간소화되고 현대적인 모든 새로운 응용프로그램을 구축하는 능력이 있어야 합니다. 그러나 현실적으로, 기업의 응용프로그램에는 중요한 지적 재산권이 수십 년 동안 내장되어 왔습니다. 대개의 경우 이 응용프로그램은 비즈니스의 연속성을 이끌어가는 기록 시스템 (System of

Records)입니다. 이러한 응용프로그램은 비용 청구, 거래 관리, 고객 관리 등과 같은 핵심 서비스입니다. 수천 명의 고객이 있는 비즈니스의 경우에는 처음부터 시작할 수 있는 현실적인 방법은 없습니다. 비즈니스 규칙과 모범 사례는 이러한 응용프로그램 안에 내장되어 있습니다. 체계가 잡힌 프로세스는 규정 준수 및 거버넌스 규칙 위에 구성됩니다.

그러나, 대부분의 이러한 기존 응용프로그램에는 문제가 있습니다. 이들 중 대다수는 데이터, 규칙, 프로세스가 밀접하게 연결된 통합 코드 형태로 만들었습니다. 기업에서 새로운 비즈니스 방법을 채택할 때 소프트웨어 업데이트 작업이 어려운 경우가 많습니다. 시간이나 리소스가 없는 일부 기업은 기존 응용프로그램을 그대로 들어내어 클라우드로 이동하기로 할 수도 있습니다. WebSphere와 같은 미들웨어 라이선스를 온-프레미스로부터 프라이빗 클라우드로 이동하여 응용프로그램을 지원할 수도 있습니다. 이런 과정을 일반적으로 *리프트 앤 시프트(Lift and shift)*라고 합니다. 이런 방법이 사용하기 편하지만, 유연성이 부족한 코드가 유발하는 문제에 대한 해결을 조금 연기하는 것 뿐입니다.

프라이빗 클라우드 인프라는 마이크로서비스 및 컨테이너 기술을 활용하여 기존 응용프로그램을 변형하여 현대화 할 수 있는 출발점입니다.

## 자본 지출 감소

제조업체는 새로운 다양한 응용프로그램을 사용하여 제품을 사용자에게 맞춤형으로 제공하는 새로운 경쟁자의 도전에 직면했습니다. 이들 경쟁 업체는 고객이 원하는 것을 예측하고 제품의 커스터마이제이션을 최적화할 수 있었습니다. 제조업체는 보다 유연한 서비스 환경으로 이전하면 경쟁에 도움이 될 것으로 판단했습니다. 기존 응용프로그램에서 핵심 서비스를 선택하고 새로운 마이크로서비스를 만드는 데 개발자의 시간이 낭비되었습니다. 이러한 새로운 서비스는 API가 잘 정의된 컨테이너에 배치되었습니다. 이와 동시에, 다른 개발자는 고객에게 더욱 특화된 제품을 제공하는 기업의 능력을 현대화하는 데 필요한 새로운 서비스를 창출하고 있었습니다.

- » IBM Cloud Private 기능 살펴보기
- » IBM Cloud Private의 핵심 구성 요소에 대한 이해

## 제 3 장

# IBM Cloud Private의 기술 기반 살펴보기

IBM Cloud Private는 방화벽 안에서 단일 플랫폼을 제공하는 상용화된, 엔터프라이즈 레벨의 솔루션입니다. 기업의 온-프레미스 소프트웨어 포트폴리오를 활용하거나 클라우드에 최적화된 차세대 데이터 및 소프트웨어를 쉽게 통합할 수 있습니다. IBM Cloud Private는 컨테이너, Kubernetes 및 Cloud Foundry 등과 같은 오픈 소스 프레임워크를 기반으로 하며, 유연성, 통제 능력, 보안성, 그리고 퍼블릭 클라우드와의 간편한 통합을 제공합니다. 또한, IBM Cloud Private에는 클라우드 관리 도구가 포함되어 있으므로 멀티클라우드 인프라와 응용프로그램에 대한 통찰력을 제어 및 확보할 수 있습니다.

IBM Cloud Private는 IBM의 광범위한 경험을 토대로 개발자가 클라우드 네이티브 응용프로그램을 구축하고 단일 응용프로그램을 보다 유연한 마이크로서비스 기반 응용프로그램으로 재설계할 수 있도록 지원합니다.

이 장에서는 IBM Cloud Private를 사용하여 기업이 접근할 수 있는 것은 무엇인가에 대해 깊이 이해할 수 있도록 안내하며, IBM Cloud Private의 핵심 구성 요소에 대한 이해를 돕습니다.

# IBM Cloud Private의 특징

IBM Cloud Private 플랫폼을 채택한 기업은 다음 사항에 접근할 수 있습니다.

- » 마스터 노드, 워커 노드, 프록시 노드에 Kubernetes 기반 클러스터를 빠르게 설치하는 통합 설치 관리자.
- » 응용프로그램 및 클러스터 관리, 모니터링, 문제해결을 위해 단일, 중앙 집중식, 안전한 콘솔을 이용하는 IBM Cloud Private 클러스터 관리 콘솔.
- » Docker Hub 내의 클라우드 기반 레지스트리 서비스와 동일한 방식으로 작동하는 로컬 레지스트리 서비스를 제공하는 프라이빗 Docker 이미지 레지스트리.
- » 클러스터 내에서 성능 및 네트워크 격리를 개선하기 위해 Calico를 사용하는 격리된 테넌트 네트워크
- » 로그와 메트릭을 수집, 저장 및 질의하기 위해 ELK 스택을 이용하는 강력한 모니터링 및 로깅.
- » 패키지를 검색하고 클러스터 내에 설치하는 중앙 위치의 앱 센터
- » 광범위한 도구 및 서비스를 위한 보안 관리 기능

보다 자세한 내용은 [www.ibm.com/cloud-computing/products/ibm-cloud-private](http://www.ibm.com/cloud-computing/products/ibm-cloud-private) 웹 사이트를 방문하십시오.

## IBM Cloud Private의 핵심 구성 요소



기억하십시오

IBM Cloud Private는 모놀리식 플랫폼이 아닌 여러 가지의 구성 요소 서비스 및 인프라입니다. IBM Cloud Private의 모든 서비스는 고객의 기존 인프라, 소프트웨어 및 서비스를 활용하도록 되어 있을 뿐 아니라 핵심으로 오픈 소스를 제공합니다. 프라이빗 클라우드를 구성하는 모든 서비스는 통합 시스템으로 협업 방식에 따라 작동하도록 설계되었습니다. IBM Cloud Private는 본 섹션의 핵심 구성 요소로서 구성됩니다.

## 인프라에 대한 다양한 선택 옵션

대부분의 비즈니스는 자사의 데이터 센터 내에서 단일 하드웨어 또는 소프트웨어 플랫폼만을 보유하고 있지 않습니다. 그 대신에, 일상적인 운영에 중요한 여러 가지의 시스템과 구성 요소를 가지고 있습니다. 이에 더해, 수백 개의 비즈니스 부서에서 여러 가지 다양한 퍼블릭 클라우드를 사용합니다. IBM Cloud Private는 Intel 기반 플랫폼 및 IBM Power Systems 등을 포함하는 기존의 모든 하드웨어 환경 하에서 작동할 수 있습니다. 또한, IBM Cloud Private는 OpenStack, VMWare, IBM Z, IBM Storage, IBM Hyperconverged Systems 및 타사의 클라우드 제공업체를 지원합니다. 또한, IBM Cloud Private는 Cisco, Dell/EMC, Lenovo, Intel 및 NetApp 등과 같은 주요 시스템 제조업체와 호환 가능하게 설계되었습니다.

## Kubernetes-기반 컨테이너 플랫폼



기억하십시오

컨테이너화는 프라이빗 클라우드 설계에서 기본적인 방식입니다. 컨테이너화의 가치는 분명합니다. 컨테이너 내부에 코드를 넣어서, 해당 서비스를 운영할 때 필요한 모든 종속성까지 포함된 서비스를 만들 수 있습니다. 표준화된 API(Application Programming Interface)를 사용하여 각 컨테이너를 지원합니다. 따라서, 새롭게 구축된 마이크로서비스를 관리하거나 컨테이너 안에 캡슐화하여 기존 응용프로그램이나 서비스를 새로운 방식으로 재설계할 때 사용할 수 있습니다.

