



에서 제조 실행 시스템(MES) 현대화 AWS 클라우드

AWS 권장 가이드



AWS 권장 가이드: 에서 제조 실행 시스템(MES) 현대화 AWS 클라우드

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon의 상표 및 트레이드 드레스는 Amazon 외 제품 또는 서비스와 함께, Amazon 브랜드 이미지를 떨어뜨리거나 고객에게 혼동을 일으킬 수 있는 방식으로 사용할 수 없습니다. Amazon이 소유하지 않은 기타 모든 상표는 Amazon과 제휴 관계이거나 관련이 있거나 후원 관계와 관계없이 해당 소유자의 자산입니다.

Table of Contents

소개	1
아키텍처 패턴	3
산업용 엣지 컴퓨팅	3
아키텍처	3
IIoT	4
아키텍처	5
다른 엔터프라이즈 애플리케이션과의 인터페이스	6
아키텍처	7
AI/ML	8
아키텍처	9
데이터 및 분석	10
아키텍처	10
컴퓨팅용 컨테이너	12
아키텍처	12
모두 종합	14
MES를 마이크로서비스로 분해	15
목적별 최상의 기술 결정	18
컴퓨팅	19
장기 실행 컴퓨팅	20
컨테이너	20
이벤트 기반 및 서버리스 컴퓨팅	20
데이터베이스 수	21
관계형 데이터베이스	21
키 값, NoSQL 데이터베이스	21
시계열 데이터베이스	21
클라우드 스토리지	22
사용자 인터페이스	22
마이크로서비스의 통합 접근 방식 결정	24
동기식 통신	24
비동기 통신	25
게시/구독 패턴	26
하이브리드 통신	26
클라우드 네이티브 기술을 사용하여 마이크로서비스 관리	31
오케스트레이션	31

감사	32
복원력	34
가용성	34
재해 복구	35
결론	37
참조	38
AWS 서비스	38
AWS 서비스 패밀리	39
추가 AWS 리소스	39
저자 및 기여자	40
문서 기록	41
용어집	42
#	42
A	43
B	46
C	47
D	51
E	54
F	56
G	58
H	59
I	61
L	63
M	64
O	68
P	70
Q	73
R	73
S	76
T	80
U	81
V	82
W	82
Z	83
.....	lxxxv

제조 실행 시스템 (MES) 현대화 AWS 클라우드

Amazon Web Services ([기고자](#))

2024년 4월 ([문서 기록](#))

제조 실행 시스템 (MES) 은 1970년대에 일련의 데이터 수집 도구와 계획 시스템의 확장으로 시작되었습니다. 시간이 흐르면서 제조 현장에서 원자재를 완제품으로 전환하는 생산 프로세스를 모니터링, 추적, 문서화 및 제어할 수 있는 포괄적인 소프트웨어 솔루션으로 발전했습니다. MES는 PLC (프로그램머블 로직 컨트롤러), 감시 제어 및 데이터 수집 (SCADA) 시스템, 히스토리언과 같은 기존 제조 현장 시스템과 통합되어 원활한 생산 관리를 가능하게 합니다. 또한 ERP (전사적자원관리) 및 PLM (제품 라이프사이클 관리) 시스템과 같은 엔터프라이즈 시스템과 통합되어 기업에서 제조 현장으로 정보가 원활하게 전달되도록 합니다.

클라우드 컴퓨팅을 사용하면 확장성, 유연성, 성능 효율성을 개선하고 비용을 절감하기 위해 MES를 클라우드로 마이그레이션하려는 기업이 점점 더 많아지고 있습니다. 또한 사물 인터넷 (IoT), 인공지능 및 기계 학습 (AI/ML), 마이크로서비스의 출현으로 MES 환경이 바뀌고 있습니다. 제조업체에 서비스를 제공하는 제조업체와 ISV (독립 소프트웨어 공급업체) 는 클라우드에서 기존의 모놀리식 MES를 호스팅하는 것 외에도 이제 마이크로서비스를 사용하여 모듈식 MES를 개발할 수 있습니다. 기존의 모놀리식 MES와 최신 MES 중 하나를 선택하는 것은 어려울 수 있으며 조직 역량, 예산 할당, 예상 일정 및 비즈니스 우선 순위에 대한 철저한 분석이 필요합니다. API를 사용하는 최신 클라우드 네이티브 마이크로서비스 기반 MES는 민첩성, 확장성, 유연성, 가치 창출 시간 단축, IoT와의 호환성을 제공하기 때문에 4차 산업 혁명 (인더스트리 4.0) 개념을 활용하는 기업에게 선호되는 선택입니다.

최신 MES는 다음과 같은 여러 이점을 제공합니다.

- 애자일 개발을 지원하고 전체 애플리케이션에 영향을 주지 않고 특정 서비스에 대한 수정을 통해 잦은 업데이트를 지원하며 진화하는 비즈니스 프로세스에 적응합니다.
- 마이크로서비스는 다양한 프로그래밍 언어, 데이터베이스 및 사용자 인터페이스 기술을 통해 기술적 유연성을 제공하고 고유한 요구 사항을 수용합니다.
- 확장성을 제공하므로 생산 프로세스가 다양할 수 있는 지리적으로 분산된 제조업체에 적합합니다.
- 변화하는 고객 요구와 공급망 중단에 신속하게 대응할 수 있어 출시 시간을 단축할 수 있습니다.

마이크로서비스 기반 MES를 채택함으로써 기업은 인더스트리 4.0의 이점을 활용할 수 있습니다. 이 가이드에서는 서비스와 기술을 사용하여 마이크로서비스 기반 MES를 구현하는 접근 방식을 설명합니다. AWS 이 접근 방식에는 구체적인 비즈니스 성과를 기반으로 마이크로서비스 구조를 결정하고 각 결과에 적합한 기술을 선택하는 것이 포함됩니다. 이 가이드에서는 이러한 마이크로서비스를 통합, 향

상, 모니터링 및 관리할 수 있는 가능한 방법을 제안합니다. 마이크로서비스 기반 아키텍처는 운영상 복잡한 경향이 있습니다. 따라서 이 지침에서는 제조업체가 마이크로서비스 기반 MES의 운영 거버넌스를 간소화할 수 있는 방법에 대한 모범 사례 및 아키텍처 패턴도 공유합니다. 사용 가능한 옵션을 제시하고 의사 결정자에게 방향을 제시합니다. 의사 결정의 최종 책임은 설계자, 분석가, 기술 리더에게 있으며, 이들은 각자의 고유한 상황, 예상 비즈니스 성과 및 가용 리소스를 기반으로 가장 적합한 옵션을 결정해야 합니다.

이 가이드에서는 다음과 같이 설명합니다.

- [최신 마이크로서비스 기반 MES의 아키텍처 패턴](#)
- [MES를 마이크로서비스로 분해](#)
- [MES에 가장 적합한 특수 목적 기술 결정](#)
- [MES의 마이크로서비스 통합 접근 방식 결정](#)
- [클라우드 네이티브 기술을 사용하여 MES용 마이크로서비스를 관리, 조정 및 모니터링합니다.](#)
- [MES의 레질리언스](#)
- [결론](#)
- [참조](#)
- [저자 및 기여자](#)

최신 마이크로서비스 기반 MES를 위한 아키텍처 패턴

중요한 인사이트를 확보하고, 패턴을 추론하고, 이벤트를 예측하고, 품질 검사 및 데이터 수집과 같은 수동 프로세스를 자동화하기 위해 MES는 산업용 사물 인터넷(IIoT), AI/ML, 디지털 트윈과 같은 클라우드 네이티브 기술을 사용할 수 있습니다. 가장 일반적인 사용 사례와 아키텍처 패턴은 다음 단원에서 설명합니다.

- [산업용 엣지 컴퓨팅](#)
- [IIoT](#)
- [다른 엔터프라이즈 애플리케이션과의 인터페이스](#)
- [AI/ML](#)
- [데이터 및 분석](#)
- [컴퓨팅용 컨테이너](#)

이러한 아키텍처에 포함된 마이크로서비스에 대한 자세한 내용은 이 가이드 뒷부분의 [마이크로서비스로 MES 분해](#) 섹션을 참조하세요.

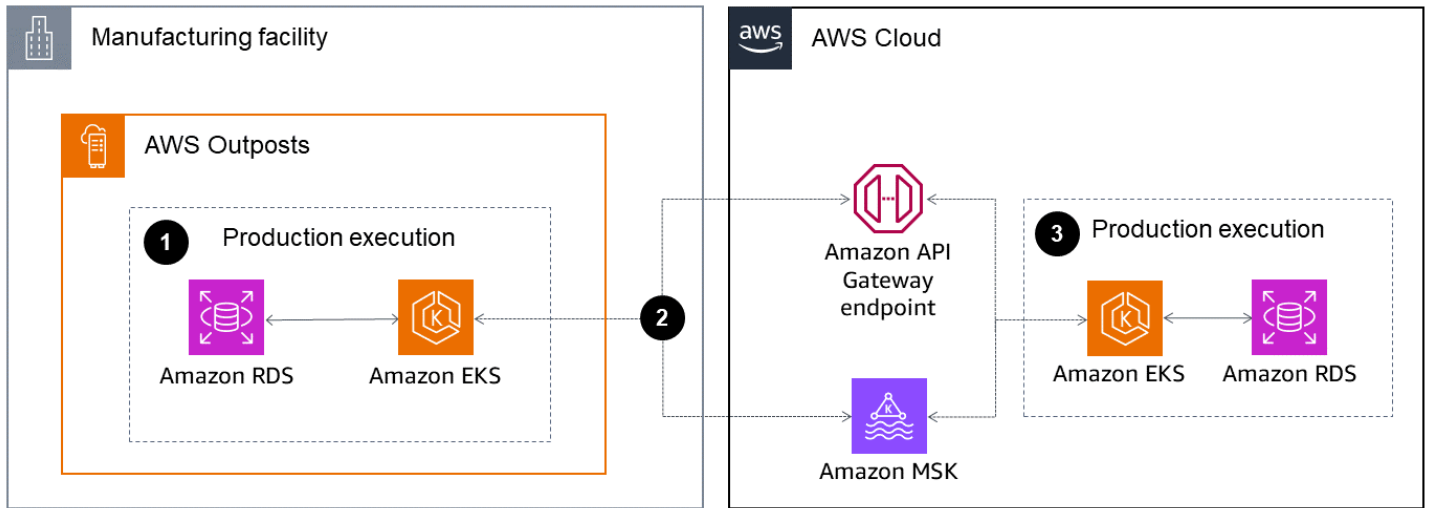
산업용 엣지 컴퓨팅

MES는 제조 작업에 매우 중요합니다. MES 내의 일부 마이크로서비스 또는 기능은 지연 시간이 짧아야 하며 클라우드에 대한 간헐적 연결을 허용할 수 없습니다. 이러한 마이크로서비스는 온프레미스에서 실행하는 데 더 적합합니다. [AWS 엣지 서비스](#)는 클라우드에서 제공되는 인프라, 서비스, APIs 및 도구를 온프레미스 데이터 센터 또는 코로케이션 공간으로 확장합니다. AWS 엣지에 대한 서비스는 인프라, 스토리지, 콘텐츠 전송, 견고하고 연결이 끊긴 엣지, 로봇, 기계 학습 및 IoT에 사용할 수 있습니다.

아키텍처

많은 MES 트랜잭션은 지연 시간에 민감합니다. 이 가이드의 뒷부분에서 인용된 예제 중 하나는 프로덕션 실행 서비스입니다. 프로덕션 실행 서비스의 기능 중 하나는 work-in-progress 중인 상품의 흐름을 안내하는 것입니다. 이는 민감한 활동이므로 지연 시간에 대한 허용 오차가 낮을 수 있으며 제조업체에는 이 마이크로서비스의 온프레미스 구성 요소가 필요할 수 있습니다.

다음은 이 사용 사례에 대한 샘플 아키텍처입니다.



1. 컴퓨팅용 Amazon Elastic Kubernetes Service(Amazon EKS)와 데이터베이스용 Amazon Relational Database Service(Amazon RDS)는에서 로컬로 호스팅됩니다 AWS Outposts. 자체 관리형 하드웨어를 사용하여 엣지 구성 요소를 호스팅할 수도 있습니다. Amazon EKS Anywhere와 같은 일부 기능은 자체 관리형 하드웨어에도 사용할 수 있습니다.
2. 이러한 서비스의 엣지 구성 요소는 두 컨테이너 인스턴스 간에 Amazon API Gateway 엔드포인트를 통해 클라우드 구성 요소와 동기화할 수 있습니다.

또 다른 옵션은 두 컨테이너 인스턴스 간에 서비스 버스를 설정하여 동기화 상태를 유지하는 것입니다. Amazon Managed Streaming for Apache Kafka(Amazon MSK)를 사용하여 이러한 서비스 버스를 설정할 수 있습니다.

3. 제조업체는 마이크로서비스의 클라우드 구성 요소를 사용하여 프로세스 개선을 위해 PLM 시스템에 업데이트 전송, 프로덕션을 위해 ERP 시스템에 확인 전송, 보고 및 분석을 위해 데이터 레이크로 데이터 내보내기과 같이 지연 시간에 덜 민감한 사례를 처리할 수 있습니다. 클라우드의 경제성, 규모 및 재해 복구 이점으로 인해 제조업체는 마이크로서비스의 클라우드 인스턴스에 장기간 데이터를 저장할 수 있습니다.

산업용 사물 인터넷(IIoT)

일반적인 제조 시설에는 많은 데이터를 생성하는 수천 개의 센서와 디바이스가 있습니다. 이 데이터의 대부분은 사용되지 않습니다. MES는이 데이터를 컨텍스트화하고 클라우드 네이티브 서비스의 도움을 받아 사용할 수 있도록 할 수 있습니다. 또한 MES는 기계 및 디바이스와 연결하고, 프로세스 파라미터 및 테스트 결과와 같은 정보를 자동으로 수집하고, 이를 사용하여 이벤트에 실시간으로 응답하고, 시간을 절약하고, 수동 입력으로 인한 오류 가능성을 제거할 수 있습니다. 예를 들어 테스트 머신에서 결과를 수집하고, 제품 품질을 결정하고, 수동 데이터 입력 없이 자동화된 방식으로 규정 미준수 레코드 또

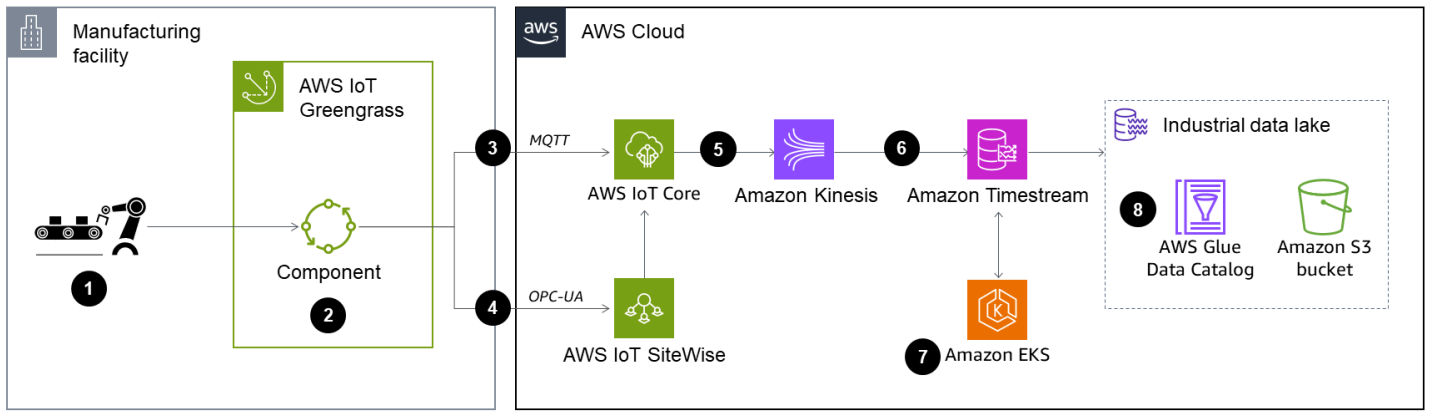
는 보조 검사 워크플로를 생성할 수 있습니다. 시간이 지남에 따라 클라우드 네이티브 IoT 서비스는 결합의 특정 패턴과 근본 원인을 찾는 데 도움이 될 수 있으며 제조 프로세스를 수정하여 결합이 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.

AWS 는 IoT 데이터를 잠금 해제하고 비즈니스 결과를 가속화하기 위한 광범위하고 심층적인 솔루션을 제공합니다. 이러한 솔루션에는 고객의 고유한 요구 사항에 따라 아키텍처의 구성 요소인 [AWS Partner 솔루션](#)과 [AWS 서비스가](#) 포함됩니다. 아키텍처에 빌딩 블록으로 포함할 수 있는 AWS IoT 서비스는 다음과 같습니다.

- [AWS IoT Greengrass](#)는 디바이스 소프트웨어를 빌드, 배포 및 관리하는 데 도움이 되는 IoT 오픈 소스 엣지 런타임 및 클라우드 서비스입니다. 엣지 런타임 또는 클라이언트 소프트웨어는 온프레미스에서 실행되며 다양한 하드웨어와 호환됩니다. 로컬 처리, 메시징, 데이터 관리 및 ML 추론을 지원하고 애플리케이션 개발을 가속화하기 위해 사전 구축된 구성 요소를 제공합니다.는 지연 시간에 민감한 사용 사례를 위해 MES의 엣지 구성 요소와 데이터를 교환할 AWS IoT Greengrass 수 있습니다.
- [AWS IoT Core](#)는 연결된 디바이스가 클라우드 애플리케이션 및 기타 디바이스와 쉽고 안전하게 상호 작용할 수 있는 관리형 클라우드 플랫폼입니다. AWS IoT Core 는 수십억 개의 디바이스와 수조 개의 메시지를 안정적이고 안전하게 지원할 수 있으며 이러한 메시지를 처리하고 AWS 엔드포인트 및 기타 디바이스로 라우팅할 수 있습니다. 를 사용하면 AWS IoT Core애플리케이션이 연결되지 않은 경우에도 항상 모든 디바이스를 추적하고 통신할 수 있습니다.
- [AWS IoT SiteWise](#)는 산업 기업이 여러 산업 시설에서 수천 개의 센서 데이터 스트림을 수집, 저장, 구성 및 시각화할 수 있는 관리형 서비스입니다. 이는 시설의 현장에 있는 게이트웨이 디바이스에서 실행되고, 히스토리언 또는 특수 산업 서비스에서 데이터를 지속적으로 수집하여 클라우드로 전송하는 소프트웨어가 AWS IoT SiteWise 포함됩니다. 클라우드에서 수집된 데이터를 추가로 분석하고 대시보드에 사용하거나 결과 및 추세에 대한 응답을 위해 MES에 제공할 수 있습니다.

아키텍처

일반적인 IoT 데이터 수집 및 처리 아키텍처는 고유한 환경 요인에 따라 다양한 형태를 취할 수 있습니다. 가장 일반적인 사용 사례는 로컬 네트워크의 시스템에서 데이터를 수집하고이 데이터를 클라우드로 안전하게 전송하는 것입니다. 다음은이 사용 사례에 대한 샘플 아키텍처입니다.



1. 머신 또는 데이터 소스: 네트워크에 연결되어 자체적으로 데이터를 공유할 수 있는 스마트 머신이거나 PLCs 및 히스토리언과 같은 기타 데이터 소스일 수 있습니다. 이러한 소스에서 오는 데이터는 MQTT 및 OPC-UA와 같은 다양한 프로토콜에 있을 수 있습니다.
2. AWS IoT Greengrass 는 데이터 소스에서 데이터를 수집하여 클라우드로 전송하는 구성 요소가 있는 Greengrass 코어 디바이스에 설치됩니다.
3. MQTT 프로토콜의 데이터는 to AWS IoT Core. AWS IoT Core further로 이동합니다.는 구성된 규칙에 따라 데이터를 리디렉션합니다.
4. OPC-UA 프로토콜의 데이터가 로 이동합니다 AWS IoT SiteWise. 조직은 AWS IoT SiteWise 포털을 사용하여이 데이터를 시각화할 수 있습니다. 데이터는 컨텍스트화를 위해 데이터 레이크에 공급 AWS IoT Core 되고 결국에는 다른 시스템의 데이터와 결합됩니다.
5. Amazon Kinesis는에서 데이터를 스트리밍 AWS IoT Core 하여 저장합니다. AWS IoT Core 에는 다른와 상호 작용할 수 있는 기능을 제공하는 기능 [규칙](#)이 있습니다 AWS 서비스.
6. Amazon Timestream 데이터베이스는 데이터를 저장합니다. 이는 데이터 특성에 따라 다른 유형의 데이터베이스를 사용할 수 있다는 예에 불과합니다.
7. Amazon EKS는 마이크로서비스 내 Kubernetes 컨트롤 플레인 노드의 가용성과 확장성을 관리합니다.
8. 시스템 및 기타 운영 기술(OT) 데이터 소스에서 수집된 데이터를 데이터 레이크로 공급할 수 있습니다.

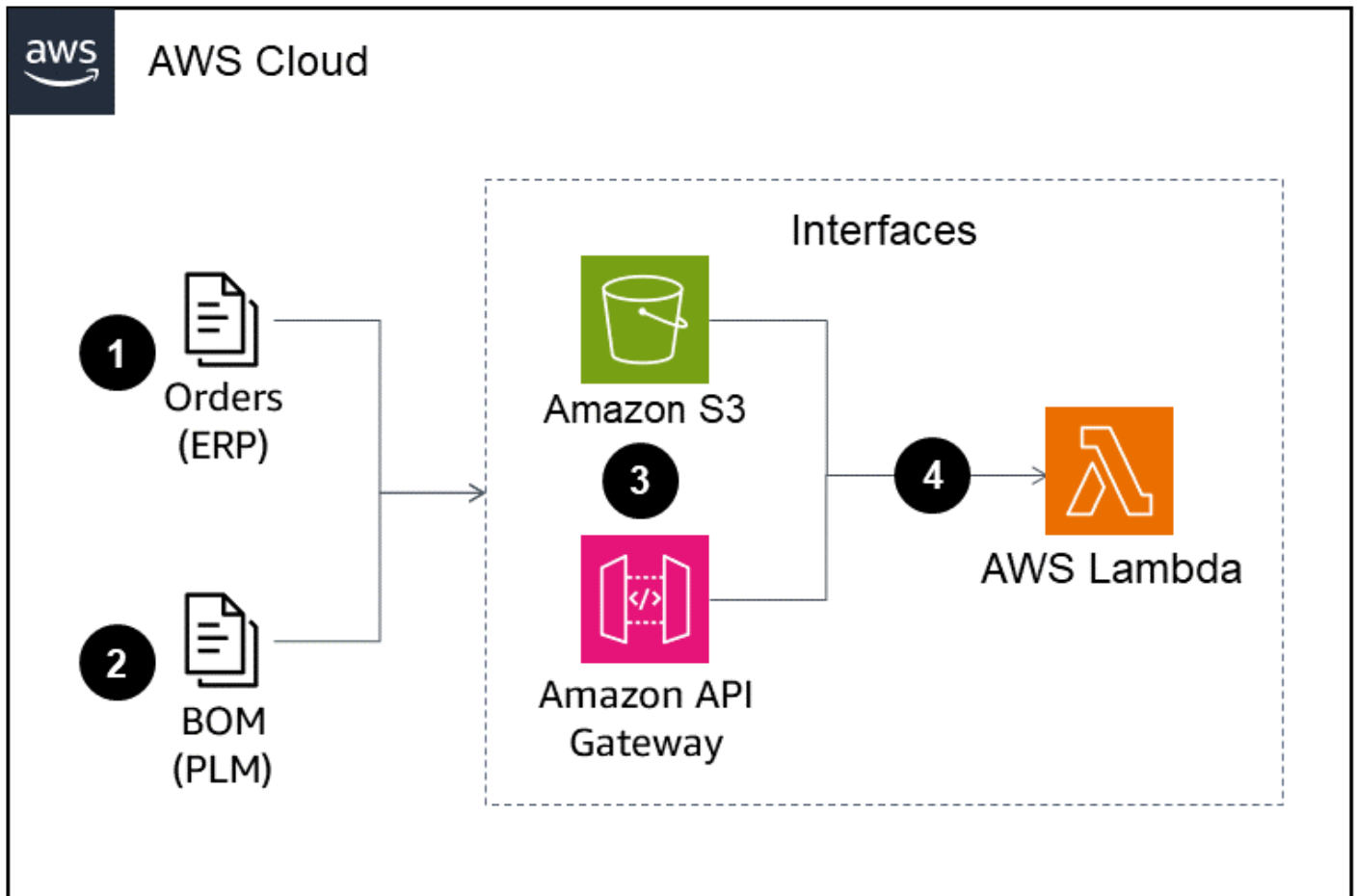
다른 엔터프라이즈 애플리케이션과의 인터페이스

MES는 운영 기술(OT) 및 정보 기술(IT)의 엮임에 있으므로 엔터프라이즈 애플리케이션 및 OT 데이터 소스와 상호 작용해야 합니다. 조직 솔루션 환경에 따라 MES는 ERP와 상호 작용하여 생산 및 구매 주문 정보, 부품 및 제품에 대한 마스터 데이터, 재고 가용성 및 자재 명세서를 가져올 수 있습니다.

또한 MES는 주문 상태, 생산 중 실제 자재 및 인력 소비, 기계 상태에 대해 ERP에 다시 보고합니다. PLM이 있는 경우 MES는 PLM과 상호 작용하여 자세한 BOP(Bill of Process), 작업 지침 및 경우에 따라 BOM(Bill of Material)을 얻을 수 있습니다. 또한 MES는 프로세스 실행 정보, 규정 미준수 및 BOM 변형에 대해 PLM에 보고합니다.

아키텍처

다양한 PLM 및 ERP 시스템을 고려할 때 패턴의 설계는 MES가 상호 작용하는 시스템에 따라 달라집니다. 다음 다이어그램은 샘플 아키텍처를 보여줍니다.



1. 조직에 AWS 클라우드 또는 다른 위치에 ERP 인스턴스가 있을 수 있습니다.
2. ERP와 마찬가지로 PLM 시스템은 AWS 클라우드 또는 다른 위치에 있을 수 있습니다.
3. 조직은 ERP 및 PLM에서 Amazon Simple Storage Service(Amazon S3) 버킷으로 데이터를 가져올 수 있습니다. 이러한 시스템이에서 호스팅되는 경우 AWS 클라우드파일 볼트는 다른 S3 버킷일 수 있으며 MES용으로 복제할 수 있습니다. 이러한 애플리케이션에 연결하는 또 다른 방법은 Amazon API Gateway를 사용하여 API를 사용하는 것입니다.

4. ERP 및 PLM 인터페이스와 이러한 유형의 데이터 처리는 주로 이벤트 기반이므로 조직에서 ERP 및 PLM에서 데이터를 가져오는 방법에 관계없이 AWS Lambda 함수는 수신된 정보를 처리하고 데이터를 마이크로서비스 데이터베이스로 라우팅할 수 있습니다.

인공 지능 및 기계 학습(AI/ML)

MES, 기계, 디바이스, 센서 및 기타 시스템에서 생성된 데이터에 인공 지능(AI) 및 기계 학습(ML)을 사용하면 제조 운영을 최적화하고 비즈니스의 경쟁 우위를 확보할 수 있습니다. AI/ML은 데이터를 사전 예방적으로 제조 프로세스를 최적화하고, 기계의 예측 유지 관리를 활성화하고, 품질을 모니터링하고, 검사 및 테스트를 자동화하는 데 사용할 수 있는 인사이트로 변환합니다. AWS에는 모든 기술 수준에 대한 포괄적인 [AI/ML 서비스가](#) 있습니다. 기계 학습에 대한 접근 방식에는 AWS 세 가지 계층이 포함됩니다. 시간이 지나면 상당한 기술 역량을 갖춘 대부분의 조직이 세 가지를 모두 사용합니다.

- 하단 계층은 ML 전문가와 실무자를 위한 프레임워크와 인프라로 구성됩니다.
- 중간 계층은 데이터 과학자와 개발자를 위한 ML 서비스를 제공합니다.
- 최상위 계층은 ML 모델을 빌드하지 않으려는 사용자를 위해 인간의 인식을 모방하는 AI 서비스입니다.

다음은 산업을 위한 몇 가지 주요 AWS ML 서비스입니다.

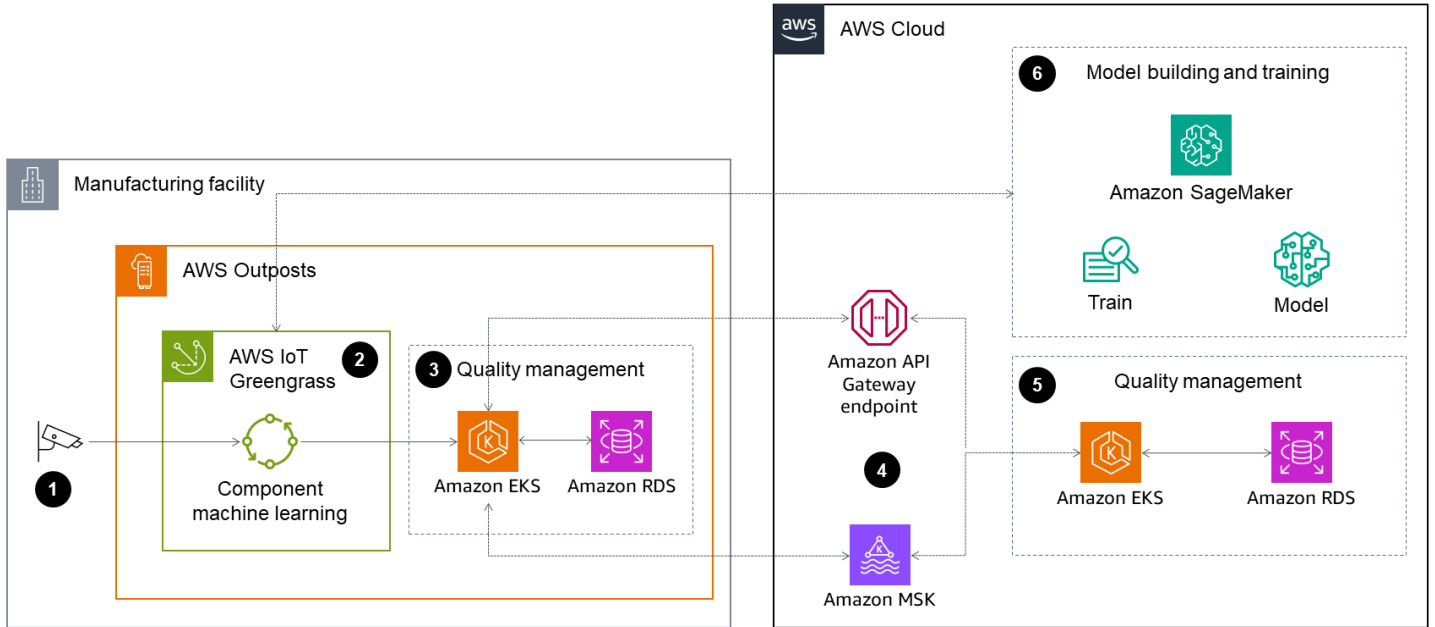
- [Amazon SageMaker AI](#)는 완전관리형 인프라, 도구 및 워크플로를 사용하여 데이터를 준비하고 모든 사용 사례에 맞게 ML 모델을 구축, 훈련 및 배포할 수 있는 완전관리형 서비스입니다.
- [AWS Panorama](#)는 온프레미스 카메라에 컴퓨터 비전(CV)을 추가하여 높은 정확도와 짧은 지연 시간으로 자동 예측을 수행하는 ML 어플라이언스 및 SDK를 제공합니다. AWS Panorama를 사용하면 엣지에서 컴퓨터 파워를 사용하여(비디오를 클라우드로 스트리밍할 필요 없이) 운영을 개선할 수 있습니다. 이는 제조 품질 평가, 산업 프로세스에서 병목 현상 발견, 시설 내 작업자 안전 평가와 같은 모니터링 및 시각적 검사 작업을 AWS Panorama 자동화합니다. 프로세스 개선, 품질 검사 계획 및 빌드된 대로 레코드 AWS Panorama를 위해 이러한 자동화된 작업의 결과들을 통해 MES 및 엔터프라이즈 애플리케이션에 제공할 수 있습니다.