IBM Cloud Private는 Kubernetes와 컨테이너 또는 Cloud Foundry 기술과 같은 IBM 퍼블릭 클라우드 제품과 동일성을 유지하는 오픈 소스 응용프로그램 런타임을 제공합니다. 고객은 Cloud Foundry의 지정된 개발 방식 혹은 Kubernetes와 Docker 컨테이너의 보다 맞춤형으로 이식 가능한 방식 중 하나를 선택할 수 있습니다. IBM 퍼블릭 클라우드에 대한 일관성 덕분에 워크로드 수명 주기 전반에 걸쳐서 배포 모델을 선택할 수 있으며, 워크로드가 성숙되고 발전하면서 보다 일관된 관리 경험이 가능합니다.

또한, IBM Cloud Private는 미들웨어, 데이터 및 분석 서비스를 컨테이너화했습니다. 또한, 통합 설치 관리자를 내장하여 마스터, 워커, 프록시 노드가 있는 Kubernetes 기반 클러스터를 앤서블 기반 설치 관리자를 사용하여 빠르게 설정합니다. 컨테이너를 핵심으로 사용하는 IBM은 IBM 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 양측에서 동일한 오픈 소스 응용프로그램 런타임 서비스를 제공합니다.



기억하십시오

컨테이너는 새로운 코드와 기존 코드를 결합하여 일관되고 예측 가능한 방식으로 작동하도록 관리합니다. 컨테이너 아키텍처를 사용하여 응용프로그램 및 해당 서비스를 오케스트레이션 하고 관리할 수 있습니다. 또한, 컨테이너화를 통해 비즈니스 요구에 맞게 여러 가지 클라우드 플랫폼에 응용프로그램을 이식할 수 있는 기능을 지원합니다.

## 클라우드에 최적화된 소프트웨어와 서비스

프라이빗 클라우드에 포함된 컨테이너 아키텍처의 장점 중 하나는, 멀티 테넌트 버전을 생성하여 각 IT 이해 관계자에게 프라이빗 클라우드 환경에서 서로 다른 버전을 설정할 수 있도록 하는 기능입니다. 각 이해 관계자는 방화벽 내부에 설계된 비즈니스 프로세스를 기반으로 하여 프라이빗 클라우드에서 다양한 맞춤 서비스를 얻습니다. 격리된 테넌트 네트워크는 클러스터 내에서 성능 및 네트워크 격리를 개선하기 위해 Caliber(Kubernetes 클러스터의 네트워크 정책 서비스)를 활용합니다.



기억하십시오

일관성을 유지하기 위해, 프라이빗 클라우드는 개발자 생산성을 높여주는 공통 서비스 카탈로그를 제공합니다. 본 공통 기본 서비스는 마이크로서비스에서 확장 가능한 관리가 가능합니다. 또한, 카탈로그를 사용하면 응용프로그램을 수평 및 수직으로 자동 확장할 수 있습니다. 카탈로그 서비스는 마이크로서비스 및 컨테이너와 같은 소프트웨어 서비스를 관리하고 유지하는 핵심 요소입니다. 카탈로그 구조를 사용하면 신속한 개발 및 테스트를 지원하기 위해 소프트웨어 및 서비스를 쉽게 관리, 배포 및 유지할 수 있습니다. 카탈로그 관리를 위해 사용하는 주요 서비스로는 Helm 차트, Terraform 템플릿 및 Cloud Foundry 빌드 팩 등이 있습니다.

IBM Cloud Private는 새로운 클라우드 네이티브 응용프로그램 및 기존 클라우드 네이티브 응용프로그램 모두에 대해 쉽게 액세스할 수 있는 일관된 관리 및 운영 미들웨어, 데이터 및 분석 서비스를 다양하게 제공합니다. Microservice Builder, Data Science Experience 및 API-Connect 등과 같은 새로운 Kubernetes 기반 클라우드 네이티브 미들웨어 및 데이터 플랫폼은 IBM Cloud Private와 함께 작동하여 차세대 마이크로서비스를 제공합니다. IBM Cloud Private는 클라우드가 가능한 엔터프라이즈급 미들웨어를 사용하여 Java, Spring 및 Open Liberty 등과 같은 기존 응용프로그램 개발 기술을 활용할 수 있습니다. 또한, 퍼블릭, 프라이빗 및 기존 엔터프라이즈 기능 통합에 필요한 API 연결 및 관리 기능을 제공합니다.



팁

IBM Cloud Private에는 새로운 마이크로서비스 기반 응용프로그램 개발을 지원하고 기존 응용프로그램을 발전시키고 현대화하며 새로운 응용프로그램과 기존 응용프로그램을 통합할 수 있는 기능이 들어 있습니다. IBM은 응용프로그램 런타임 프레임워크와 함께 이러한 프레임워크 및 응용프로그램을 최우선으로 배포하는 다양한 핵심 관리 서비스를 제공합니다. 개발 생산성을 높이기 위해 공통 엔터프라이즈 및 개방형 서비스 카탈로그를 제공합니다. 이 카탈로그는 개발자, 테스트 및 프로덕션 사용 사례를 지원할 수 있도록, 쉽게 배포 및 유지 관리되는 소프트웨어로 구성합니다.

미들웨어, 데이터 서비스 및 보안 서비스 등과 같은 응용프로그램 서비스는 프라이빗 클라우드를 운영 및 확장 가능하게 만드는 핵심 요소입니다. 이러한 일련의 공통 기본 서비스를 사용하면 Istio(Kubernetes 연결, 관리 및 보안을 위한 개방형 플랫폼), Prometheus(오픈 소스 모니터링 및 경고 도구 키트)로 모니터링, 세 가지 인기 있는 도구(Elasticsearch, Logstash, Kibana)를 사용한 ELK 스택으로 로깅 등과 같은 마이크로서비스의 확장형 관리가 가능합니다.

IBM Cloud Private는 널리 사용되는 오픈 소스 프레임워크 및 언어, 기본 제공 DevOps, IBM 미들웨어, 데이터 및 분석 포트폴리오에서 통합 모니터링 및 업계를 선도하는 엔터프라이즈 솔루션 등을 포함하는 응용프로그램을 위한 중단간 솔루션을 제공하도록 설계되었습니다.

## 통합 DevOps 및 관리 도구

통합 및 관리 서비스는 하나의 통합 시스템처럼 작동하는 클라우드 환경을 만드는 핵심 요소입니다. 예를 들어, 프라이빗 클라우드 내의 모든 서비스는 그 핵심에 보안성이 있어야 합니다. 이러한 서비스에는 인증, 권한 부여 및 ID 지원이 포함됩니다. 또한, 여기에는 경고, 감사, Docker 이미지 및 컨테이너를 검색하는 보안 도구 및 기타 다른 서비스도 포함됩니다.



기억하십시오

IBM Cloud Private에는 응용프로그램 및 클러스터를 관리, 모니터링 및 문제를 해결하는 중앙 집중식 보안 클러스터 관리 콘솔이 포함되어 있습니다. 새로운 일련의 클라우드 관리 도구가 기존 엔터프라이즈 관리 도구와 통합됩니다. 클라우드 관리 기능에 포함되는 주요 사항은 다음과 같습니다.

- » CI/CD(Continuous Integration & Continuous Delivery)에 필요한 높은 수준의 자동화를 할 수 있는 핵심 플랫폼에 대한 API 액세스
- » IBM과 오픈 소스 DevOps 도구 그리고 서비스를 통합하여 코드 저장소, 배포, 테스트 자동화 및 프로덕션으로 승격 생성
- » Microprofile, Spring, Node, Microservice Builder 및 Istio 등을 포함하는 마이크로서비스 기반 응용프로그램을 구축, 배포 및 관리하는 새로운 기능
- » DevOps 도구 체인(Containers를 위해 IBM Vulnerability Advisor를 사용하는 DevSecOps) 내의 통합 보안 평가 기능
- » 개방적이고 확장 가능한 프레임워크(Prometheus, Istio, ELK, Grafana)에서 통합된 분석 기반 모니터링 및 로깅 기능
- » 신속한 개발 및 테스트를 위해 손쉬운 관리, 배포 및 유지 보수가 가능한 소프트웨어 및 서비스의 카탈로그 (Helm 차트, Terraform 템플릿, Cloud Foundry 빌드 팩)
- » 베스트 프랙티스 솔루션 아키텍처 및 방법 그리고 엔터프라이즈 변환이 가능한 IBM Cloud Garage 서비스

## 하이브리드 아키텍처의 실용성

모든 기업에는 수많은 응용프로그램, 데이터, 플랫폼, 네트워킹, 관리 도구 및 보안 요구 사항이 있습니다. 하이브리드 클라우드 아키텍처를 사용하면 기존 투자를 모듈 식으로 확장할 수 있으며 유연한 서비스와 결합하여 고객의 기대에 맞게 수행할 수 있습니다. 최고의 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 서비스를 결합하는 것은 끊임없이 변화하는 혁신 요구를 지원하는 현실적인 접근 방식입니다.