지원 종료 알림

2026년 5월 31일에 AWS 는에 대한 지원을 종료합니다 AWS Panorama. 2026년 5월 31일 이후에는 AWS Panorama 콘솔 또는 AWS Panorama 리소스에 더 이상 액세스할 수 없습니다. 자세한 내용은 [AWS Panorama 지원 종료를 참조하세요](#).

아키텍처

제조 품질 관리에서 자동화된 품질 검사는 컴퓨터 비전 및 기계 학습에서 가장 널리 사용되는 사용 사례 중 하나입니다. 제조업체는 카메라를 컨베이어 벨트, 믹서 슈트, 패키징 스테이션, 창고 또는 실험실과 같은 위치에 배치하여 시각적 객체를 얻을 수 있습니다. 카메라는 시각적 결함 또는 이상에 대한 좋은 품질의 그림을 제공하고, 제조업체가 검사 정확도를 개선하여 모든 부품 또는 제품의 최대 100%에 대한 검사를 수행하고, 추가 개선을 위한 인사이트를 얻을 수 있습니다. 다음 다이어그램은 자동화된 품질 검사를 위한 일반적인 아키텍처를 보여줍니다.



1. 네트워크에서 통신할 수 있는 카메라는 이미지를 공유합니다.
2. AWS IoT Greengrass 는 로컬에서 호스팅되며 이미지의 이상을 추론하는 구성 요소를 제공합니다.
3. 품질 관리 엣지 서비스는 지연 시간에 민감한 사용 사례를 위해 이전 단계의 추론 출력 결과를 로컬에서 처리합니다.는 컴퓨팅 및 데이터베이스 리소스를 AWS Outposts 호스팅합니다. 제조업체는이 구성 요소 아키텍처를 확장하여 추론 결과에 따라 이해관계자에게 알림 또는 메시지를 보낼 수 있습니다. 제조업체는 호환되는 다른 타사 하드웨어를 사용하여 엣지에서 서비스를 호스팅할 수도 있습니다.
4. 이러한 서비스의 엣지 구성 요소는 두 컨테이너 인스턴스 간의 Amazon API Gateway 엔드포인트를 통해 클라우드 구성 요소와 동기화할 수 있습니다. 또 다른 옵션은 두 컨테이너 인스턴스 간에 서비스 버스를 설정하여 동기화 상태를 유지하는 것입니다. Amazon Managed Streaming for Apache Kafka(Amazon MSK)를 사용하여 이러한 서비스 버스를 설정할 수 있습니다.
5. 제조업체는 마이크로서비스의 클라우드 구성 요소를 사용하여 지연 시간에 덜 민감한 사례를 처리할 수 있습니다. 예를 들어 품질 검사를 처리하여 기록 테이블을 채우고 PLM 시스템에 업데이트를

전송하여 향후 프로세스 및 부품 설계 개선을 위한 품질 결과를 얻을 수 있습니다. 클라우드의 경제성, 규모 및 재해 복구 이점으로 인해 고객은 클라우드 마이크로서비스 인스턴스에 장기간 데이터를 저장할 수 있습니다.

6. Amazon SageMaker AI와 같은 클라우드 네이티브 ML 서비스를 사용하여 클라우드에서 모델을 구축하고 훈련할 수 있습니다. 추론을 위해 엣지에 최종 훈련된 모델을 배포할 수 있습니다. 엣지 구성 요소는 데이터를 클라우드에 다시 공급하여 모델을 재훈련할 수도 있습니다.

데이터 및 분석

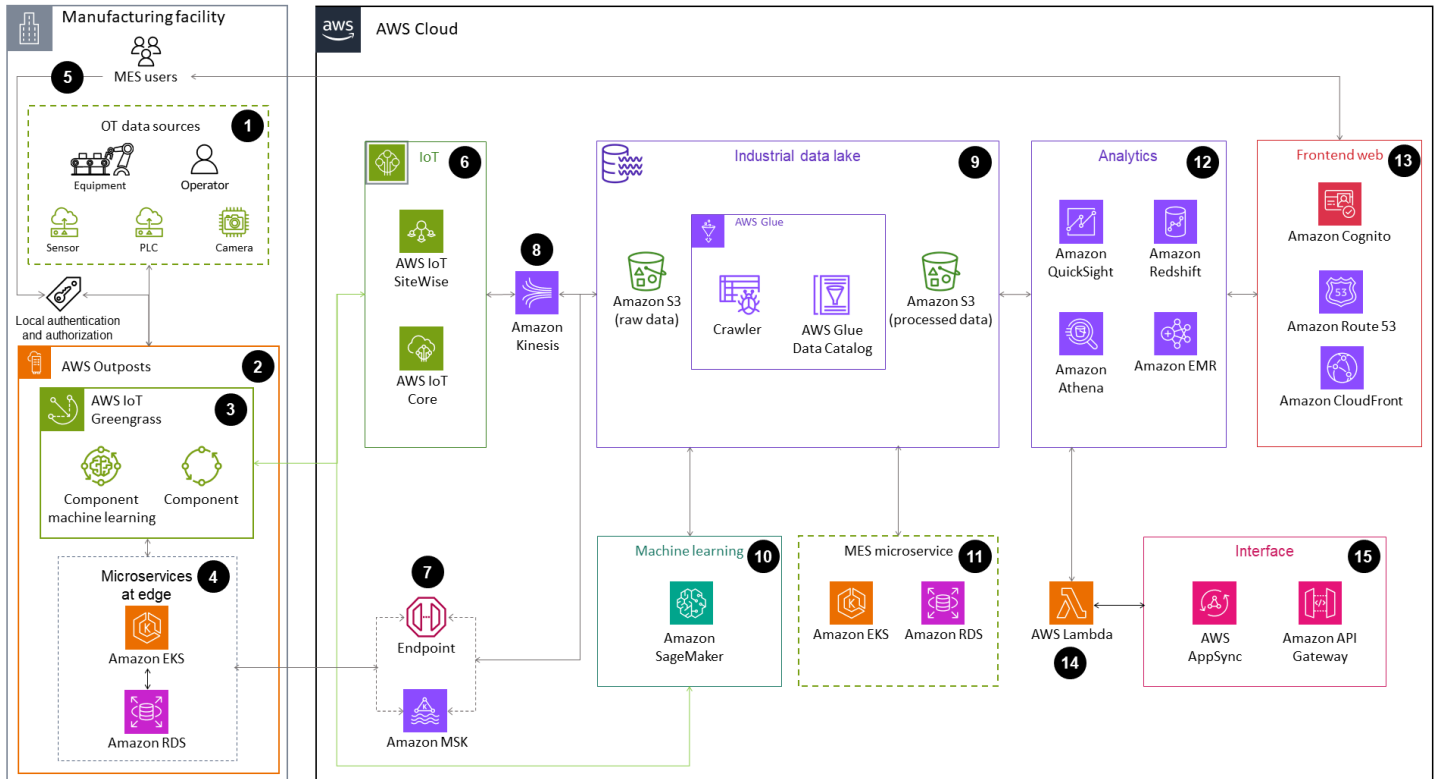
기존 모놀리식 MES 시스템에는 분석 기능이 제한적이거나 없습니다. 제조업체는 일일 프로덕션, 인벤토리 수준, 품질 결과 등과 같은 기본 보고서를 위해 비용이 많이 드는 타사 도구 또는 스프레드시트로 백엔드 데이터를 추출하는 복잡한 방법을 사용해야 했습니다. 분석을 위해 MES 데이터를 다른 애플리케이션 및 시스템 데이터와 결합할 가능성은 거의 없었습니다. 의 AWS 마이크로서비스 기반 MES는 MES의 일반적인 분석 문제를 해결하고 추가 분석 기능을 제공하여 제조업체에 경쟁 우위를 제공할 수 있습니다. AWS 클라우드는 제조업체에 목적별 분석 서비스 및 구축된 분석 플랫폼 세트 중에서 선택할 수 있는 옵션을 제공하고 산업 고객을 위한 Industrial Data Fabric과 같은 목적별 솔루션을 제공합니다.

- [AWS 분석 서비스](#)는 작업에 가장 적합한 도구를 사용하여 데이터 인사이트를 빠르게 추출하도록 특별히 구축되었으며 비즈니스 요구 사항에 가장 적합한 성능, 규모 및 비용을 제공하도록 최적화되었습니다.
- [Industrial Data Fabric](#)은 여러 데이터 소스에서 대규모로 데이터를 관리하는 데 도움이 됩니다. 기업은 MES 데이터를 제조 전반의 다양한 시스템에서 격리된 데이터와 결합하여 가치 체인 및 기능 전반의 운영을 최적화할 수 있습니다. 일반적으로 제조 내의 시스템 및 애플리케이션은 계층 구조에 따라 엄격하게 통신하거나 통신하지 않습니다. 예를 들어 PLM 시스템은 SCADA 또는 PLC와 같은 OT 시스템과 통신하지 않습니다. 따라서 프로덕션 및 프로세스 설계의 데이터는 이러한 시스템이 함께 작동하도록 설계되지 않았으므로 결합되지 않습니다. MES는 이 두 가지를 연결하지만 기존 모놀리식 MES도 엔터프라이즈 애플리케이션 및 OT 시스템과의 통신이 제한됩니다. 의 산업용 데이터 패브릭 솔루션은 확장 가능하고 통합되며 통합된 메커니즘이 데이터를 효과적으로 사용할 수 있도록 지원하는 데이터 관리 아키텍처를 생성하는 데 AWS 도움이 됩니다.

아키텍처

다음 다이어그램은 IoT, MES, PLM 및 ERP의 데이터를 결합하는 데이터 및 분석을 위한 샘플 아키텍처를 보여줍니다. 이 아키텍처는 서비스만을 기반으로 AWS입니다. 그러나 앞서 언급한 대로 데이터

분석을 위한 AWS Partner 솔루션을 사용하고 및 AWS AWS 파트너의 서비스를 결합하여 환경의 고유한 요구 사항을 해결할 수 있습니다.



1. 결합할 OT 데이터 소스는 로컬 네트워크에서 사용할 수 있습니다.
2. AWS Outposts 는 엣지 하드웨어를 제공합니다.
3. AWS IoT Greengrass 서비스에는 로컬 추론을 위한 ML 구성 요소와 데이터 수집, 처리, 스트리밍 등을 위한 기타 구성 요소가 포함됩니다.
4. MES용 마이크로서비스의 로컬 인스턴스는 모든 마이크로서비스일 수 있으며, 요구 사항에 따라 엣지에 마이크로서비스가 두 개 이상 있을 수 있습니다.
5. 로컬 인증 및 권한 부여를 통해 MES 사용자는 실시간 프로덕션 보고서와 같은 지연 시간에 민감한 사용 사례 또는 연결 중단 시 로컬 마이크로서비스에 안전하게 액세스할 수 있습니다.
6. 와 같은 IoT 서비스는 클라우드에서 데이터를 AWS IoT Core 수신하고 AWS IoT SiteWise 데이터를 저장 및 처리합니다.
7. Amazon API Gateway 엔드포인트와 Amazon MSK 옵션은 마이크로서비스의 클라우드 및 엣지 구성 요소를 동기화된 상태로 유지합니다.
8. Amazon Kinesis는 IoT 서비스에서 Amazon S3 버킷으로 데이터를 스트리밍합니다. Kinesis를 사용하면 데이터를 S3 버킷에 저장하기 전에 버퍼링 및 처리할 수 있습니다.

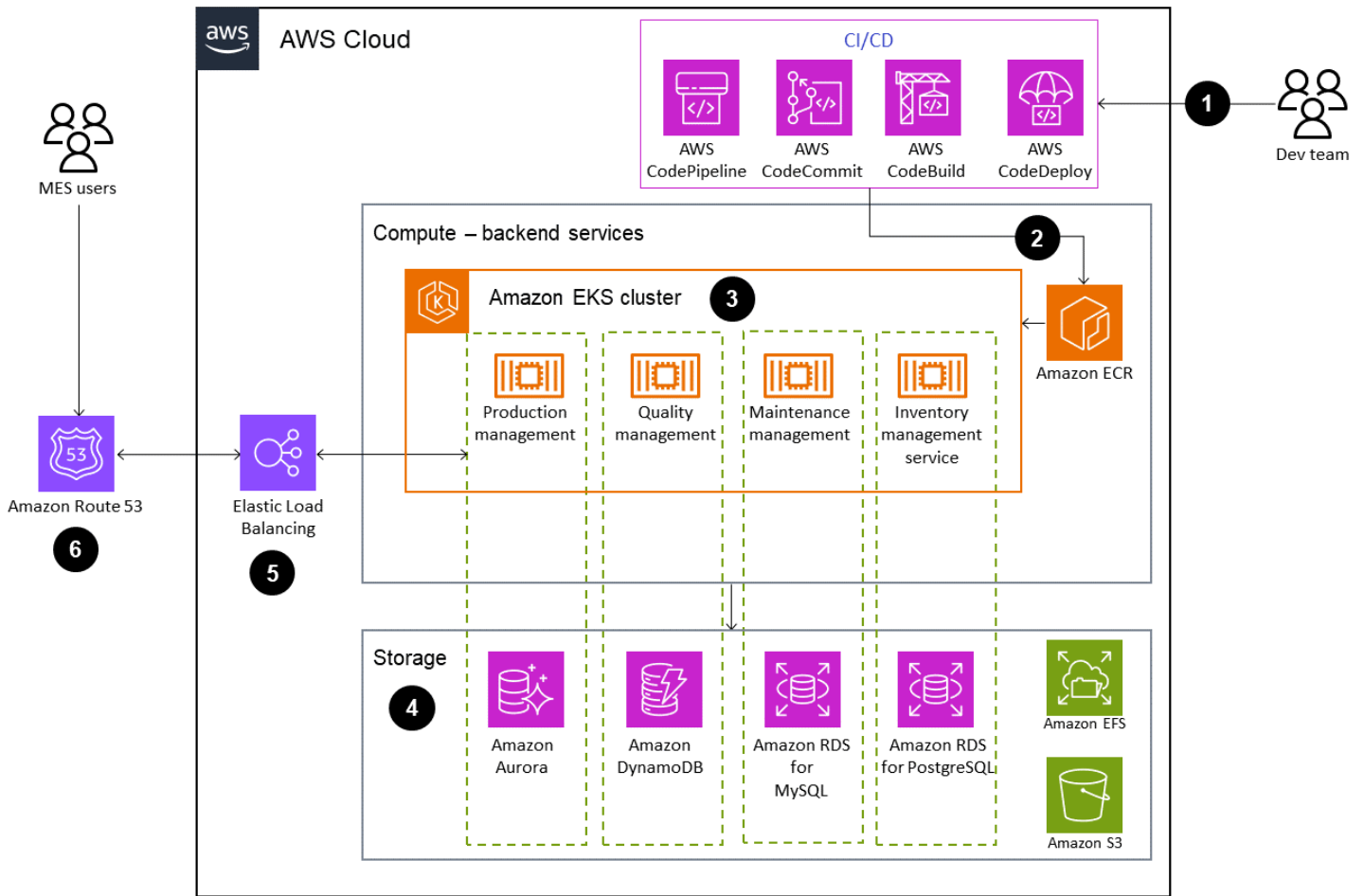
9. 산업 데이터 레이크에는 S3 버킷, AWS Glue 크롤러 및 AWS Glue Data Catalog. AWS Glue crawler가 원시 데이터가 포함된 S3 버킷을 스캔하여 스키마 및 파티션 구조를 자동으로 추론하고 처리된 데이터가 포함된 S3 버킷의 해당 테이블 정의 및 통계로 데이터 카탈로그를 채웁니다.
- 10 Amazon SageMaker AI와 같은 기계 학습 서비스는 데이터 레이크의 데이터를 분석하고 향후 이벤트를 예측하기 위한 패턴을 도출하는 데 사용됩니다.
- 11 MES 마이크로서비스는 MES 내 마이크로서비스의 클라우드 구성 요소로 구성됩니다.
- 12 분석 서비스는 데이터 레이크, 데이터 웨어하우스(Amazon Athena), 비즈니스 인텔리전스 서비스를 사용한 대화형 시각화(Amazon Quick), 복잡한 쿼리를 실행하는 선택적 클라우드 데이터 웨어하우스(Amazon Redshift), 선택적 고급 데이터 처리(Amazon EMR)의 서버리스 쿼리를 지원합니다.
- 13 프론트엔드 웹 서비스에는 사용자를 인증하는 Amazon Cognito, DNS 서비스로 Amazon Route 53, 지연 시간이 짧은 최종 사용자에게 콘텐츠를 제공하는 Amazon CloudFront가 포함됩니다.
- 14 AWS Lambda 는 분석 서비스와 다른 애플리케이션 간의 인터페이스를 활성화합니다.
- 15 인터페이스 서비스에는 API를 관리하고 APIs 통합하고 엔드포인트 AWS AppSync 를 생성하는 APIs 포함됩니다.

컴퓨팅용 컨테이너

컨테이너는 마이크로서비스로 구성된 최신 MES에 널리 사용됩니다. 컨테이너는 MES 개발자가 애플리케이션을 패키징하고 배포할 수 있는 강력한 방법입니다. 컨테이너는 가볍고 어디서나 MES 애플리케이션을 실행하고 확장할 수 있는 일관된 휴대용 소프트웨어를 제공합니다. 컨테이너는 인터페이스 처리와 같은 배치 작업 실행, 자동화된 품질 검사와 같은 사용 사례를 위한 기계 학습 애플리케이션 실행, 레거시 MES 모듈을 클라우드로 이동하는 데에도 선호됩니다. 거의 모든 MES 모듈은 컨테이너를 컴퓨팅에 사용할 수 있습니다.

아키텍처

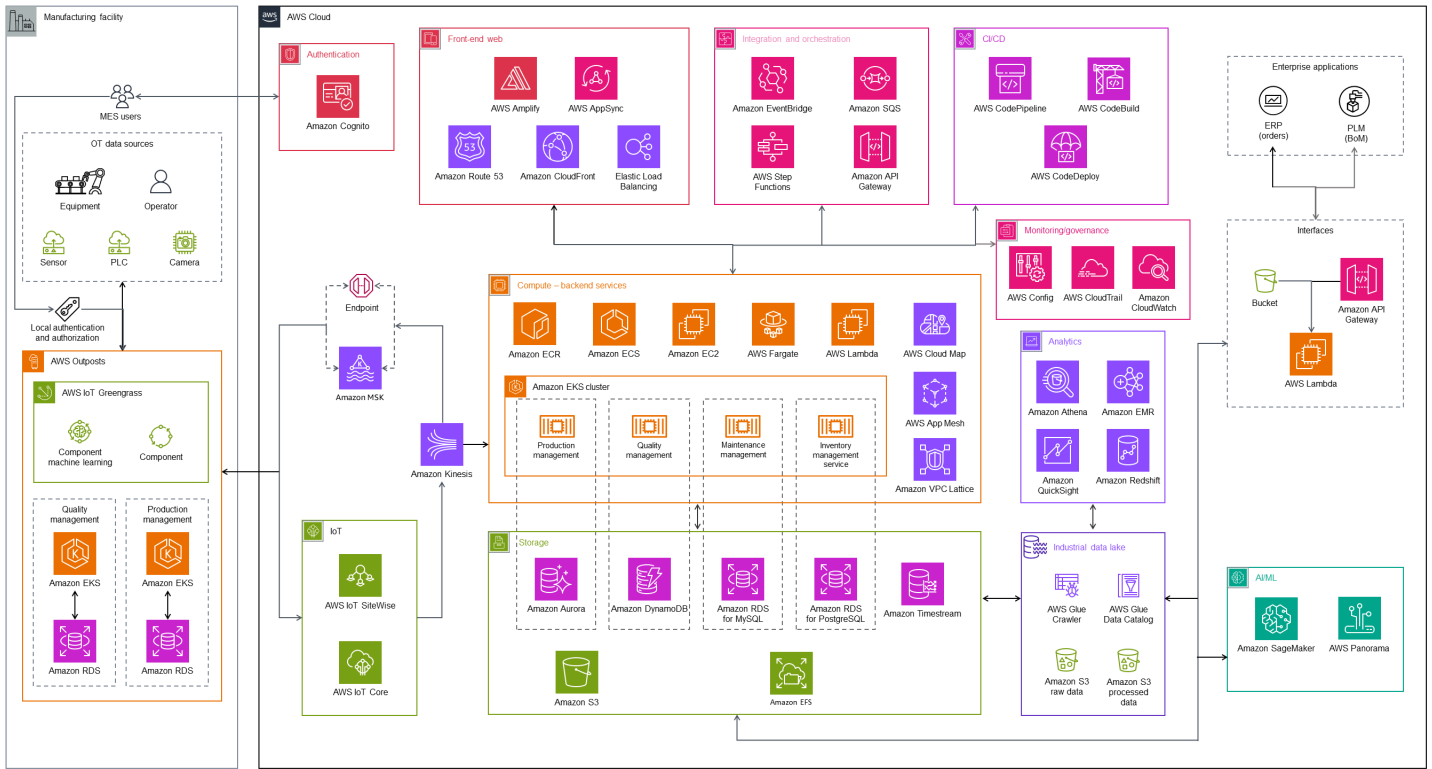
다음 다이어그램의 아키텍처는 DNS와 로드 밸런싱을 결합하여 백엔드 컨테이너화된 컴퓨팅을 통해 일관된 사용자 경험을 제공합니다. 또한 지속적 업데이트를 위한 지속적 통합 및 지속적 배포(CI/CD) 파이프라인도 포함되어 있습니다.



1. MES 개발 팀은 AWS CodePipeline 를 사용하여 코드를 빌드, 커밋 및 배포합니다.
2. 새 컨테이너 이미지가 Amazon Elastic Container Registry(Amazon ECR)로 푸시됩니다.
3. 완전 관리형 Amazon Elastic Kubernetes Service(Amazon EKS) 클러스터는 프로덕션 관리 및 인벤토리 관리와 같은 MES 마이크로서비스의 컴퓨팅 기능을 지원합니다.
4. AWS 데이터베이스 및 클라우드 스토리지 서비스는 마이크로서비스의 고유한 요구 사항을 지원하는 데 사용됩니다.
5. Elastic Load Balancing(ELB)은 하나 이상의 가용 영역에 있는 여러 대상에 MES 모듈의 수신 트래픽을 자동으로 분산합니다. 자세한 내용은 Amazon EKS 설명서의 [워크로드](#)를 참조하세요.
6. Amazon Route 53는 기본 로드 밸런서에 대한 수신 요청을 해결하는 DNS 서비스 역할을 합니다 AWS 리전.

모두 종합

성숙한 마이크로서비스 기반 MES 아키텍처는 이 가이드에 설명된 모든 사용 사례, 통합 도구, 오케스트레이션 서비스 및 접근 방식을 결합합니다. 그러나 아키텍처의 세부 정보는 마이크로서비스의 경계를 결정하는 데 사용되는 기준, 진화 및 시간 경과에 따른 MES 개선 사항과 같은 고유한 환경 요인에 따라 달라질 수 있습니다. 다음 다이어그램은 이전 섹션에서 설명한 사용 시나리오를 결합하는 일반적인 아키텍처를 보여줍니다.

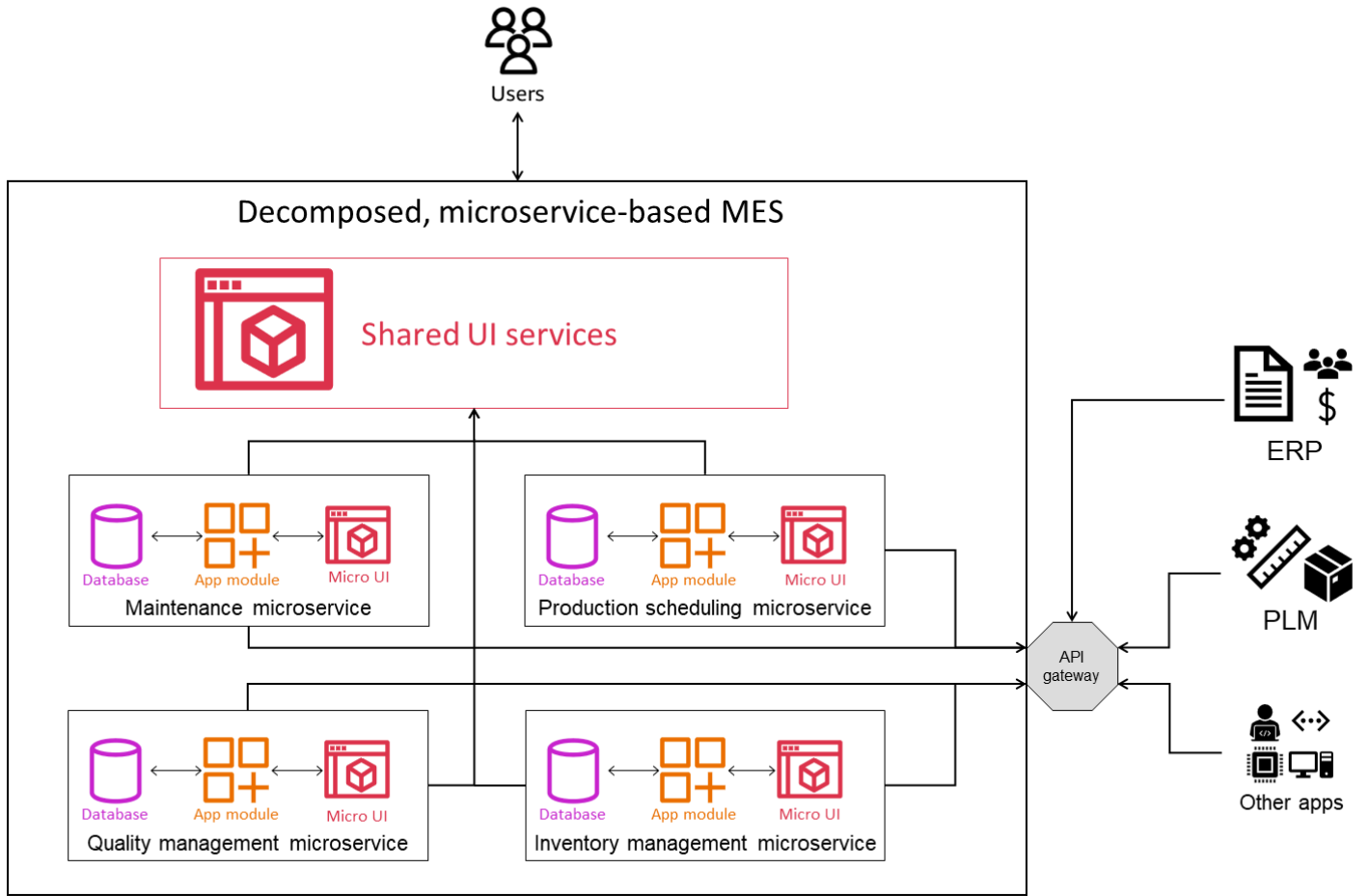


MES를 마이크로서비스로 분해

MES는 일반적으로 조직 프로세스의 고유한 요구 사항에 맞게 광범위한 사용자 지정 및 구성이 필요하기 때문에 제조 현장에서의 MES 배포에는 몇 개월에서 몇 년까지 걸릴 수 있습니다. 배포에는 워크플로우 매핑 및 구성, 사용자 역할 및 권한 정의, 데이터 수집 설정, 작업 현장 및 엔터프라이즈 시스템 통합, 보고 및 분석 요구 사항 설정 등이 포함됩니다. 제조 현장에서는 디지털화 및 자동화가 가능한 구조로 작업 프로세스를 상세하게 정의해야 합니다. 여기에는 상당한 조직 변경, 프로세스 재설계 및 광범위한 재교육이 포함될 수 있습니다. 또한 문제나 불일치를 식별하고 해결하기 위해서는 엄격한 테스트가 필요합니다. 이러한 구현 문제, 통합 및 기능은 MES 구현을 방해할 수 있습니다.

all-in-one MES 배포의 구현 문제를 완화하기 위해 제조업체는 점진적 접근 방식을 채택할 수 있습니다. 제조 운영에 큰 도움이 되는 제한된 기능 세트의 우선 순위를 정하는 것부터 시작하십시오. MES를 우선 순위가 지정된 요구 사항을 해결하도록 맞춤화된 작고 관리 가능한 마이크로서비스로 분해하십시오. 그런 다음 시스템이 성숙함에 따라 더 많은 기능과 마이크로서비스를 점진적으로 추가하세요. 이 모듈식 접근 방식은 유연성을 향상시키고 제조 요구 사항에 따라 목표 개선을 가능하게 합니다. 그 결과 구현 프로세스가 더 원활하고 효과적입니다.

다음 다이어그램은 MES의 필수 마이크로서비스 예를 보여줍니다.



이러한 마이크로서비스에는 다음이 포함됩니다.