- » 변화 중인 DevOps의 특성 보기
- » 지속적인 통합 및 지속적인 배치 기능
- » CI/CD에서 IBM UrbanCode의 역할 이해
- » 보다 나은 고객 경험 제공

# 제 4 장

## 프라이빗 클라우드를 위한 DevOps

**클**라우드 기업이 소프트웨어의 개발, 배포 및 운영에 접근하는 방식을 바꾸고 있습니다. 클라우드 아키텍처의 큰 장점 중 하나는 응용프로그램 논리를 추상화하여 새로운 세대의 클라우드 기반 응용프로그램 개발 도구를 사용하면 응용프로그램을 동적으로 설계할 수 있다는 점입니다. 이 장에서는 클라우드 채택과 관련하여 DevOps 주변에서 발생하는 변화를 설명하고, 프라이빗 클라우드 구현에 보다 잘 부합하기 위해 기업이 DevOps 전략을 발전시키는 방법에 대해 설명합니다.

### 변화 중인 DevOps의 특성

클라우드 아키텍처 및 구현의 발전으로 인해 소프트웨어의 설계, 개발 및 배포 환경이 급속하게 변하고 있습니다. 코드 빌드, 배치, 출사와 관련된 DevOps 프로세스의 변화에서 핵심 요소는 모듈화입니다. 다음과 같이 새롭게 나타나는 변화에 대처하려면 DevOps 프로세스와 프라이빗 클라우드 구현을 긴밀하게 연계시키는 것이 중요합니다.

- » 확장성 및 가변적인 수요 관리가 필요한 클라우드 전체에서 마이크로 서비스 기반 응용프로그램의 구축, 배치, 관리의 채택 증가
- » 클라우드 환경 하에서 코드 저장소, 배치, 테스트 자동화 및 생산 촉진을 위한 새롭고 통합된 DevOps 도구 및 서비스가 이용 가능해야 함
- » 응용프로그램에 마이크로서비스를 조화시키기 위한 컨테이너 기술을 사용해야 함

클라우드 기술의 접근 방식과 아키텍처가 크게 바뀌게 되면서, DevOps 기업은 이제 중점 사항을 전환하여 민첩한 개발 환경 하에서 지속적으로 통합 및 인도하고 있습니다. 비용을 절감하는 동시에 출시 시간을 단축하고 위험을 줄여야 할 필요성 때문에 DevOps 프로세스와 프라이빗 클라우드 모델을 결합한 솔루션을 빠르게 배포해야 합니다. 셀프 서비스, 모듈화, 탄력성 및 성능에 대한 요구는 차세대 소프트웨어의 설계, 개발, 배포 및 운영을 위한 토대입니다.

## IBM GARAGE 방법론

강력한 DevOps 문화는 성공적인 IBM Cloud Private 솔루션의 핵심입니다. IBM Cloud Garage 방법론은 비즈니스, 개발 및 운영을 통해 새로운 기능을 지속적으로 설계, 제공 및 검증할 수 있는 IBM의 접근 방식입니다. 작업 기준, 아키텍처 및 통제인은 처음부터 고객 의견 및 시장 변화에 대한 파악 및 대응에 이르기까지 전체 제품 수명 주기를 대상으로 합니다.

IBM Cloud Garage 방법론은 다음과 같은 영역으로 구성됩니다:

- **문화:** 시장 경험으로부터 빠르게 배울 수 있는 팀을 만드는 데 도움이 되는 비즈니스, 기술 및 프로세스 혁신을 결합하여 변화를 줍니다.
- **아이디어:** IBM Design Thinking 및 관련 설계 기법을 사용하여 혁신적인 솔루션을 점진적으로 제공합니다.
- **코드:** 클라우드 네이티브 응용프로그램을 구축하고 증분 함수를 공개하고 피드백을 수집하고 결과를 측정하기 위한 개발 작업 기준을 채택합니다.

- **전달:** 지속적인 통합, 지속적인 배치, 반복 가능하고 투명한 프로세스 자동화를 통해 출시 시간을 단축합니다.
- **실행:** Cloud Foundry, 컨테이너 또는 가상 컴퓨터를 사용하여 클라우드 플랫폼에서 가용성이 높은 솔루션을 실행합니다. 퍼블릭 클라우드, 전용 클라우드, 프라이빗 클라우드 또는 하이브리드 환경에서 실행합니다.
- **관리:** 지속적인 응용프로그램 모니터링, 높은 가용성 및 신속한 복구 작업 기준을 훌륭하게 운영하여 문제를 신속하게 식별하고 해결합니다.
- **학습:** 가설을 평가하고, 의사 결정에 도움을 주는 명확한 지표를 사용하고, 결과를 기록으로 남겨 당신이 중심축을 잡을 수 있도록 지속적으로 실험합니다.

IBM Cloud Garage Method에 대한 자세한 내용은 [www.ibm.com/cloud/garage](http://www.ibm.com/cloud/garage) 웹 사이트를 방문하십시오.

## 지속적인 통합 및 배포 (CI/CD)

기업이 고객의 변화하는 요구에 맞는 새로운 서비스를 만들어내면서 응용프로그램 및 마이크로서비스는 지속적으로 개선되고 있습니다. 이에 따라, 클라우드는 응용프로그램을 개발하고 배포하는 가장 효과적이고 유용한 방법이 되었습니다. 기업은 CI(Continuous Integration) 및 CD(Continuous Delivery) 기술을 통해 위험 부담이 적은 소프트웨어를 보다 신속하게 제공할 수 있습니다. 기업은 빌드, 테스트 및 배포 자동화를 통해 전달 가능한 코드를 신속하게 전달할 수 있다는 것을 강조하여 지속적인 전달 모델의 가치를 보다 빠르게 실현할 수 있습니다.

기업은 지속적인 전달 기술을 통해 응용프로그램 변경으로 원하는 결과를 얻는 데 신속히 파악해야 합니다. 이 프로세스에는 빈번한 빌드와 유닛 테스트, 빈번한 배포 및 통합 테스트 그리고 고객이 변경 사항에 만족할 수 있도록 지속적으로 코드를 배포하는 것 등이 포함됩니다.



기억하십시오

CI/CD 프로세스 중 일부는 기업이 대상 시스템에 대해 서비스를 빌드, 테스트 및 배포할 수 있도록 해주는 일련의 자동화 작업인 파이프 라인을 사용하는 것입니다. 개발자에게 전체 DevOps 프로세스에 대한 시각을 제공할 수 있는 능력이 Jenkins와 같은 파이프 라인 서비스의 가치입니다.

많은 기업이 이제 속도가 느리고 오류가 발생하기 쉬운 수동 코드 배포를 거부할 수 있는 멀티클라우드 토폴로지를 사용합니다. 그러나, IT 부서가 다양한 데이터 센터 및 멀티클라우드를 지원해야 하는 경우, 스크립트 형태의 배포조차도 위험할 수 있으며 추적하기 어렵고, 유지 비용이 많이 듭니다. 따라서, 멀티클라우드 토폴로지에 대한 배포 자동화를 해야 합니다.

IBM은 GitHub Enterprise 및 Jenkins와 같은 개방형 기술을 사용하여 CI/CD 아키텍처를 구축합니다. 이러한 아키텍처는 <https://goo.gl/1XU5qt> 웹사이트를 참조하십시오.

한 가지 사례를 보면, 이 패턴은 Jenkins Helm Chart로 Jenkins Master pod를 설치하며, Kubernetes Cluster 내에서 Kubernetes Plugin을 사용합니다. Helm은 Kubernetes의 패키지 관리자로서 재사용 가능한 사전 패키지 형태로 Kubernetes 리소스 배포를 용이하게 하도록 고안되었습니다. 이 설정을 사용하면, Jenkins는 항상 켜 놓는 Jenkins 전용 슬레이브/워커 서버가 없어도 Jenkins 작업 및 파이프 라인을 실행하기 위해 일시적인 포드를 스핀업할 수 있습니다. 이 접근법은 Jenkins 인프라 비용을 절감합니다. IBM Cloud Private 역시 마이크로서비스 응용프로그램을 위한 Jenkins 파일 생성에 도움이 되는 Microservice Builder와 같은 가속기를 제공합니다.

Jenkins는 다양한 상황 하에서 IBM Cloud Private와 함께 사용할 수 있습니다. 또한, Jenkins는 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 전체에서 포괄적인 배포 자동화 솔루션으로 사용할 수 있습니다. 그리고, 가상 컴퓨터로 컨테이너를 오케스트레이션할 때 필요할 수 있는 분리된 컨테이너화 서비스 배포에도 사용할 수 있습니다.

## CI/CD에서 IBM UrbanCode의 역할

IBM UrbanCode 제품군은 CI/CD를 지원하도록 설계되었습니다. UrbanCode Build, UrbanCode Deploy 및 UrbanCode Release 제품은 민첩 개발 환경 하에서 신속한 피드백과 지속적인 전달을 가능하게 합니다. 또한 본 제품군은 현업 환경에서 필요한 감사 추적, 버전 관리 및 승인 기능을 제공합니다. 이

러한 제품은 릴리스 시점을 예측 가능하게 해주며, 컨셉 도출에서 출시 및 피드백에 걸리는 시간을 단축하며, 빠르게 출시할 수 있도록 도움을 줍니다.

예를 들어, UrbanCode Deploy는 DevOps 팀에서 파이프 라인 자동화 작업을 생산에 적용하는 데 사용하는 IBM 릴리스 자동화 솔루션입니다. 이 솔루션은 수천 개의 서버를 처리하면서 엔터프라이즈 수준의 배포까지 확장할 수 있습니다. UrbanCode Deploy는 IT 부서가 퍼블릭 또는 프라이빗 클라우드와 같은 본질적으로 상이한 배포 상황 하에서 서비스를 배포할 수 있습니다. 이 솔루션에는 응용프로그램 코드에서 발생하는 상황을 감사 및 추적하는 기능이 있습니다. 이 기능은 테스트에서 생산 단계로 코드가 바뀔 때 특히 중요합니다. 이것은 응용프로그램 코드가 계속 바뀌는 하이브리드 클라우드 환경인 경우, 눈에 보이지 않는 부분에서 발생하는 일을 이해하기 위해 필요한 요건입니다. 예를 들어, 코드가 어떻게 변경되었습니까? 이렇게 바꾼 사람은 누구입니까? 이 코드는 안전합니까? 아니면, 누군가 백door를 열어 보안이 손상될 수 있는 코드입니까? UrbanCode Deploy는 코드 감사 기능을 제공하므로 DevOps 팀이 코드 무결성을 추적할 수 있습니다.

[developer.ibm.com/urbancode](http://developer.ibm.com/urbancode) 웹 사이트에서 IBM UrbanCode에 대해 자세히 설명하고 있습니다.

## 보다 나은 고객 경험 제공

항공 회사에서 승객을 안전하고 신속하게 목적지로 안내하는 원활한 서비스를 제공하기 위해서 필요한 것은 무엇인가 생각해 보십시오. 만일, 이상적인 세상이라면 고객은 티켓을 구입하고, 터미널에 와서 비행기에 탑승하여 이동합니다. 그러나, 우리가 잘 아는 바와 같이 세상 일은 훨씬 더 복잡하게 되는 경향이 있습니다. 기계적 문제, 일정 혼선, 비행 취소, 활주로 지연, 태풍이나 눈사태와 같은 대규모의 자연 재해도 발생할 수 있습니다. 항공사는 수백 편의 항공기 일정을 재조정하고, 수천 명의 고객 재예약을 처리하며, 수천 톤의 수하물을 재운송해야 할 수도 있습니다.

한 항공사는 비즈니스에 성공하려면, 지속적인 통합을 지원하고 마이크로서비스를 인도하기 위해 DevOps 프로세스를 대폭적으로 단순화해야 한다고 판단했습니다. 항공사의 주요 목표는 가장 소중한 고객의 경험을 개선시키는 것이었습니다. Microservices Builder를 사용하여 일체형 응용프로그램을 마이크로서비스로 분리했습니다. 재작성이 불가능한 일부 코드는 캡슐화로 처리했습니다. 파이프 라인 서비스를 이용하여 마이크로서비스를 자동화했습니다. 또한, 새로운 셀

프 서비스 모델을 지원하도록 조화된 컨테이너 안에 마이크로서비스를 통합했습니다. 프라이빗 클라우드를 기반으로 구축된 응용프로그램은 날씨 데이터와 같은 주요 서비스를 활용하도록 확장되어 승객이 기상 정보를 보면서 항공편을 재예약할 수 있게 되었습니다. 이 서비스는 테스트를 거친 후 현업에 투입되었습니다.

그 결과는 매우 성공적이었습니다. 이 항공사는 좌석 예약, 비행 경로, 기록 위치 데이터 및 고객 추적 등과 같은 핵심 서비스를 컨테이너에 보관된 일련의 마이크로서비스로 전환하여 조화를 이룰 수 있게 되었습니다. 그 후, DevOps 팀은 위험을 최소화하면서 새로운 서비스를 신속하게 빌드 및 배포할 수 있었습니다.

이런 접근법 덕분에 상담사와 고객 모두 바뀐 조건에 맞추어 빠르게 재예약을 할 수 있었습니다. 이때 사용한 DevOps 프로세스는 주문형 확장 및 데이터 처리가 가능했습니다. 프라이빗 클라우드 환경은 작업 부하를 처리하고 항공사 고객의 요구를 지원할 수 있었습니다. 또한 공용 클라우드에 원활하게 연결하여 기상 데이터와 같은 주요 서비스에 액세스하고 활용할 수 있었습니다. 프라이빗 클라우드 전체에 구현된 지속적인 통합 및 배포 방법 덕분에, 이 항공사는 비즈니스 성장과 경쟁력 강화에 도움이 되는 새로운 서비스와 새로운 혁신을 계속 해나갈 것입니다.

- » 데이터 분석의 가치 이해
- » 데이터 분석에서 데이터 과학의 역할 살펴보기
- » 머신 러닝의 이해
- » 분석을 수행할 때 하이브리드 클라우드의 가치 평가

# 제 5 장

## 프라이빗 클라우드에서 데이터 분석

**십**년 동안 많은 기업에서 목표로 했던 것은, 패턴 및 비정상 상태를 더 잘 이해하기 위해 대량의 데이터를 활용해야 한다는 것이었습니다. 하이브리드 클라우드 환경은 분산 컴퓨팅 모델을 기반으로 하므로, 대부분의 데이터 집약적 분석 프로젝트에 가장 적합한 플랫폼입니다. 예를 들어 분석 기반 응용프로그램은 레거시 응용프로그램, 프라이빗 클라우드 및 퍼블릭 클라우드 영역 내부에 있는 다양한 출처의 데이터에 의존성을 지닐 수 있습니다. 고객 데이터 및 다른 중요한 데이터가 포함된 분석의 경우, 프라이빗 클라우드 내의 영역에서 수행할 수 있습니다. 또한, 퍼블릭 클라우드 리소스를 사용하여 필요에 따라 고성능 컴퓨팅 리소스에 액세스할 수도 있습니다.

이 챕터는 프라이빗 클라우드의 맥락 안에서 데이터 분석 및 머신 러닝 모델에 가능한 혁신을 제시합니다.

### 데이터 분석의 가치

분석을 이용하여 보다 나은 비즈니스 의사 결정을 추진하려면 대개의 경우, 다양한 출처를 지닌 여러 가지 데이터를 통합해야 합니다. 예를 들어, 예측 분석 모델을 개발하여 고객의 기대값과 추세에 대한 지식을 향상시킬 필요가 있습니다. 이

모델은 데이터 시스템, 다양한 SaaS (Software-as-a-Service) 응용프로그램, 소셜 미디어 데이터 및 인구 통계학적 데이터의 전체로부터 시기 적절하고 정확한 데이터를 얻을 수 있어야 합니다. 프라이빗 클라우드의 성능과 탄력성을 활용할 수 있는 기업은 원본이나 다름없이 복잡한 데이터를 분석할 수 있습니다. 즉, 데이터 센터 내부에서 가장 큰 데이터 집합이 여러 번 관리되는 경우가 종종 발생합니다. 많은 기업은 여러 가지 이유로 인하여 방화벽 내부에서 데이터를 유지하고자 합니다. 또한, 데이터와 가까운 곳에서 분석을 구현할 수 있으면 속도가 향상되고 이 덕분에 데이터 이동이 줄어들어 보다 더 실용적인 경우가 많습니다.