- 생산 일정 예약 서비스는 작업 주문을 생성하고 생산 실행을 예약합니다. 다른 시스템이나 마이크로서비스에 연결하여 생산 상태를 추적하고 적절한 리소스 할당을 보장할 수 있습니다.
- 재고 관리 서비스는 생산에 필요한 재고 수준을 추적하고 관리합니다. 또한 생산 일정 서비스와 연결하여 예정된 생산 실행에 재고를 사용할 수 있도록 할 수도 있습니다.
- 유지보수 관리 서비스는 장비 상태를 모니터링하고, 사용량을 추적하고, 예측 유지보수 알림을 생성하고, 유지 보수를 추적하고, 유지보수 내역을 캡처합니다.
- 품질 관리 서비스는 제품 및 재료 검사, 품질 보증과 같은 품질 관리 활동을 처리합니다. 품질 관리 워크플로를 관리하고, 테스트 결과를 캡처하고, 품질 보고서를 생성하는 데 도움이 됩니다. 또한 생산 일정 관리 서비스와 연결하여 검사 작업을 예약하고 재고 관리 서비스와 연결하여 재료 검사 및 추적을 수행할 수도 있습니다.
- 생산 실행 서비스는 생산 주문 실행을 관리하고 생산 활동을 추적합니다. 기계 상태, 작업자 행동 및 재료 소비를 포함하여 생산 실행과 관련된 모든 데이터를 캡처합니다. 또한 생산 주문에 대한 정보를

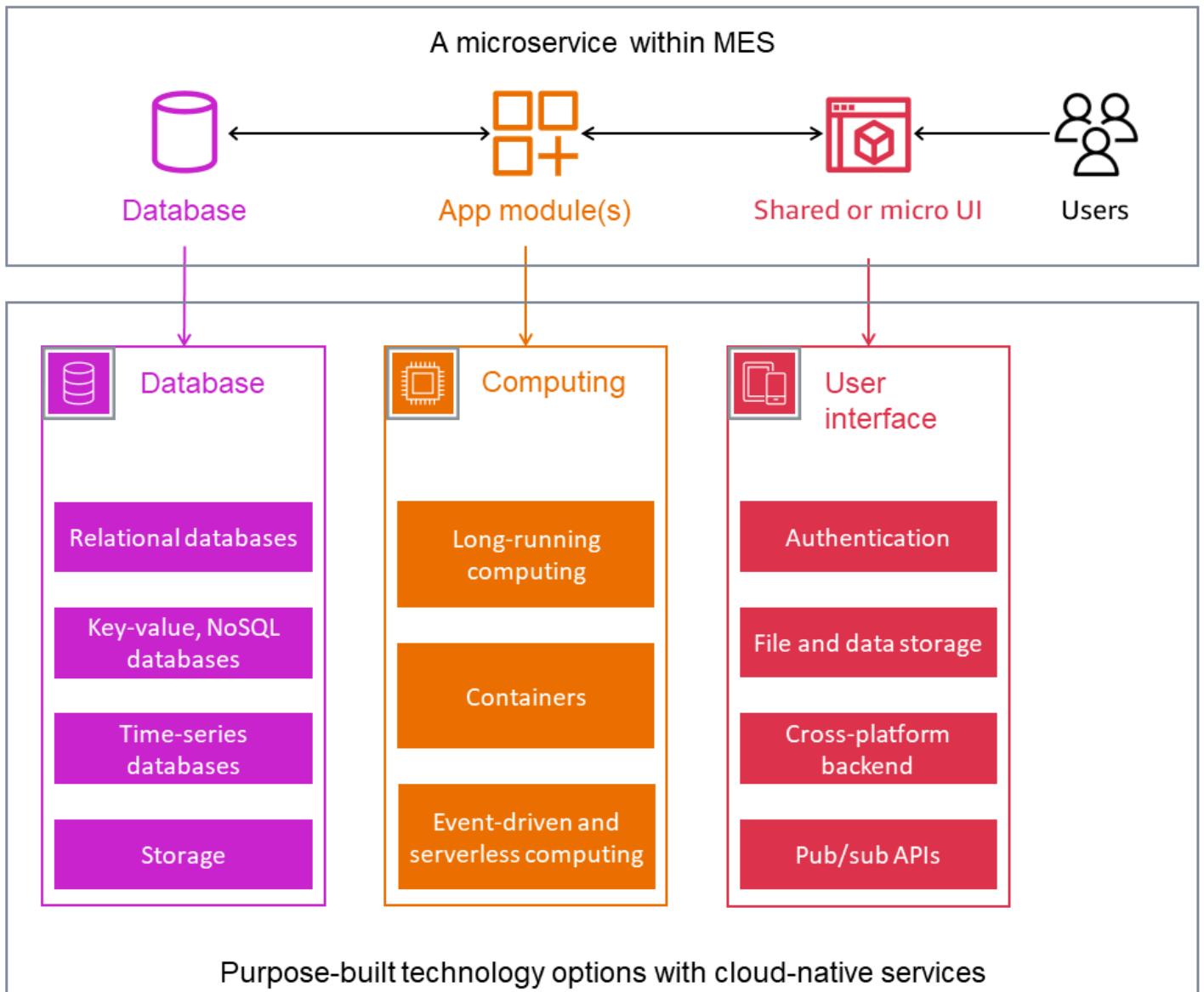
제공하는 생산 일정 관리 서비스, 재료 가용성 및 소비를 추적하는 재고 관리 서비스, 품질별 워크플로를 위한 품질 관리 서비스와 연결할 수도 있습니다.

제조 작업별 서비스 외에도 전체 서비스 스택에서 공유 기능을 관리하기 위한 표준 서비스도 필요합니다. 공유 서비스의 몇 가지 예는 다음과 같습니다.

- 사용자 관리 서비스는 사용자 인증 및 권한 부여를 처리합니다. 사용자 관련 작업을 위한 API와 다른 서비스에 대한 사용자 컨텍스트를 제공합니다.
- 보고 및 분석 서비스는 다른 서비스에서 생성된 모든 데이터에 대한 보고 및 분석 기능을 제공합니다. 이를 통해 성능을 모니터링하고 제조업체가 데이터에 기반한 결정을 내릴 수 있습니다.
- 사용자 인터페이스 서비스는 MES 시스템과 상호 작용하기 위한 표준 사용자 인터페이스를 제공합니다. 다른 서비스와 연결하여 데이터를 검색하고 명령을 보냅니다. 사용자가 애플리케이션을 구성하고 상호 작용할 수 있는 대시보드, 보고서 및 시각화 도구를 제공합니다.

MES에 가장 적합한 목적별 기술 결정

MES를 마이크로서비스로 분해하고 비즈니스 성과에 미치는 영향을 기반으로 개발의 우선순위를 지정한 후 다음 작업은 특정 마이크로서비스의 기술 스택과 시스템 전체를 결정하는 것입니다. 일반적으로 MES와 그 마이크로서비스는 애플리케이션 또는 컴퓨팅 계층과 지속성 또는 데이터베이스 계층을 포함하는 2계층 애플리케이션입니다. 사용자 인터페이스는 일반적으로 모든 마이크로서비스 간에 공유되는 서비스입니다. UI의 서로 다른 구성 요소는 각 마이크로서비스마다 고유하거나 각 마이크로서비스에 고유한 마이크로 UI 구성 요소가 있을 수 있습니다. 다음 다이어그램과 같이 이러한 마이크로서비스에는 다른 기술 스택이 필요할 수 있는 다양한 컴퓨팅 및 데이터 스토리지 요구 사항이 있습니다. 예를 들어 관계형 데이터베이스를 사용한 장기 실행 컴퓨팅은 일부 마이크로서비스에 가장 적합할 수 있지만 이벤트 기반 온디맨드 컴퓨팅 및 NoSQL 데이터베이스는 다른 마이크로서비스에 더 적합할 수 있습니다. AWS는 각 기술 계층에 대해 광범위한 옵션을 제공하므로 마이크로서비스의 목적에 따라 최상의 서비스를 선택할 수 있습니다.



다음 섹션에서는 컴퓨팅 및 데이터베이스에 사용할 수 있는 옵션을 설명하고 마이크로서비스의 기능 요구 사항에 따라 적절한 기술을 선택하는 방법을 설명합니다.

컴퓨팅

전통적으로 기업은 항상 인스턴스(장기 실행 컴퓨팅)를 사용하여 컴퓨팅 작업을 수행했습니다. 인스턴스를 사용하면 애플리케이션에 대한 모든 리소스를 상자에 가져올 수 있습니다. 클라우드 컴퓨팅을 사용하면 두 가지 이상의 컴퓨팅 방법이 있습니다. 기존의 장기 실행 컴퓨팅 외에도 컨테이너와 같이 더 작은 단위의 컴퓨팅을 사용할 수 있습니다. 이 경우 더 작은 마이크로서비스를 구축하여 빠르고 이동성이 뛰어나거나 서버와 클러스터가 모두에서 관리되는 이벤트 기반 서버리스 컴퓨팅을 구축할 수 있습니다. AWS.

장기 실행 컴퓨팅

MES 내의 일부 컴퓨팅 집약적이고 오래 실행되는 마이크로서비스에는 고성능 또는 영구 컴퓨팅 리소스가 필요합니다. 예를 들어, PLM에서 수신한 대규모 설계 파일을 처리하거나, 기계 학습 모델의 품질 검사 이미지와 비디오를 처리하거나, 모든 마이크로서비스의 데이터를 결합하여 데이터 분석을 수행하거나, 과거 데이터를 기반으로 패턴을 예측하기 위해 기계 학습을 사용하는 것입니다. 마이크로서비스에 지연 시간이 짧은 애플리케이션 및 자동 확장성, 광범위한 OS 지원, 하드웨어 지원과 같은 기능을 위한 장기 실행 컴퓨팅 파워가 필요한 경우 [Amazon Elastic Compute Cloud\(Amazon EC2\)](#)는 클라우드에서 안전하고 크기 조정 가능한 컴퓨팅 용량을 제공하는 서비스입니다. Amazon EC2는 레거시 애플리케이션에서 상속되고 즉시 현대화되지 않고 클라우드로 마이그레이션되는 아키텍처 구성 요소에도 사용할 수 있습니다.

컨테이너

프로덕션 일정, 프로덕션 실행, 품질 관리 등과 같은 MES 내 대부분의 마이크로서비스에는 고성능 컴퓨팅이 필요하지 않습니다. 이러한 서비스는 이벤트 기반이 아니지만 일관되게 실행됩니다. 이러한 경우 컨테이너는 이동성, 격리 및 확장성 이점으로 인해 특히 일관된 런타임 환경과 효율적인 리소스 사용률이 필요한 경우 마이크로서비스 기반 아키텍처 내에서 리소스를 계산하는 데 가장 널리 사용되는 옵션 중 하나입니다.

컨테이너가 마이크로서비스의 컴퓨팅 요구 사항을 충족할 수 있는 경우 Amazon Elastic Kubernetes Service(Amazon EKS) 또는 Amazon Elastic Container Service(Amazon ECS) AWS와 같은 [컨테이너 오케스트레이션 서비스를](#) 사용할 수 있습니다. 이러한 서비스를 사용하면 기본 인프라를 더 쉽게 관리하여 안전한 마이크로서비스를 구축하고, 올바른 컴퓨팅 옵션을 선택하고, 높은 안정성으로 AWS 통합할 수 있습니다.

이벤트 기반 및 서버리스 컴퓨팅

마이크로서비스 기반 아키텍처에는 ERP 및 PLM에서 데이터를 처리하고 유지 관리 관리자 또는 감독자가 기술자를 현장으로 파견하도록 알림을 생성하는 등 이벤트를 기반으로 시작되는 작업이 포함됩니다. 온디맨드로 애플리케이션 작업을 실행하는 이벤트 기반 서버리스 컴퓨팅 서비스이므로 이러한 경우에 [AWS Lambda](#) 적합합니다. Lambda는 런타임 및 서버를 관리하거나 관리할 필요가 없습니다. Lambda 함수를 생성하려면 NodeJS, Go, Java 또는 Python과 같이 지원하는 언어 중 하나로 코드를 작성할 수 있습니다. 지원되는 언어에 대한 자세한 내용은 [Lambda 설명서의 Lambda 런타임](#)을 참조하세요.

데이터베이스 수

기존의 모놀리식 MES는 대부분 관계형 데이터베이스를 사용했습니다. 관계형 데이터베이스는 대부분의 사용 사례에 적합하지만 몇 가지에만 가장 적합합니다. 마이크로서비스 기반 MES를 사용하면 각 마이크로서비스에 가장 적합한 목적별 데이터베이스를 선택할 수 있습니다. 관계형, 시계열, 키-값, 문서, 인 메모리, 그래프, 원장 데이터베이스, 현재 15개 이상의 목적별 데이터베이스 엔진을 포함하여 [8개의 데이터베이스 패밀리](#)를 AWS 제공합니다. 다음은 MES별 마이크로서비스에 적합한 데이터베이스의 예입니다.

관계형 데이터베이스

일부 MES 마이크로서비스는 데이터 무결성, 원자성, 일관성, 격리 및 내구성(ACID) 규정 준수, 트랜잭션 데이터에 대한 복잡한 관계를 유지해야 합니다. 예를 들어 제품, BOMs, 공급업체 등과 작업 주문의 복잡한 관계를 저장하려면 마이크로서비스가 필요할 수 있습니다. 관계형 데이터베이스는 이러한 서비스에 가장 적합합니다. [Amazon Relational Database Service\(RDS\)](#)는 이러한 모든 요구 사항을 충족할 수 있습니다. 클라우드에서 데이터베이스를 설정, 운영 및 확장하는 데 도움이 되는 관리형 서비스 모음입니다. 인기 있는 데이터베이스 엔진 8개([Amazon Aurora PostgreSQL 호환 버전](#), [Amazon Aurora MySQL 호환 버전](#), [Amazon RDS for PostgreSQL](#), [Amazon RDS for MySQL](#), [Amazon RDS for MariaDB](#), [Amazon RDS for SQL Server](#), [Amazon RDS for Oracle](#), [Amazon RDS for Db2](#)) 중에서 선택할 수 있습니다.

키 값, NoSQL 데이터베이스

일부 MES 마이크로서비스는 시스템 또는 디바이스의 비정형 데이터와 상호 작용합니다. 예를 들어 바닥에서 수행되는 다양한 품질 테스트의 테스트 결과는 다양한 형식일 수 있으며 통과/실패 값, 숫자 값 또는 텍스트와 같은 다양한 유형의 데이터를 포함할 수 있습니다. 일부 예는 재료 분석에서 콘텐츠 또는 구성 테스트를 지원하는 파라미터가 있을 수도 있습니다. 이러한 경우 관계형 데이터베이스의 엄격한 구조가 최선의 옵션이 아닐 수 있습니다. NoSQL 데이터베이스가 더 적합할 수 있습니다. [Amazon DynamoDB](#)는 모든 규모에서 고성능 애플리케이션을 실행하도록 설계된 완전 관리형 서버리스 키 값 NoSQL 데이터베이스입니다.

시계열 데이터베이스

기계와 센서는 제조 시 대량의 데이터를 생성하여 프로세스 파라미터, 온도, 압력 등과 같이 시간이 지남에 따라 변하는 값을 측정합니다. 이러한 시계열 데이터의 경우 각 데이터 포인트는 타임스탬프, 하나 이상의 속성 및 시간이 지남에 따라 변경되는 값으로 구성됩니다. 기업은 이 데이터를 사용하여 자산 또는 프로세스의 성능과 상태에 대한 인사이트를 도출하고, 이상을 감지하고, 최적화 기회를 식별할 수 있습니다. 기업은 이 데이터를 비용 효율적으로 실시간으로 수집하고 효율적으로 저장해야 하므로 데

이터를 구성하고 분석할 수 있습니다. 기존의 모놀리식 MES는 시계열 데이터를 효과적으로 사용하지 않습니다. 시계열 데이터 수집 및 스토리지는 주로 히스토리언 및 기타 하위 수준 OT 시스템의 함수였습니다. 마이크로서비스와 클라우드는 시계열 데이터를 사용하고 다른 컨텍스트화된 데이터와 결합하여 귀중한 인사이트를 얻고 프로세스를 개선할 수 있는 기회를 제공합니다. [Amazon Timestream](#)은 빠르고 확장 가능하며 서버리스 시계열 데이터베이스 서비스로, 관계형 데이터베이스 비용의 1/10에 불과한 비용으로 하루에 최대 1,000배 더 빠르게 수조 개의 이벤트를 더 쉽게 저장하고 분석할 수 있습니다. 시계열 데이터로 작동하는 또 다른 관리형 서비스는 [AWS IoT SiteWise](#)입니다. 이는 산업 기업이 여러 산업 시설에서 수천 개의 센서 데이터 스트림을 수집, 저장, 구성 및 시각화할 수 있는 관리형 서비스입니다. 이는 시설의 현장에 있는 게이트웨이 디바이스에서 실행되고 히스토리언 또는 특수 산업 서버에서 데이터를 지속적으로 수집하여 클라우드로 전송하는 소프트웨어가 AWS IoT SiteWise 포함되어 있습니다.

클라우드 스토리지

MES는 엔지니어링 드로잉, 기계 사양, 작업 지침, 제품 및 작업 현장 이미지, 훈련 비디오, 오디오 파일, 데이터베이스 백업 파일, 계층적 폴더 및 파일 구조의 데이터 등 많은 비정형 데이터 형식을 처리합니다. 전통적으로 기업은 이러한 유형의 데이터를 MES 애플리케이션 계층에 저장했습니다. 클라우드 스토리지 솔루션은 업계 최고의 확장성, 데이터 가용성, 보안 및 성능을 제공합니다. 클라우드 스토리지의 중요한 이점은 사실상 무제한 확장성, 데이터의 복원력 및 가용성 향상, 스토리지 비용 절감입니다. 또한 기업은 클라우드 스토리지 서비스를 사용하여 산업 데이터 레이크, 분석 및 기계 학습 애플리케이션을 구동하여 MES 데이터를 더 잘 사용할 수 있습니다. 이는 [Amazon Simple Storage Service\(Amazon S3\)](#), [Amazon Elastic Block Store\(Amazon EBS\)](#), [Amazon Elastic File System\(Amazon EFS\)](#) 및 [Amazon FSx](#)와 같은 스토리지 서비스를 AWS 제공합니다. 마이크로서비스에 적합한 스토리지 옵션을 선택하는 것은 지연 시간 및 속도, 운영 체제, 확장성, 비용, 사용량 및 데이터 유형에 대한 요구 사항에 따라 달라집니다. 아키텍처 관점에서 동일한 마이크로서비스에 대해 여러 옵션을 선택할 수도 있습니다.

사용자 인터페이스

MES 사용자 그룹은 다양할 수 있습니다. 여기에는 수령 및 창고 직원, 자재 핸들러, 기계 운영자, 유지관리 직원, 프로덕션 스케줄러 및 프로덕션 관리자가 포함될 수 있습니다. 이러한 사용자와 해당 작업은 MES의 사용자 인터페이스(UI) 설계에 영향을 미칩니다. 예를 들어 사무실의 책상에서 작업하는 직원의 UI는 작업 현장에서 휴대용 디바이스를 사용하는 자재 핸들러의 UI와 다릅니다. 이러한 다양한 UI 요구 사항에 따라 기본 기술의 선택도 결정됩니다. 마이크로서비스 기반 MES 아키텍처에서 UIs는 자주 업그레이드되며 개발, 전송, 테스트 및 모니터링, 사용자 참여와 같은 자체 수명 주기 단계를 거칩니다. 이는 UI 수명 주기 단계의 문제를 지원하는 [프론트엔드 웹 및 모바일 UI](#) 모두에 대한 광범위한 서비스를 AWS 제공합니다. UI 수명 주기에 사용되는 두 가지 주요 AWS 서비스는 다음과 같습니다.

- [AWS Amplify](#)는 프론트엔드 웹 또는 모바일 앱에서 데이터 스토리지, 인증, 파일 스토리지, 앱 호스팅 및 AI 또는 ML 기능을 위한 도구 세트를 제공합니다. 실시간 및 오프라인 기능을 사용하여 iOS, Android, Flutter, 웹 또는 React Native 앱용 교차 플랫폼 백엔드를 생성할 수 있습니다.
- [AWS AppSync](#)는 서버리스 GraphQL 및 게시/구독(pub/sub) APIs를 생성하여 단일 엔드포인트를 통해 애플리케이션 개발을 간소화하여 데이터를 안전하게 쿼리, 업데이트 또는 게시합니다.

MES에서 마이크로서비스의 통합 접근 방식 결정

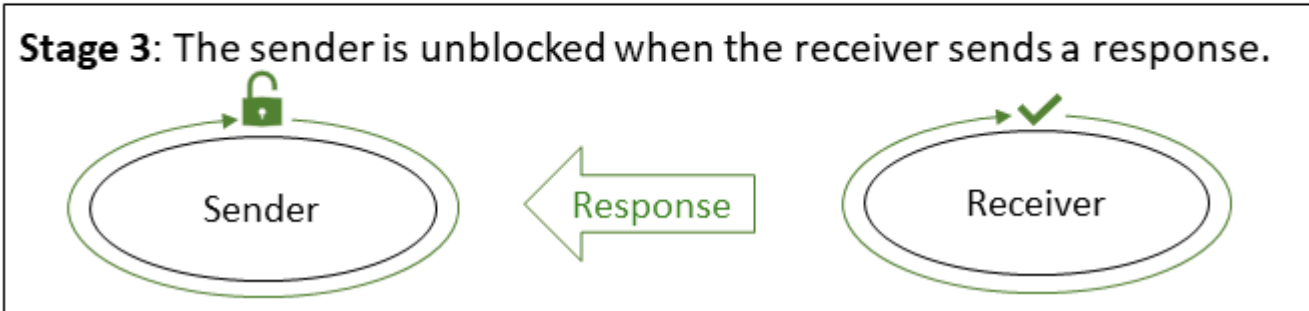
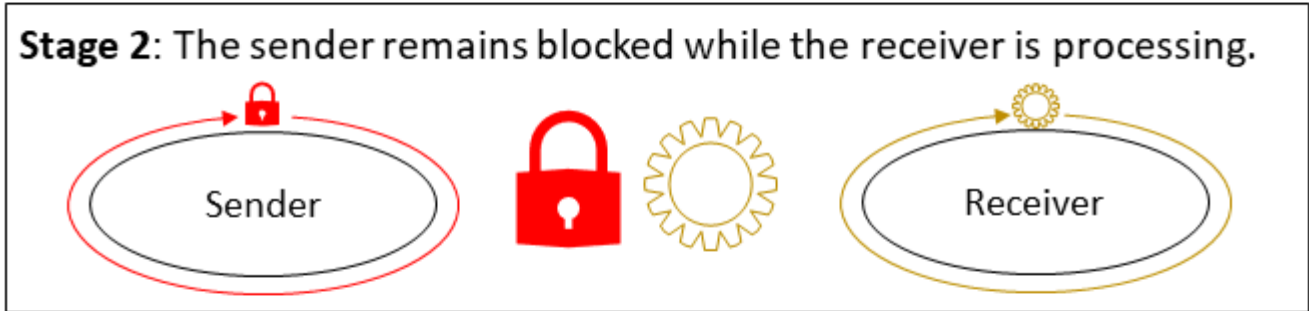
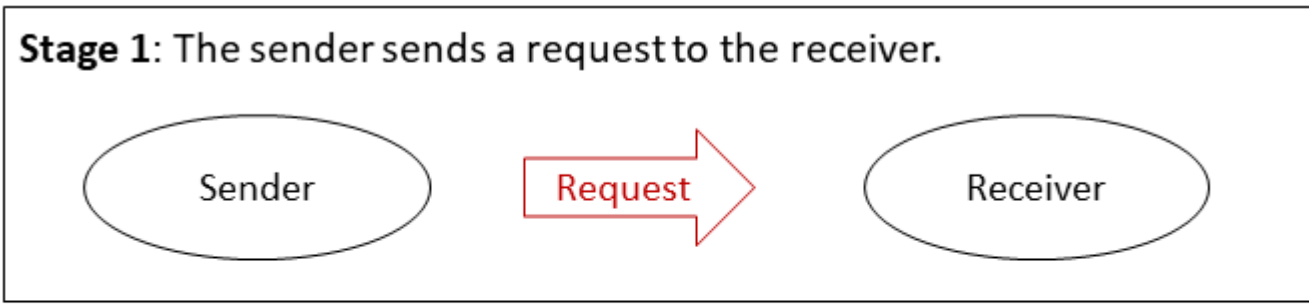
마이크로서비스 기반 MES에서 service-to-service 통신은 데이터를 교환하고, 정보를 공유하고, 원활한 운영을 보장하는 데 필수적입니다. MES 마이크로서비스는 특정 이벤트에 대한 데이터를 정기적으로 교환할 수 있습니다. 예를 들어 사용자는 프로덕션 확인 트랜잭션 중에 프로덕션 수량을 제공할 수 있습니다. 이러한 트랜잭션은 백그라운드에서 ERP로 정보 전송, 머신의 실행 시간 캡처, 제품에 대한 품질 정보 캡처, 작업 시간 보고와 같은 여러 트랜잭션을 시작할 수 있습니다. 다양한 마이크로서비스가 이러한 작업을 담당할 수 있지만 단일 이벤트는 단일 마이크로서비스를 통해 모든 작업을 시작합니다.

또한 MES는 외부 시스템과 통합되어 제조 작업을 최적화하고 end-to-end 디지털 스레드를 연결하고, 프로세스 자동화를 수행합니다. 마이크로서비스 기반 MES를 구축할 때는 내부 및 외부 서비스와의 통합을 처리하기 위한 전략을 결정해야 합니다.

다음 기능 패턴은 필요한 통신 유형에 따라 올바른 기술을 선택하는 지침을 제공합니다.

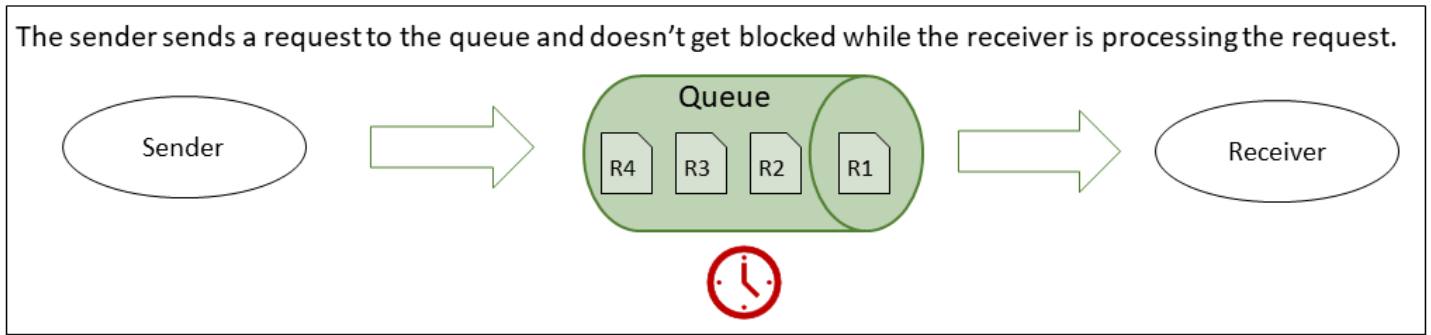
동기식 통신

동기식 통신 패턴에서 호출 서비스는 엔드포인트로부터 응답을 받을 때까지 차단됩니다. 엔드포인트는 일반적으로 추가 처리를 위해 다른 서비스를 호출할 수 있습니다. MES에는 지연 시간에 민감한 트랜잭션을 위한 동기 통신이 필요합니다. 예를 들어 한 사용자가 주문에 대한 작업을 완료하는 연속 프로덕션 라인을 가정해 보겠습니다. 다음 사용자는 다음 작업을 위해 해당 주문이 즉시 도착할 것으로 예상합니다. 이러한 트랜잭션이 지연되면 제품의 주기 시간 및 공장 성능 KPIs에 부정적인 영향을 미치고 추가 대기 시간과 리소스 사용 부족이 발생할 수 있습니다.



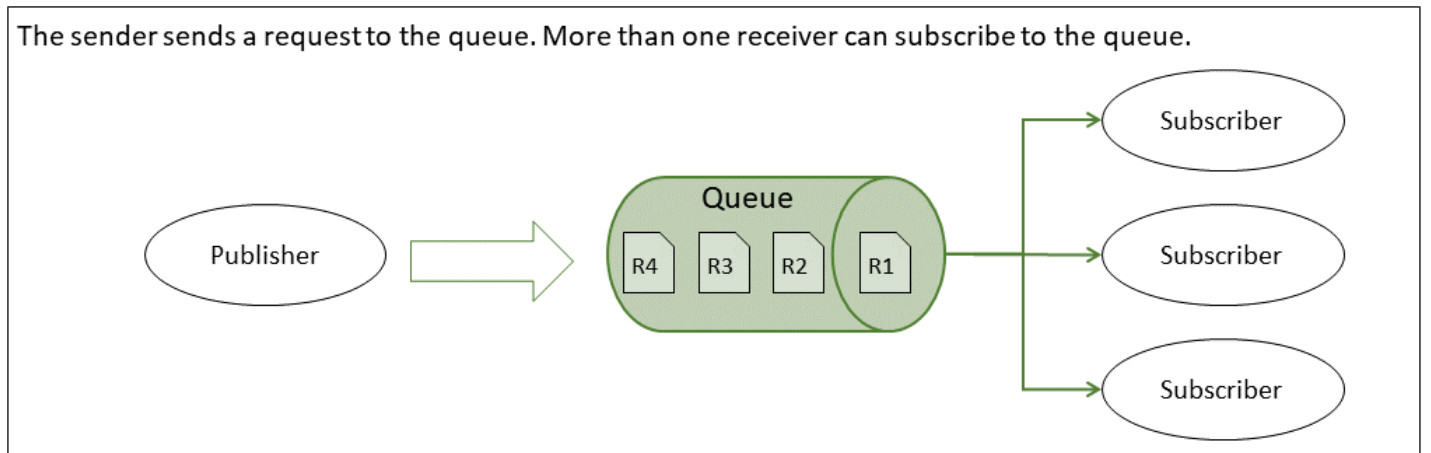
비동기 통신

이 통신 패턴에서 호출자는 엔드포인트 또는 다른 서비스의 응답을 기다리지 않습니다. MES는 비즈니스 트랜잭션에 부정적인 영향을 주지 않고 지연 시간을 허용할 수 있는 경우 이 패턴을 채택합니다. 예를 들어 사용자가 시스템을 사용하여 작업을 완료하면 해당 시스템의 실행 시간을 유지 관리 마이크로 서비스에 보고할 수 있습니다. 실행 시간을 업데이트해도 이벤트가 즉시 시작되거나 작업 완료에 영향을 미치지 않으므로 이 통신은 비동기식일 수 있습니다.



게시/구독 패턴

게시-구독(pub/sub) 패턴은 비동기 통신을 추가로 확장합니다. MES가 성숙해지고 마이크로서비스 수가 증가함에 따라 상호 의존적 커뮤니케이션 관리가 어려워질 수 있습니다. 수신해야 하는 새 서비스를 추가할 때마다 호출자 서비스를 변경하지 않을 수 있습니다. pub/sub 패턴은 긴 결합 없이 여러 마이크로서비스 간에 비동기 통신을 활성화하여 이 문제를 해결합니다. 이 패턴에서 마이크로서비스는 구독자 마이크로서비스가 수신할 수 있는 채널에 이벤트 메시지를 게시합니다. 따라서 새 서비스를 추가할 때 게시 서비스를 변경하지 않고 채널을 구독합니다. 예를 들어 프로덕션 보고서 또는 작업 완료 트랜잭션은 여러 로그 및 트랜잭션 기록 레코드를 업데이트할 수 있습니다. 시스템, 인력, 인벤토리, 외부 시스템 등에 대한 새 로깅 서비스를 추가할 때마다 이러한 트랜잭션을 수정하는 대신 원래 트랜잭션의 메시지를 구독하고 별도로 처리할 수 있습니다.



하이브리드 통신

하이브리드 통신 패턴은 동기식 및 비동기식 통신 패턴을 결합합니다.

AWS 는 원하는 통신 패턴을 생성하기 위해 다양한 방식으로 결합할 수 있는 여러 [서버리스 서비스를](#) 제공합니다. 다음 표에는 몇 가지 주요 AWS 서비스와 주요 기능이 나와 있습니다.