팁

클라우드 환경 하에서 데이터 분석의 주요 장점 중 하나는 셀프 서비스 인터페이스를 제공할 수 있다는 점입니다. 포털 인터페이스를 사용하여 본질적으로 상이한 데이터 소스를 추상화하면 더 많은 비즈니스 전문가가 복잡한 데이터를 분석할 수 있습니다. 이 모델에서 데이터 과학자는 다른 직원에게 유용한 여러 가지 셀프 서비스 모듈로 변환이 가능한 모델을 만들 수 있습니다.

## 데이터 분석에서 데이터 과학의 역할

데이터 과학의 잠재적 가치가 많은 기업에서 확실하게 나타나고 있습니다. 그러나, 모델을 만들고 실행할 수 있는 자원과 재능을 찾는 것은 복잡한 일입니다. 기업이 원하는 분석 유형을 수행할 수 있는 데이터 과학자의 수는 많지 않습니다. IT 기업이 성공하기를 원한다면, 데이터 과학 프로세스에서 예측 가능성과 반복성을 구현할 수 있는 지원 서비스를 찾아야만 합니다.

IBM은 머신 러닝을 기업에서 사용할 때 발생하는 본질적인 문제를 지원하기 위해 동료와 협업을 쉽게 하는 DSX(Data Science Experience)라는 프레임워크를 만들었습니다. 데이터 과학자는 공유된 예측 및 처방 알고리즘, 큐레이팅 데이터 및 사전 테스트한 모델의 저장소를 만들 수 있습니다. DSX 환경은 오픈 소스 구성 요소를 사용하여 설계했습니다. 오픈 소스를 이용하는 DSX를 기반으로 하여 데이터 과학자는 오픈 소스 커뮤니티에 있는 머신 러닝 라이브러리와 다른 리소스를 활용할 수 있습니다. 이 플랫폼은 R, Python 및 Spark 등과 같은 가장 널리 사용되는 오픈 소스 기술을 지원합니다. DSX는 사용자 인터페이스를 통해 이러한 기업용 데이터 원본을 다양한 시스템 학습 도구와 연결할 수 있는 여러 가지 서비스를 제공합니다. 이 프레임 워크가 제공하는 서비스에는 다양한 데이터 과학 노트가 있습니다. 또한, DSX에는 데이터에 대한 무단 접근을 방지하는 보안 메커니즘이 들어 있습니다. 사용자는 공유 환경 내에서도 보기 권한과 사용 권한이 있는 데이터 집합에만 액세스할 수 있습니다.

# 머신 러닝의 이해

머신 러닝은 기업의 데이터에 대한 이해를 변화시키는 데 도움이 되는 강력한 기술 집합입니다. 이 기술 접근 방식은 기업이 데이터를 사용하고 응용프로그램을 만들어 왔던 방식과 많이 다릅니다. 비즈니스 로직을 사용하여 시작한 후 데이터를 적용하는 대신, 머신 러닝 기술을 사용하면 비즈니스 목표를 지원하는 로직을 데이터로 모델링할 수 있습니다. 이 접근법의 가장 큰 장점 중 하나는 가정과 편견을 제거한다는 점입니다.

머신 러닝은 시스템이 명시적 프로그래밍이 아닌 데이터로부터 학습을 할 수 있도록 만드는 인공 지능(AI)의 한 가지 형태입니다. 그러나, 머신 러닝은 간단한 과정이 아닙니다. 머신 러닝은 다양한 알고리즘을 사용하여 모델을 만듭니다. 이 모델은 데이터를 사용한 반복 학습을 통하여 데이터를 개선하고, 데이터를 기술하고, 결과를 예측합니다.

여러분은 응용프로그램 내에서 전혀 알아채지 못한 상태로 머신 러닝 기술과 상호 작용을 하고 있을 가능성이 큼니다. 예를 들어, 전자 상거래 사이트를 방문하여 제품 보기와 리뷰 일기를 시작하면 흥미를 유발할 수 있는 다른 유사 제품에 대한 제안을 받을 수 있습니다. 마찬가지로, 고객 콜센터에 전화하는 경우, 사용자가 제공한 데이터를 이용하는 안내문과 제안을 사용자가 다시 받을 수도 있습니다. 이러한 권장 사항은 여러 명의 개발자가 일일이 코딩하여 만들지 않습니다. 실제로, 이 제안은 머신 러닝 모델이 만듭니다. 이 모델은 차상위 작업 예측을 하기 위해 사용자가 제공한 실시간 데이터와 함께 기록된 데이터를 분석합니다.

## 고급 분석에서 프라이빗 클라우드의 역할

머신 러닝에 접근할 때, 많은 기업은 프라이빗 클라우드 환경을 활용하는 것이 확장성, 보안성 그리고 자율준수를 보장하는 가장 실용적인 방법을 알아내었습니다. 프라이빗 클라우드는 방화벽 안에 있는 플랫폼에게 복잡한 고급 분석을 지원할 수 있는 성능과 탄력성을 제공합니다. 물론, 많은 기업이 퍼블릭 클라우드를 사용하여 대량의 데이터를 분석합니다. 그러나, 일부 경우에는 이런 방법을 사용하지 못합니다. 기업은 자사의 업무 스타일을 변경하게 될 수도 있는 전략적 기획에 머신 러닝 모델을 적용하기 시작했습니다. 그러므로, 많은 기업은 개인 정보 보호 및 보안 문제를 우려하여 퍼블릭 클라우드에서 자사의 데이터를 관리하는 것을 주저합니다. 퍼블릭 클라우드에 정교한 보안 인프라가 있더라도, 많은 기업은 이러한 전략적 자산은 내부에서 통제하기를 바랍니다. 또한, 의료 기록, 개인 식별 정보, 고객 기록 및 은행 정보와 같은 특정한 데이터에 대해서 특별한 보안 예방 조치가 취해 져야 합니다.

일부 경우, 기업은 퍼블릭 데이터 원본을 사용하는 데이터 분석을 퍼블릭 클라우드에서 실행하기로 결정할 수도 있지만, 전략적 비즈니스 기획 또는 고객 데이터에 결과를 적용할 때는 프라이빗 클라우드로 이동합니다. 데이터를 프라이빗 클라우드에 저장하면, 프라이빗 클라우드에서 데이터를 안전하게 보호한 상태로 IBM의 Watson API와 같은 공용 클라우드 서비스를 사용하여 비즈니스 문제에 대해 인지 분석을 적용할 수도 있습니다.

## 하이브리드 데이터 관리

많은 조직들은 하이브리드 클라우드 환경 내에서 데이터를 활용하는 것 이외에도 다른 환경에 데이터를 저장합니다. 예를 들어, 거래 및 CRM 시스템 안에는 구조화된 데이터가 있으며, 데이터 레이크에는 비구조화 데이터가 있을 수 있습니다. 많은 경우, 데이터는 다양한 공급 업체의 데이터베이스 내부에 저장합니다. 하이브리드 데이터 관리의 목표는 비즈니스 요구 사항을 지원하기 위해 이 데이터를 관리할 수 있도록 하는 것입니다. 따라서, 기업에게는 상주 위치에 무관하게 데이터를 관리하고 통찰력을 확보할 수 있는 방법이 있어야 합니다. IBM은 하이브리드 데이터 관리 방식의 일부로서 Common SQL 엔진을 제공합니다. 이 엔진을 사용하여, 기업은 Db2, Oracle, SQL Server 및 기타 데이터 원본 전체에 저장된 데이터를 활용할 수 있습니다. IBM의 Db2 Warehouse와 결합하는 경우, 데이터가 있는 장소에서 분석을 수행할 수도 있습니다.

## 하이브리드 클라우드를 지원하기 위한 고급 분석

기업이 단 한 가지 방법만으로 데이터를 관리하고 분석할 수는 없습니다. 그러나, 다음과 같은 세 가지의 일반적인 모습을 보아 왔습니다.:

- » 대부분의 기업 데이터는 방화벽 뒤에 저장되며, 기업은 자사 내에서 분석을 수행하려고 합니다.
- » 기업 내의 조직 또는 부서는 대부분의 데이터를 클라우드에 저장하고, 이 분산 클라우드 데이터를 분석하려고 합니다.
- » 기업은 클라우드의 데이터와 온-프레미스 데이터를 동시에 가져와서 상호간 컨텍스트를 분석하는 하이브리드 방식을 사용하려고 합니다.

당연히, 대부분의 기업은 온-프레미스 및 공용 클라우드 데이터를 함께 분석하는 하이브리드 방식을 원합니다.

이러한 시나리오에는 한 가지 공통점이 있습니다. 이들은 모두 새로운 머신 러닝 및 인공지능 기법을 데이터에 적용하려고 합니다. 이것은 간단히 해결될 수 있는 문제가 아닙니다. 기업은 데이터 구조, 기원, 진위 등의 데이터에 대한 이해가 있어야 합니다. 데이터를 신중하게 계획하지 않은 경우에는 올바르게 분석할 수 없는 비즈니스 의사 결정을 내리는 경우가 너무 많습니다.

이 섹션에서 각각의 시나리오를 설명합니다.

## 기존 온-프레미스 데이터 원본의 활용

데이터 웨어하우스는 수십 년 동안 데이터 센터의 필수 요소였습니다. 이러한 데이터 시스템은 종종 복잡하지만, 고객과 비즈니스를 더 잘 이해할 수 있는 다양하고 풍부한 리소스가 들어 있습니다. 그러나 기업은 대개 고급 분석을 수행하지 않고 데이터에 대해 쿼리를 실행합니다. 머신 러닝 도구 및 프레임 워크가 이것을 바꾸고 있습니다. 많은 IT 기업이 이 데이터에 머신 러닝 알고리즘을 적용하기를 바라고 있습니다. 가장 현실적인 접근법 중 하나는 머신 러닝 노트북과 프레임워크를 활용한 분석에 적용하기 위해 데이터 웨어하우스 또는 데이터 레이크에 있는 데이터를 수집하는 것입니다. 또한, 연결 소프트웨어를 사용하여 추가 데이터 원본을 프레임워크에 도입하여 데이터를 분석하고 통찰력을 확보하며 결과를 예측할 수도 있습니다.

## 클라우드 네이티브 고급 분석

클라우드 기반 및 기존 기업 모두가 프라이빗 및 퍼블릭 클라우드에 많은 양의 데이터를 저장합니다. 이 클라우드 기반 데이터는 종종 다양한 SaaS 애플리케이션, 클라우드 데이터베이스 및 클라우드 스토리지 저장소에 저장됩니다. 데이터 웨어하우스 또는 데이터 레이크는 데이터 센터 내에서 중앙 집중화될 수 있지만, 클라우드 데이터는 고도로 분산된 상태입니다. 기업이 이러한 분산 환경에서 고급 분석 및 머신 러닝을 수행하려면, 데이터를 하나로 통합할 수 있는 분석 플랫폼이 필요합니다.



기억하십시오

또한, 서로 다른 응용프로그램과 환경에서 서로 다른 다양한 데이터를 가져오므로, 버전 제어가 가능한 프로세스가 마련되어 있는지 확인해야 합니다.

## 고급 분석을 위한 하이브리드 클라우드 지원

많은 기업이 하이브리드 환경 하에서 데이터 센터, 프라이빗 클라우드 및 퍼블릭 클라우드 리소스를 사용하여 운영하고 있습니다. 그러나, 많은 기업이 자사의 모든 데이터를 컨텍스트에 맞게 보지 못합니다. 이들은 클라우드 CRM 응용프로그램에 보관된 고객 데이터를 온-프레미스 판매 및 재고 데이터와 무관하게 분석할 가능성이 있습니다. 그러나 머신 러닝 및 고급 분석의 진정한 가치는 이렇게 고립된 데이터 집합이 상호 간의 컨텍스트에 맞게 분석될 때 드러납니다. 이 시나리오의 경우, 데이터를 그 원래 위치에 보관하기를 원합니다. 물론, 어떤 데이터는 클라우드로 옮기고 싶지 않을 것이며, 마찬가지로 엄청난 양의 클라우드 데이터를 데이터 센터로 전송하고 싶지도 않을 것입니다. 모든 데이터를 상호간 컨텍스트 하에서 분석함으로써 기업에서 오랜 기간 유지된 믿음에 도전할 수 있는 패턴을 발견하고 새로운 기회를 파악할 수 있습니다.

- » 하이브리드 환경을 관리하는 단계 설정
- » 핵심 원칙인 가시성
- » 멀티클라우드 관리의 기본 원리 이해
- » 멀티클라우드 관리 요구 사항
- » 멀티클라우드 환경 관리를 위한 도구와 서비스

# 제 6 장

## 멀티클라우드 환경 관리

**변**화하는 비즈니스 요구에 대응할 수 있으려면 IT 관리에 대한 새로운 접근법이 있어야 합니다. 비즈니스 리더는 작업 부하의 위치나 설계 방법에 무관하게 체계적이며 예측 가능한 방식으로 컴퓨팅 관리를 하고 있습니다. 클라우드 모델은 통합 환경으로서 관리해야 합니다. 따라서, IT 관리에서는 표준화 및 자동화를 사용하여 멀티클라우드 환경을 관리할 수 있어야 합니다. 이 장에서는 멀티클라우드 환경 관리에 필요한 문제점과 기술을 설명합니다. 또한, IBM Cloud Private가 멀티클라우드 관리를 처리한 방법에 대한 분석도 제공합니다.

# 하이브리드 컴퓨팅의 관리 단계 설정

본질적으로 다른 시스템을 하나의 완벽한 환경으로 운영하려면 각 요소 및 결합된 요소에 대해서 가시성, 통제력, 보안성을 확실하게 보유해야 합니다. 한 기업 안에 20개의 개발팀이 따로 있다고 가정해 보겠습니다. 이들 각 그룹은 상이한 클라우드 플랫폼과 다양한 DevOps 도구를 선택할 수 있습니다. 이렇게 하는 경우 개별 응용프로그램을 만들고 관리하는 초기 단계에서 잘 작동하지만, 이러한 응용 프로그램과 서비스가 비즈니스 운영에서 중요한 역할을 담당하게 되면 문제가 자주 발생합니다. 특히, 이러한 응용프로그램과 서비스를 비즈니스 단위에서 공유해야 하는 경우에 문제가 자주 발생합니다.

## 가시성 확보

프라이빗 클라우드의 장점 중 하나는 기업이 환경의 모든 요소를 제어할 수 있다는 점입니다. 하이브리드 환경으로 전환하는 경우에는 환경에 대한 가시성과 통찰력을 확보하는 것이 중요합니다. 클라우드 환경에서는 가상 머신(VM)으로부터 마이크로서비스까지 그리고 API 관리 플랫폼 및 서버가 없는 아키텍처(클라우드가 시스템 리소스 및 컨테이너 할당을 동적으로 관리)에 이르기까지 다양한 기술이 점차 많이 사용됩니다.

하이브리드 클라우드 환경의 경우, 기업은 데이터 센터 응용프로그램, SaaS (Software as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) 등과 같은 다양한 서비스를 관리해야만 합니다. 따라서, IT 관리자는 멀티클라우드 환경을 관리하기 위해 단순하게 만든 추상화 기술 또는 대시보드가 필요합니다.

이러한 관리 도구 및 대시보드는 다양한 온-프레미스 및 클라우드 플랫폼과 서비스에서 오는 데이터를 통합합니다. 이러한 관리 도구 중 일부는 이제 다양한 클라우드 환경 전체에서 작동 패턴을 이해하고 결합 서비스가 의도한 것과 같이 확실하게 작동할 수 있도록 머신 러닝 및 고급 분석을 사용하고 있습니다.

# 멀티클라우드 관리의 기본 원리 이해

멀티클라우드 환경에서는 사용 중인 모든 클라우드 서비스 전체에 대해 작업 부하와 기본 리소스를 중앙에서 관리하는 방법이 필요합니다. 이렇게 복잡한 이유는 무엇입니까? 각 클라우드 환경에는 다양한 자체 서비스와 리소스 관리 방법이 있습니다.

## 멀티클라우드 환경의 관리 요구 사항

운영 플랫폼을 구축하려면 모든 서비스가 통합 형태로 식별 및 관리되어야 합니다. 따라서, 결속력이 강한 환경을 조성하려면 여러 가지 서비스가 필요합니다. 이 섹션에서 이런 서비스를 보여 드립니다.

### 서비스 카탈로그

서비스 카탈로그는 하이브리드 클라우드 환경 전체의 서비스를 관리하는 핵심적인 위치를 차지하고 있습니다. 물리적인 위치와 무관하게 다양한 IT 서비스 전체에서 컨텍스트를 확보하는 것이 중요합니다. 서비스 카탈로그는 개발자와 사용자가 비즈니스 목표를 성취할 때 사용할 수 있는 서비스를 식별하고 정의합니다. 카탈로그는 각 서비스의 매개 변수와 특성을 정의합니다. 예를 들어, 서비스를 사용할 수 있는 사람은 누구인지, 서비스를 사용할 수 있는 방법은 무엇인지, 서비스의 보안 요구 사항 그리고 종속성에 대해서 정의합니다.