AWS 서비스	설명	패턴 지원		
		동기식	비동기식	게시/구독
Amazon API Gateway	마이크로서비스가 다른 마이크로서비스의 데이터, 비즈니스 로직 또는 기능에 액세스할 수 있도록 합니다. API Gateway는 세 가지 통신 패턴 모두에 대한 동시 API 호출을 수락하고 처리합니다.	✓	✓	✓
AWS Lambda	서버를 관리하지 않고도 코드를 실행할 수 있는 서버리스 이벤트 기반 컴퓨팅 기능을 제공합니다. 기업은 Lambda를 사용하여 데이터베이스 및 스토리지 AWS 서비스와 같은 다른 서비스 간에 데이터를 분리, 처리 및 전달할 수 있습니다.	✓	✓	✓
Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)	application-to-application(A2A) 및 application-to-person(A2P) 메시지를 지원합니		✓	✓

AWS 서비스	설명	패턴 지원		
		동기식	비동기식	게시/구독
	<p>다. A2A는 분산 시스템, 마이크로 서비스 및 서버리스 애플리케이션 간에 높은 처리량의 푸시 기반 메시지를 제공합니다. A2P 기능을 사용하면 SMS 문자, 푸시 알림 및 이메일을 사용하여 사용자에게 메시지를 보낼 수 있습니다.</p>			
Amazon Simple Queue Service(Amazon SQS)	<p>메시지를 잃거나 다른 서비스를 사용할 필요 없이 볼륨에 관계없이 소프트웨어 구성 요소 간에 메시지를 전송, 저장 및 수신할 수 있습니다.</p>		✓	✓

AWS 서비스	설명	패턴 지원		
		동기식	비동기식	게시/구독
Amazon EventBridge	코드를 작성하지 않고도 마이크로 서비스 또는 마이크로서비스 내 AWS 서비스의 데이터 변경으로 인해 발생하는 이벤트에 실시간으로 액세스할 수 있습니다. 그런 다음이 이벤트를 수신, 필터링, 변환, 라우팅하고 대상으로 전달할 수 있습니다.		✓	✓
Amazon MQ	메시지 브로커의 설정, 작업 및 관리를 간소화하는 관리형 메시지 브로커 서비스입니다. AWS. 메시지 브로커를 사용하면 다양한 플랫폼에서 다양한 프로그래밍 언어를 사용하는 소프트웨어 시스템이 정보를 통신하고 교환할 수 있습니다.			✓

자세한 내용은 AWS 권장 가이드 웹 사이트의 [AWS 서버리스 서비스를 사용하여 마이크로서비스 통합](#)을 참조하세요.

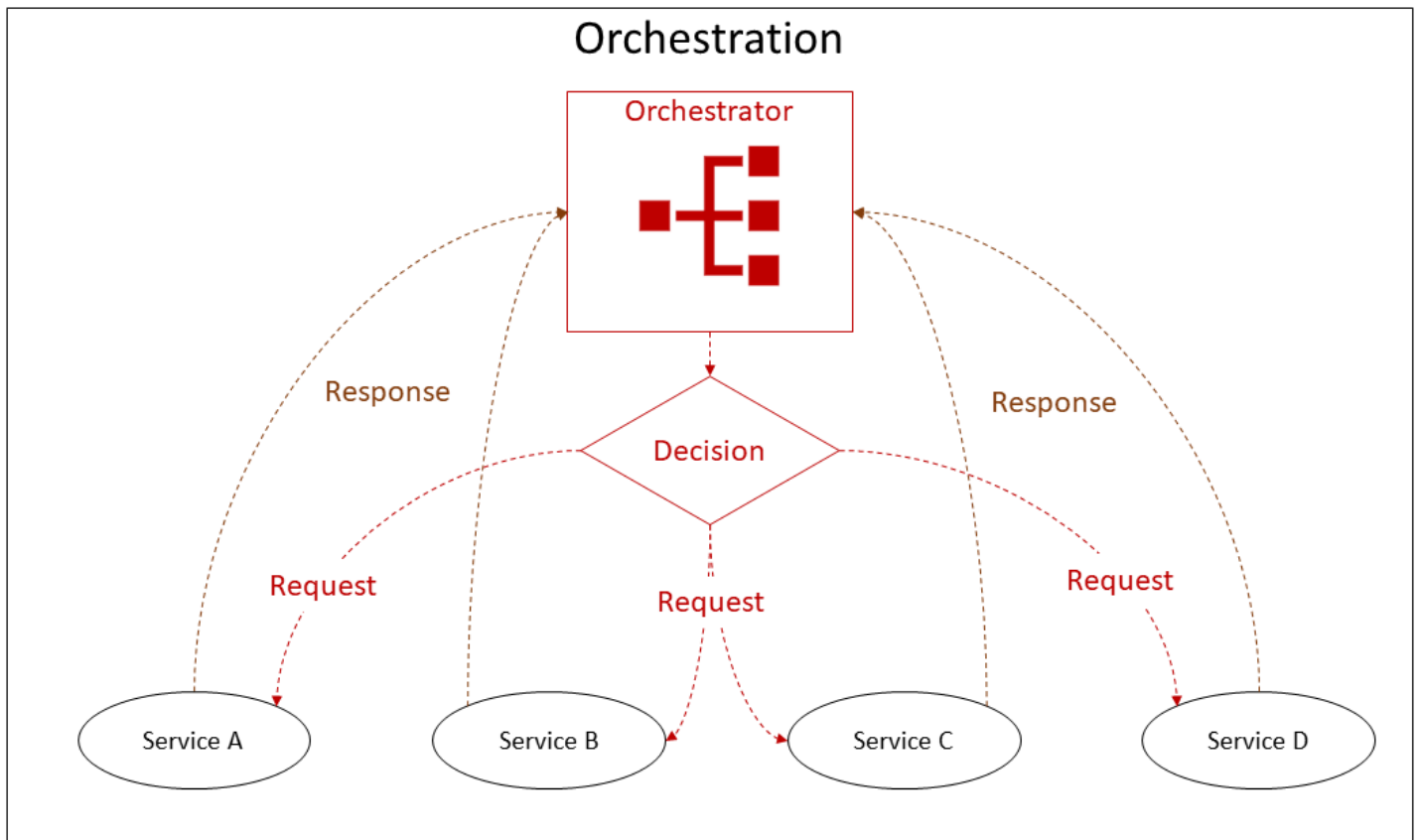
클라우드 네이티브 기술을 사용하여 MES용 마이크로서비스 관리, 오케스트레이션 및 모니터링

개별 마이크로서비스의 아키텍처를 설계한 후에는 모든 마이크로서비스가 원활하게 작동하는지 확인하는 데 집중해야 합니다. 마이크로서비스 기반 MES는 컨테이너 이미지, 데이터베이스, APIs, 객체 스토어, 대기열과 같은 동적 분산 구성 요소를 갖춘 민첩하고 지속적으로 진화하는 시스템입니다. 이러한 지속적인 변경은 이러한 분산 구성 요소를 오케스트레이션, 모니터링 및 관리하는 데 또 다른 아키텍처 문제를 야기합니다.

오케스트레이션

MES 내의 일부 트랜잭션에는 작업 완료 보고, 구매 주문에 대한 인벤토리 수신, 품질 검사 완료와 같은 작업을 위해 프로덕션, 품질, 인벤토리, 유지 관리 및 기타 영역의 여러 마이크로서비스가 포함될 수 있습니다. 이러한 트랜잭션에는 여러 하위 트랜잭션이 포함되며 오케스트레이션이 필요합니다. 오케스트레이션 코드는 특정 마이크로서비스 내에 배치해서는 안 되며 상위 수준 컨트롤 플레인에 나타나야 합니다.

이러한 복잡한 오케스트레이션을 간소화하기 위해는 AWS 제공합니다 [AWS Step Functions](#). 이 완전 관리형 서비스를 사용하면 시각적 워크플로를 사용하여 분산 애플리케이션 및 마이크로서비스의 구성 요소를 더 쉽게 조정할 수 있습니다. 다음 다이어그램과 같이 애플리케이션의 구성 요소를 일련의 단계로 정렬하고 시각화하는 그래픽 콘솔을 제공합니다. 시각화된 배열을 사용하면 다단계 애플리케이션을 더 쉽게 빌드하고 실행할 수 있습니다.



감사

마이크로서비스 기반 MES 아키텍처는 지속적인 변화와 진화로 인해 동적입니다. 조직은 규정 준수 및 규제를 위해 보안 및 기타 엔터프라이즈 정책을 적용해야 합니다. 여러 사용자, 여러 마이크로서비스 및 각 마이크로서비스 내의 많은 리소스가 있는 MES와 같은 시스템 내에서 보안 및 엔터프라이즈 정책을 보장하려면 모든 사용자 작업과 마이크로서비스 상호 작용에 대한 가시성이 필요합니다.

AWS 는 감사 및 모니터링 문제를 해결하기 위해 다음 서비스를 제공합니다.

- [AWS CloudTrail](#)를 사용하면 사용자 활동 및 API 사용량을 추적하여 감사, 보안 모니터링 및 운영 문제 해결을 수행할 수 있습니다. CloudTrail 로그는 AWS 인프라 전반의 작업과 관련된 계정 활동을 지속적으로 모니터링하고 유지하며 스토리지, 분석 및 문제 해결 작업을 제어할 수 있도록 합니다.
- [Amazon CloudWatch](#)는 AWS 클라우드 리소스 및 애플리케이션을 위한 모니터링 서비스입니다. AWS CloudWatch를 사용하여 리소스 사용률, 애플리케이션 성능 및 운영 상태에 대한 시스템 전반의 가시성을 확보할 수 있습니다. 지표를 수집 및 추적하고, 로그 파일을 수집 및 모니터링하고, 경보를 설정할 수 있습니다.
- [AWS Config](#)는 보안 및 거버넌스에 대한 리소스 인벤토리, 구성 기록 및 구성 변경 알림을 제공합니다. AWS Config 를 사용하여 기존 AWS 리소스를 검색하고, 타사 리소스에 대한 구성을 기록하고,

모든 구성 세부 정보가 포함된 리소스의 전체 인벤토리를 내보내고, 언제든지 리소스가 어떻게 구성되었는지 확인할 수 있습니다.

- [Amazon Managed Service for Prometheus](#)는 오픈 소스 Prometheus 데이터 모델 및 쿼리 언어와 호환되는 지표에 대한 서버리스 모니터링 서비스입니다. 온프레미스 AWS, 하이브리드 및 멀티 클라우드 환경에서 컨테이너 워크로드에 대한 알림을 모니터링하고 생성합니다.

MES의 레질리언스

복원력은 MES 시스템이 인프라 또는 서비스 중단으로부터 복구하고, 수요에 맞게 컴퓨팅 리소스를 동적으로 확보하고, 잘못된 구성이나 일시적인 네트워크 문제와 같은 장애를 완화하는 능력입니다. 복원력은 [AWS Well-Architected](#) 프레임워크의 안정성 기둥이 의존하는 주요 요소입니다.

복원력은 가용성과 재해 복구라는 두 가지 주요 요소로 나눌 수 있습니다. 두 영역 모두 장애 모니터링, 여러 위치에 배포, 자동 장애 조치 등 몇 가지 동일한 모범 사례를 기반으로 합니다. 그러나 가용성은 MES 마이크로서비스의 구성 요소에 초점을 맞추는 반면 재해 복구는 전체 마이크로서비스 또는 전체 MES 시스템의 개별 복사본에 중점을 둡니다.

가용성

가용성은 다음 공식과 같이 마이크로서비스를 사용할 수 있는 시간의 백분율로 정의합니다. 이 비율은 한 달, 1년 또는 지난 3년과 같은 일정 기간 동안 계산됩니다.

$$A = \frac{\text{uptime}}{\text{uptime} + \text{downtime}}$$

이 공식을 작성하려면 제조 및 장비 유지 관리에서 일반적으로 사용되는 세 가지 지표를 이해해야 합니다.

- 평균 장애 간격 (MTBF): 마이크로서비스의 정상 운영 시작과 이후 장애 발생 사이의 평균 시간입니다.
- 평균 탐지 시간 (MTTD): 장애 발생과 수리 작업 시작 사이의 평균 시간입니다.
- 평균 수리 시간 (MTTR): 장애가 발생한 하위 시스템으로 인해 마이크로서비스를 사용할 수 없는 시점부터 수리 또는 서비스 복귀까지 걸리는 평균 시간입니다. MTTD는 MTTR의 하위 집합입니다.

다음 다이어그램은 이러한 가용성 지표를 보여줍니다.



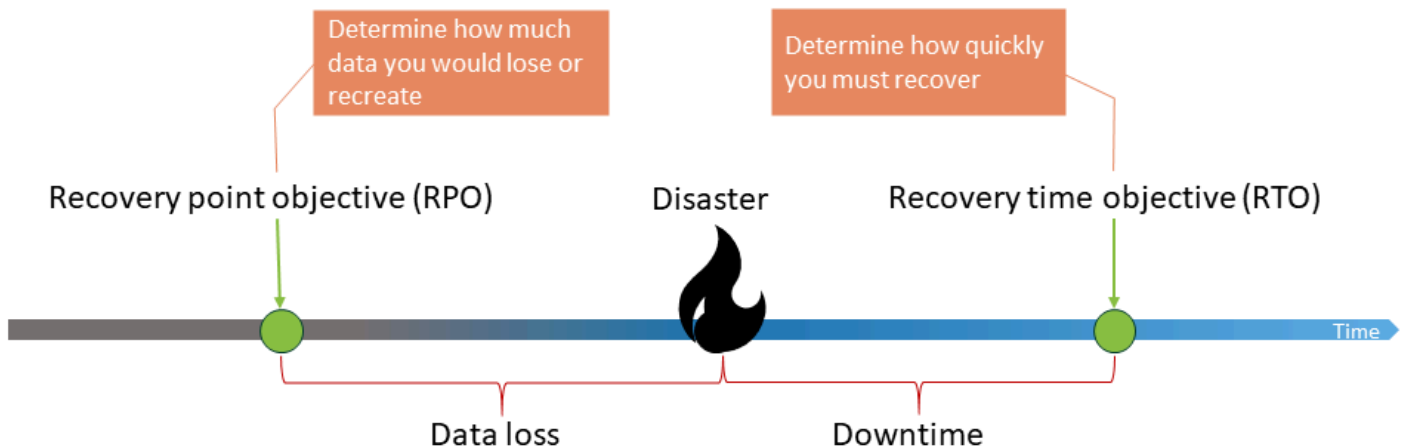
복원력이 뛰어나고 가용성이 높은 MES는 MTTR 및 MTTD를 줄이고 MTBF를 높이는 것을 목표로 합니다. 이상적인 설계라면 고장을 방지할 수 있지만 현실적이지는 않습니다. 기존의 모놀리식 MES 장애는 감지하기가 어려웠고 수리하는 데 더 오래 걸렸습니다. 최신 클라우드 네이티브 MES를 사용하면 다중 AZ 배포를 통해 더 빠른 탐지, 신속한 수리 및 비즈니스 연속성을 확보할 수 있습니다. 관련 AWS 서비스를 갖춘 고가용성 최신 시스템의 모범 사례는 [“가용성 및 그 이상: 분산 시스템의 복원력 이해 및 개선”](#) 백서를 참조하십시오. AWS

재해 복구

재해 복구는 주요 하드웨어 또는 소프트웨어 장애와 같은 기술 관련 재해에 대비하고 복구하는 프로세스를 말합니다. 마이크로서비스 (MES)가 기본 배포 위치에서 비즈니스 목표를 달성하지 못하게 하는 이벤트는 재해로 간주됩니다. 재해 복구는 가용성과 다르며 다음 두 지표로 측정됩니다.