IT 부서는 카탈로그를 통해 일상적으로 배포되는 IT 서비스를 관리하여 적합성, 일관성, 보안성이 모두 기업 정책에 따르는 것을 확인할 수 있습니다. 카탈로그 내의 IT 서비스에는 프로비저닝 서비스, 스토리지 서비스, VM 이미지, 인증 서비스, 비즈니스 프로세스가 포함될 수 있습니다.



경고

서비스 카탈로그에서 식별 및 관리하는 각 서비스는 신중하게 검사해야 합니다. 이 서비스는 다수의 비즈니스 단위에서 사용할 수 있는 중요한 리소스로서 IT 부서와 비즈니스 부서 양측에서 식별해야 합니다. 서비스를 식별 한 후, 정확성을 테

스트해야 합니다. 또한, 이 서비스에는 정책 사용에 적용할 정책 규칙이 포함되어야 합니다. IT 부서나 비즈니스 단위 내에서 누가 그리고 어떤 목적으로 이 서비스를 사용할 수 있습니까? 이 서비스를 운영하기 위해 어떤 배포 모델을 사용할 수 있습니까? 특정한 퍼블릭 또는 프라이빗 클라우드에서 실행할 수 있습니까? 이 서비스와 다른 서비스를 통합하는 것은 어떻습니까? 서비스 카탈로그는 잘 정의된 응용프로그램의 프로그래밍 인터페이스(API)를 사용하면 어떤 서비스를 통합할 수 있는지에 대한 안내를 제공합니다.



팁

서비스 카탈로그의 장점 중 하나는 해당 서비스 사용자와 무관하게 서비스 자체의 세부 사항을 유지한다는 것입니다. 실제 코드는 Docker 이미지, 컨테이너 또는 템플릿 안에 들어 갑니다. 또한, 카탈로그는 서비스를 변경할 수 있는 방법과 시기를 보여줍니다.

## 구성 관리

IT 부서는 소프트웨어 구성 관리 서비스를 사용하여 소프트웨어 개발 과정 중 생성된 모든 변경 사항, 버전 및 코드의 모들을 추적합니다. 구성 관리는 서로 다른 배포 모델에서 실행되는 서비스 사이의 종속성에 대한 데이터를 수집합니다. 멀티클라우드 환경의 경우, 베어 메탈 서비스, VM 이미지 및 컨테이너 서비스를 비롯한 다양한 리소스를 관리해야 합니다. 각 환경에는 신중하게 제어해야 하는 다양한 구성 관리 요구 사항이 있습니다. 멀티클라우드 환경의 경우, 구성 관리 접근법을 조정해야 하는 요구 사항이 있습니다.



기억하십시오

구성 관리의 중요한 측면 중 하나는 멀티클라우드 환경에서 거버넌스 및 보안 규칙을 구현할 수 있다는 것입니다. 서로 다른 클라우드 환경에서 서로 다른 구성 관리를 적용할 수 있으므로 거버넌스 및 보안 구현은 점점 어렵게 됩니다.

## 서비스 자동화와 오케스트레이션

서비스 자동화는 일관된 방식으로 서비스를 배포하는 자동화 프로세스를 정의합니다. 서비스 오케스트레이션은 이러한 서비스를 하나로 결합하여 가용성, 복원력 및 성능을 보장하는 데 중점을 둡니다. 다양한 클라우드로부터 서비스를 하나로 통합하려면, 거버넌스 요구 사항이 준수되도록 서비스의 필수적인 상호 작용 방식을 지정하는 템플릿 또는 패턴을 정의해야 합니다.

오케스트레이션은 기본적으로 기존 서비스로부터 응용프로그램을 구축할 때 사용합니다. 이때, API 래퍼를 사용하여 프로세스를 관리 및 오케스트레이션해야 합니다. 서비스 카탈로그를 사용하여 서비스를 식별하고 분류하는 경우, 자동화 및 오케스트레이션은 이러한 서비스를 연결하여 워크플로를 만드는 기술입니다. 낮은 수준의 반복 작업은 서비스 자동화를 사용하여 관리할 수 있습니다. 이런 서비스는 사용자에게 노출되지 않는 서비스입니다. 이를 대신하여, 이슈에 대한 티켓을 시작하거나 클라우드 인스턴스의 프로비저닝을 사용하여 작업을 자동화합니다.

이와 반대로, 카탈로그에 정의된 서비스를 통합하여 새로운 비즈니스 프로세스를 만드는 작업인 경우에는 서비스 오케스트레이션을 사용합니다. 다양하게 사전에 정의된 서비스를 가져온 후 동적으로 함께 연결하는 서비스 형태의 모델로 전환하는 경우에 서비스 오케스트레이션의 가치를 확인할 수 있습니다. 이는 단대단 프로세스로 작성된 기존의 응용프로그램과 극적으로 대비됩니다. 오케스트레이션은 응용프로그램 성능 관리의 컨텍스트 내에서 구현되어야 합니다. 서비스를 단순히 하나로 연결하는 것은 충분하지 않습니다. 이러한 서비스가 새로운 비즈니스 응용프로그램을 만들 때, 그 성능이 비즈니스 요구 사항을 반영하는지 확인하는 것이 중요합니다.

## API 관리를 사용하여 균형 잡힌 플랫폼 만들기

이 챕터에서 설명하는 모든 서비스는 다양한 온-프레미스, 호스팅 및 공용 클라우드 환경의 구성 요소로부터 잘 작동하는 시스템을 만들 때 필요합니다. 멀티클라우드 환경을 관리하려면 표준화 및 자동화를 해야 합니다. 만일, 표준화를 하지 않는다면 기업은 모든 클라우드 환경과 모든 플랫폼의 모든 세부 사항을 이해해야 합니다. 만일, 표준화가 없다면, 실제의 멀티클라우드 환경은 만들 수 없습니다. 실제, 하이브리드 클라우드에 필요한 단계를 자동화하려면 표준화가 필요합니다. API 관리에서는 수명 주기로서 API를 일관성 있게 관리하는 방법을 제공합니다. API는 고객 및 파트너가 함께 지적 자산을 공유하는 필수 수단도 되기 때문에 이런 사항이 중요합니다.

일반적인 API 관리 플랫폼 또는 포털을 사용하면 중앙 집중식 관리를 통하여 보다 쉽고 안전하게 배포할 수 있습니다. API 관리 플랫폼은 이러한 API를 빌드, 디버그 및 배포하는 데 도움이 되는 여러 가지 도구를 제공합니다. 또한, API 관리 포털을 사용하면 어떤 API가 있으며 그것을 사용할 때 어떤 규칙을 적용해야 하는지 알 수 있습니다. 또한, 포털은 API 성능을 모니터링하여 시스템 성능 관리를 보조합니다.



팁

예를 들어, IBM은 IBM API Connect를 제공하여 생성으로부터 보안까지 그리고 API 사용 분석 등에 대해서 전체 수명 주기 동안 API를 관리합니다. 이런 사항은 [developer.ibm.com/apiconnect](https://developer.ibm.com/apiconnect) 웹 사이트에서 확인하십시오.

## 마이크로서비스 사용 환경 관리

마이크로서비스의 장점이 기업에서 점점 더 중요해지고 있습니다. (3장과 4장에서 마이크로서비스에 대해 상세하게 설명합니다.) 마이크로서비스에는 분명한 장점이 있지만, 이런 서비스는 관리가 복잡할 수도 있습니다. 마이크로서비스 및 컨테이너 사용자는 단일 서비스로 관리하는 대규모의 응용프로그램을 보유하는 대신, 수십 개 또는 수천 개의 마이크로서비스로 구성된 응용프로그램을 보유하고 있습니다. 마이크로서비스는 사용 기업의 개발 접근 방식에 맞게 제공되며, 대개 다음과 같습니다.

- » 다양한 언어와 다양한 기술을 사용합니다.
- » 개발 조직의 여러 팀에서 소유하고 있습니다.
- » 고유 버전 관리 및 업데이트 기반을 지니고 있습니다.

마이크로서비스의 중요성을 이해하고 나서, 이 서비스가 모두 올바르게 작동되도록 관리하는 환경은 어떻게 만들 수 있습니까? 핵심만 설명하자면, 다양한 시스템의 최상위에 위치하며 이러한 마이크로서비스의 상호 작용을 가능하게 하는 소프트웨어 방식의 레이어가 필요합니다. 마이크로서비스에는 소프트웨어 방식의 레이어와 상호 작용할 수 있는 여러 가지 표준화 API가 들어 있습니다.

# IBM Cloud Automation Manager

IBM Cloud Automation Manager(CAM)는 중앙 IT 부서가 비즈니스 내에서 지원할 수 있는 클라우드 전체에 대해 반응형 관리를 제공할 수 있도록 특수하게 설계했습니다. IBM CAM은 VMware 클라우드, OpenStack, IBM Cloud, Amazon EC2 및 Microsoft Azure 등을 포함하는 수많은 환경에 일련의 자원 및 관련 속성이 포함된 여러 가지의 자동화 템플릿을 정의합니다.

IBM CAM은 Terraform에서 설계된 템플릿을 지원하여 멀티클라우드 환경을 보다 쉽게 관리할 수 있도록 합니다. 이러한 Terraform 템플릿은 다양한 환경에 적용할 수 있습니다. 이 접근 방식은 지원되는 인프라를 기반으로 구성하는 템플릿을 사용하여 멀티클라우드 환경을 관리할 수 있습니다. 자동화라는 것은 수동 코딩을 하지 않아도 된다는 뜻입니다. 따라서, 마이크로서비스와 VM 그리고 컨테이너를 결합할 수 있습니다. 이러한 서비스는 단일 개체로 결합할 수 있으며, 서비스 카탈로그에 안에 놓을 수도 있습니다.

[www.ibm.com/us-en/marketplace/cognitive-automation](http://www.ibm.com/us-en/marketplace/cognitive-automation)에서 IBM CAM 설명을 참조하십시오.

## Terraform

IBM CAM의 구성 언어는 대부분의 주요 클라우드 공급자가 지원하는 오픈 소스 도구인 Terraform입니다. 이 도구는 IaaS 구축, 변경 및 버전 관리를 위한 소프트웨어 환경입니다. Terraform은 플랫폼을 기반으로 구성을 만든 후 실행 계획을 생성합니다. 구성이 변경되는 경우, Terraform에서 적합한 변경 사항을 적용합니다. 이 도구는 VM 인스턴스, 스토리지, 네트워크 및 응용프로그램을 관리할 뿐만 아니라, 모든 컴퓨팅 리소스의 그래프를 작성하고 모든 비의존적 리소스의 생성 및 수정을 병렬로 처리합니다. Terraform은 IBM Cloud, Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform, VMware, OpenStack 및 PowerVC에 저장된 응용프로그램 스택을 자동으로 배포할 수 있습니다.

Terraform에는 자동화를 구성, 패치 및 관리하는 서비스가 필요하기 때문에 Chef를 자주 사용합니다. 또한, Terraform을 통하여 TTS (Text-to-speech) 기능 등과 같이 Watson API가 제공하는 다양한 IBM Cloud 서비스를 사용할 수 있습니다.

## IBM CAM 내의 서비스 카탈로그

관리자는 서비스 카탈로그를 사용하여 멀티클라우드 환경의 핵심 요소에 대한 가시성을 제공합니다. 이렇게 하여 IT 부서는 전체 클라우드 응용프로그램 스택에서 표준화 배포를 보조하는 여러 가지 클라우드 서비스를 제공합니다. 마이크로 서비스 응용프로그램으로 구축된 IBM CAM은 데이터 센터 서비스 및 응용프로그램 서비스를 구성하는 비주얼 인터페이스를 제공하므로 셀프 서비스 방식으로 사용할 수 있습니다.

### 서비스 컴포저

서비스 작성자는 그래픽 도구로서, 끌어서 놓기 인터페이스가 있는 팔레트 캔버스를 사용하여 응용프로그램 서비스를 작성한 후 셀프 서비스 카탈로그에 게시할 수 있습니다. 서비스 컴포저는 VM, 부하 분산장치 및 네트워크를 위한 Terraform 구성 모듈도 지원합니다. 서비스 컴포저는 자동화 템플릿 등의 여러 가지 작업을 실행 순서에 따라 하나로 연결합니다.

## 멀티클라우드 환경 모니터링

IT 부서는 하이브리드 클라우드 내의 다양한 플랫폼과 서비스를 모니터링할 수 있어야 합니다. 따라서, 마이크로서비스, 거래 서비스, 네트워킹 서비스 및 데이터 서비스 전체의 작업을 모니터링해야 합니다. 모든 시스템은 작업 로그를 제공합니다. 여기에는 실행 방법, 서비스 내부 또는 전체에 대해서 실행한 작업이 무엇인가에 대한 내용이 기록되어 있습니다. 관리 소프트웨어는 시스템의 실행 상태에 대한 데이터 분석을 기반으로 하는 분석을 제공합니다(실시간인 경우도 있습니다).

예를 들어, IBM Cloud는 IBM Cloud Monitoring을 제공합니다. 이 내용을 사용하여 DevOps 팀은 응용프로그램 실행 방식과 리소스 사용 방법에 대한 통찰력을 얻습니다. 또한, 이 서비스를 통하여 잠재적인 문제를 발견하고 그 문제가 발생하기 이전에 해결할 수 있습니다. 또한, 기업은 일반적으로 작업 부하를 지원하기 위해 다양한 관리 및 모니터링 도구를 구입합니다.

## 여러 개의 모니터링 도구 지원

IBM은 대부분의 기업이 데이터 센터와 다양한 클라우드 환경에서 여러 가지 모니터링 도구를 구현한 것을 잘 알고 있습니다. 따라서, IBM은 별도의 여러 가지 모니터링 도구를 작성하지 않고, 파트너가 IBM Cloud Management 플랫폼으로 모니터링 서비스를 통합할 때 사용할 수 있도록 다양한 API를 제공합니다.

## IBM Cloud Private, 실행을 위한 준비

프라이빗 클라우드는 기존 응용프로그램 및 데이터와 통합되는 새로운 기능 및 API를 빠르게 개발할 수 있도록 통합 플랫폼을 제공합니다. 기업은 이 방법으로 기존 인프라 투자를 활용할 수 있습니다.

IBM Cloud Private는 IaaS, PaaS 및 서비스 전체에서 작동하는 온-프레미스, 통합 솔루션을 제공합니다. 이 솔루션은 퍼블릭 클라우드 전체에서 API 일관성을 유지하는 컨테이너 및 데이터 서비스 기술을 기반으로 합니다. 이 솔루션은 온-프레미스 인프라에서 실행할 수 있는 단일 플랫폼을 제공하며, 기업이 요구하는 보안성, 준법성, 성능 및 비용 효율성을 충족합니다. IBM Cloud Private에서 개발자는 언어, 프레임워크, 런타임 및 서비스를 선택하여 클라우드 네이티브 응용프로그램 및 마이크로서비스를 구축할 수 있습니다.

# 프라이빗 클라우드에서 표준의 중요성

클라우드 컴퓨팅이 기업의 필수 요소로서 인정을 받게 되면서 기업은 필요한 워크로드 특성에 맞게 다양한 배포 모델을 준비해야 합니다. 기업은 안전성과 확장성이 확보되는 방법으로 컨테이너에 배포하는 마이크로서비스를 만들어내는 소프트웨어 모듈화 역량이 있어야만 성공할 수 있습니다. 이 책은 IBM Cloud Private를 살펴본 후 IBM의 퍼블릭 클라우드와 연계하여 그리고 타사의 클라우드 서비스와 연계하여 어떻게 사용하는지 알려 드립니다.

## 내용 소개

- 프라이빗 클라우드는 무엇인가?
- 코어 클라우드 서비스에 대한 설명
- 마이크로서비스와 컨테이너에 대한 이해
- 하이브리드 클라우드에 대한 이해
- 이식성 표준의 장점
- 클라우드 서비스 관리
- 컨테이너 클라우드 플랫폼 설명



**Judith Hurwitz** (Hurwitz & Associates 대표)는 컨설턴트로서 권위자로 인정을 받으며, 인지 기술과 빅 데이터 분석 등을 포함하여 저서 8권의 공동 저자입니다.

**Daniel Kirsch** (Hurwitz & Associates의 분석 선임)는 클라우드, 머신 러닝, 보안 분야의 연구원이며 컨설턴트입니다.

**Dummies.com**® 사이트를 방문하여 비디오, 단계별 사진, 자세한 방법 안내, 매장 정보를 확인하십시오!

ISBN: 978-1-119-51108-3

Part #: KUM12391KRKO-00

재판매는 금지합니다.

for  
**dummies**®

 Also available  
as an e-book



# **WILEY END USER LICENSE AGREEMENT**

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