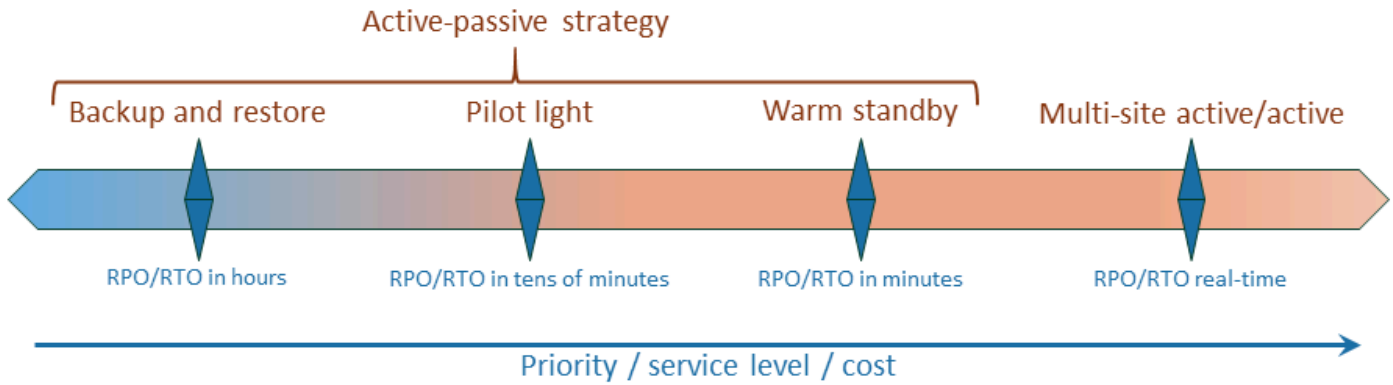
- 복구 시간 목표 (RTO): 마이크로서비스 중단과 마이크로서비스 복원 사이의 허용 가능한 지연입니다. RTO는 서비스를 이용할 수 없을 때 허용 가능한 기간으로 간주되는 기간을 결정합니다.
- 복구 시점 목표 (RPO): 마지막 데이터 복구 시점 이후 허용되는 최대 시간입니다. RPO는 마지막 복구 시점과 마이크로서비스 중단 사이에 허용되는 데이터 손실로 간주되는 범위를 결정합니다.

다음 다이어그램은 이러한 재해 복구 지표를 보여줍니다.



다음 다이어그램은 다양한 재해 복구 전략을 보여줍니다.

Disaster recovery strategies



AWS Well-Architected Framework 가이드, [워크로드 재해 복구: 클라우드에서의 복구에서 이러한 전략을 구현하는 AWS방법에 대한](#) 자세한 지침을 찾을 수 있습니다.

결론

마이크로서비스 기반 아키텍처는 기존의 모놀리식 MES가 초래한 한계를 극복하는 데 도움이 됩니다. 마이크로서비스 기반 애플리케이션을 구축하는 데에는 아키텍처 복잡성 및 운영 오버헤드와 같은 문제가 있습니다. 마이크로서비스 기반 MES의 잠재력을 최대한 활용하려면 다음 질문을 살펴보는 것이 좋습니다.

- 해결하려는 현재 아키텍처의 한계는 무엇입니까?
- 비즈니스 및 아키텍처 관련 결정을 내리기에 충분한 전문 지식을 갖추고 있습니까?
- 거버넌스 구조를 구축했거나 구축할 계획이 있습니까?
- 테스트 및 배포를 위한 자동화가 마련되어 있습니까?
- 변경 관리 및 교육 계획이 있습니까?

AWS 제조업체는 [현대화 가속화](#), [평가](#), [워크숍](#), [솔루션 지침](#), [몰입 데이터](#)와 같은 리소스를 통해 현대화 노력에서 최대한의 이익을 얻을 수 있습니다.

참조

AWS 서비스

- [AWS Amplify](#) (풀 스택 앱 개발)
- [Amazon API Gateway](#)(API 관리)
- [AWS AppSync](#) (서버리스 GraphQL APIs)
- [AWS CloudTrail](#) (API 로그)
- [Amazon CloudWatch](#)(APM 도구)
- [AWS Config](#) (관리형 구성 서비스)
- [Amazon DynamoDB](#)(비관계형 데이터베이스)
- [Amazon EBS](#)(클라우드 블록 스토리지)
- [Amazon EC2](#)(크기 조정 가능한 컴퓨팅 웹 서비스)
- [Amazon EFS](#)(공유 파일 스토리지)
- [Amazon EventBridge](#)(이벤트 리스너)
- [Amazon FSx](#)(관리형 파일 서버)
- [AWS IoT Core](#) (관리형 IoT 클라우드 플랫폼)
- [AWS IoT Greengrass](#) (오픈 소스 엣지 런타임 및 클라우드 서비스)
- [AWS IoT SiteWise](#) (IIoT 데이터 수집, 스토리지 및 모니터링)
- [AWS Lambda](#) (서버리스, 이벤트 기반 컴퓨팅)
- [Amazon Managed Service for Prometheus](#)(관리형 컨테이너 모니터링)
- [Amazon MQ](#)(메시지 브로커)
- [Amazon RDS](#)(관계형 데이터베이스)
- [Amazon S3](#)(클라우드 객체 스토리지)
- [Amazon SageMaker AI](#)(ML 모델링)
- [Amazon SNS](#)(푸시 알림)
- [Amazon SQS](#)(메시지 대기열)
- [AWS Step Functions](#) (워크플로 오케스트레이션)

AWS 서비스 패밀리

- [의 AI/ML AWS](#)
- [의 분석 서비스 AWS](#)
- [의 컨테이너 AWS](#)
- [의 데이터베이스 AWS](#)
- [의 엣지 서비스 AWS](#)
- [의 프론트엔드 웹 및 모바일 AWS](#)
- [의 IoT 서비스 AWS](#)
- [의 서버리스 AWS](#)

추가 AWS 리소스

- [AWS 평가 도구](#)
- [AWS IoT Competency 파트너](#)
- [AWS 마이그레이션 가속화 프로그램](#)
- [AWS 솔루션 라이브러리](#)
- [AWS 솔루션 중심의 침묵의 날](#)
- [AWS Well-Architected Framework](#)
- [AWS 워크숍](#)
- [AWS 클라우드 컴퓨팅 개념 허브](#)
- 간행물:
 - [가용성 및 그 이상:에서 분산 시스템의 복원력 이해 및 개선 AWS](#)(AWS 백서)
 - [의 워크로드 재해 복구 AWS: 클라우드에서의 복구](#)(AWS 백서)
 - [산업 데이터 패브릭](#)(AWS 파트너 솔루션 및 지침)
 - [AWS 서버리스 서비스를 사용하여 마이크로서비스 통합](#)(AWS 권고 가이드)
 - [Amazon EKS의 로드 밸런싱](#)(Amazon EKS 설명서)
 - [를 AWS Outposts 사용하여에서 AWS Lambda 함수 실행 AWS IoT Greengrass](#)(AWS 블로그 게시물)

저자 및 기여자

에서 AWS 이 안내서를 작성하고 기여한 사람은 다음과 같습니다.

작성자:

- 라비 소니, 수석 산업 제조 솔루션 전문가
- 스티브 블랙웰, 제조 분야의 세계적인 기술 리더
- 니샨트 사이니, 수석 파트너 솔루션 아키텍트
- 프래틱 울, 솔루션 아키텍트

기고자:

- 다르판 패릭, 컴포저블 앱 솔루션 책임자
- 얀 메츠너, 수석 산업 제조 솔루션 전문가
- 바비샤 다와다, 선임 솔루션 아키텍트

문서 기록

아래 표에 이 가이드의 주요 변경 사항이 설명되어 있습니다. 향후 업데이트에 대한 알림을 받으려면 [RSS 피드](#)를 구독하십시오.

변경 사항	설명	날짜
업데이트	데이터 및 분석 섹션의 아키텍처 다이어그램과 설명을 업데이트했습니다.	2024년 4월 2일
최초 게시	—	2024년 2월 23일

AWS 권장 가이드 용어집

다음은 AWS 권장 가이드에서 제공하는 전략, 가이드 및 패턴에서 일반적으로 사용되는 용어입니다. 용어집 항목을 제안하려면 용어집 끝에 있는 피드백 제공 링크를 사용하십시오.

숫자

7가지 전략

애플리케이션을 클라우드로 이전하기 위한 7가지 일반적인 마이그레이션 전략 이러한 전략은 Gartner가 2011년에 파악한 5가지 전략을 기반으로 하며 다음으로 구성됩니다.

- 리팩터링/리아키텍트 - 클라우드 네이티브 기능을 최대한 활용하여 애플리케이션을 이동하고 해당 아키텍처를 수정함으로써 민첩성, 성능 및 확장성을 개선합니다. 여기에는 일반적으로 운영 체제와 데이터베이스 이식이 포함됩니다. 예: 온프레미스 Oracle 데이터베이스를 Amazon Aurora PostgreSQL 호환 에디션으로 마이그레이션합니다.
- 리플랫폼(리프트 앤드 리세이프) - 애플리케이션을 클라우드로 이동하고 일정 수준의 최적화를 도입하여 클라우드 기능을 활용합니다. 예: 온프레미스 Oracle 데이터베이스를 AWS 클라우드의 Amazon Relational Database Service(Amazon RDS) for Oracle로 마이그레이션합니다.
- 재구매(드롭 앤드 쇼프) - 일반적으로 기존 라이선스에서 SaaS 모델로 전환하여 다른 제품으로 전환합니다. 예: 고객 관계 관리(CRM) 시스템을 Salesforce.com으로 마이그레이션합니다.
- 리호스팅(리프트 앤드 시프트) - 애플리케이션을 변경하지 않고 클라우드로 이동하여 클라우드 기능을 활용합니다. 예: 온프레미스 Oracle 데이터베이스를 AWS 클라우드클라우드의 EC2 인스턴스에 있는 Oracle로 마이그레이션합니다.
- 재배포(하이퍼바이저 수준의 리프트 앤 시프트) - 새 하드웨어를 구매하거나, 애플리케이션을 다시 작성하거나, 기존 운영을 수정하지 않고도 인프라를 클라우드로 이동합니다. 온프레미스 플랫폼에서 동일한 플랫폼의 클라우드 서비스로 서버를 마이그레이션합니다. 예: Microsoft Hyper-V 애플리케이션을 로 마이그레이션합니다 AWS.
- 유지(보관) - 소스 환경에 애플리케이션을 유지합니다. 대규모 리팩터링이 필요하고 해당 작업을 나중에 연기하려는 애플리케이션과 비즈니스 차원에서 마이그레이션할 이유가 없어 유지하려는 레거시 애플리케이션이 여기에 포함될 수 있습니다.
- 사용 중지 - 소스 환경에서 더 이상 필요하지 않은 애플리케이션을 폐기하거나 제거합니다.

A

A2A(Agent-to-Agent)

작업 위임 및 상태 전송 agent-to-agent 공동 작업을 위한 상태 저장 프로토콜입니다.

ABAC

[속성 기반 액세스 제어](#)를 참조하세요.

추상화된 서비스

[관리형 서비스](#)를 참조하세요.

ACID

[원자성, 일관성, 격리성, 내구성](#)을 참조하세요.

능동-능동 마이그레이션

양방향 복제 도구 또는 이중 쓰기 작업을 사용하여 소스 데이터베이스와 대상 데이터베이스가 동기화된 상태로 유지되고, 두 데이터베이스 모두 마이그레이션 중 연결 애플리케이션의 트랜잭션을 처리하는 데이터베이스 마이그레이션 방법입니다. 이 방법은 일회성 전환이 필요한 대신 소규모의 제어된 배치로 마이그레이션을 지원합니다. 더 유연하지만 [액티브 패시브 마이그레이션](#)보다 더 많은 작업이 필요합니다.

능동-수동 마이그레이션

소스 데이터베이스와 대상 데이터베이스가 동기화된 상태로 유지되지만 소스 데이터베이스만 연결 애플리케이션의 트랜잭션을 처리하고 데이터는 대상 데이터베이스로 복제되는 데이터베이스 마이그레이션 방법입니다. 대상 데이터베이스는 마이그레이션 중 어떤 트랜잭션도 허용하지 않습니다.

에이전트

목표를 달성하기 위한 도구를 사용하여 자율적으로 추론, 계획 및 조치를 취할 수 있는 AI 시스템입니다.

에이전트 운영

대규모 프로덕션 환경에서 AI 에이전트를 구축, 테스트, 배포 및 실행하기 위한 운영 사례입니다.

집계 함수

행 그룹에서 작동하고 그룹에 대한 단일 반환 값을 계산하는 SQL 함수입니다. 집계 함수의 예로 SUM 및 MAX가 있습니다.

AI

[인공 지능](#)을 참조하세요.

AIOps

[인공 지능 운영](#)을 참조하세요.

익명화

데이터세트에서 개인 정보를 영구적으로 삭제하는 프로세스입니다. 익명화는 개인 정보 보호에 도움이 될 수 있습니다. 익명화된 데이터는 더 이상 개인 데이터로 간주되지 않습니다.

안티 패턴

솔루션이 다른 솔루션보다 비생산적이거나 비효율적이거나 덜 효과적이어서 반복되는 문제에 자주 사용되는 솔루션입니다.

애플리케이션 제어

맬웨어로부터 시스템을 보호하기 위해 승인된 애플리케이션만 사용하도록 허용하는 보안 접근 방식입니다.

애플리케이션 포트폴리오

애플리케이션 구축 및 유지 관리 비용과 애플리케이션의 비즈니스 가치를 비롯하여 조직에서 사용하는 각 애플리케이션에 대한 세부 정보 모음입니다. 이 정보는 [포트폴리오 탐색 및 분석 프로세스](#)의 핵심이며 마이그레이션, 현대화 및 최적화할 애플리케이션을 식별하고 우선순위를 정하는 데 도움이 됩니다.

인공 지능

컴퓨터 기술을 사용하여 학습, 문제 해결, 패턴 인식 등 일반적으로 인간과 관련된 인지 기능을 수행하는 것을 전문으로 하는 컴퓨터 과학 분야입니다. 자세한 내용은 [What is Artificial Intelligence?](#)를 참조하십시오.

인공 지능 운영(AIOps)

기계 학습 기법을 사용하여 운영 문제를 해결하고, 운영 인시던트 및 사용자 개입을 줄이고, 서비스 품질을 높이는 프로세스입니다. AWS 마이그레이션 전략에서 AIOps가 사용되는 방법에 대한 자세한 내용은 [운영 통합 가이드](#)를 참조하십시오.

비대칭 암호화

한 쌍의 키, 즉 암호화를 위한 퍼블릭 키와 복호화를 위한 프라이빗 키를 사용하는 암호화 알고리즘입니다. 퍼블릭 키는 복호화에 사용되지 않으므로 공유할 수 있지만 프라이빗 키에 대한 액세스는 엄격히 제한되어야 합니다.

원자성, 일관성, 격리성, 내구성(ACID)

오류, 정전 또는 기타 문제가 발생한 경우에도 데이터베이스의 데이터 유효성과 운영 신뢰성을 보장하는 소프트웨어 속성 세트입니다.

ABAC(속성 기반 액세스 제어)

부서, 직무, 팀 이름 등의 사용자 속성을 기반으로 세분화된 권한을 생성하는 방식입니다. 자세한 내용은 AWS Identity and Access Management (IAM) 설명서의 [용 ABAC AWS](#)를 참조하세요.

신뢰할 수 있는 데이터 소스

가장 신뢰할 수 있는 정보 소스로 간주되는 기본 버전의 데이터를 저장하는 위치입니다. 익명화, 편집 또는 가명화와 같은 데이터 처리 또는 수정의 목적으로 신뢰할 수 있는 데이터 소스의 데이터를 다른 위치로 복사할 수 있습니다.

가용 영역

다른 가용 영역의 장애로부터 격리 AWS 리전 되고 동일한 리전의 다른 가용 영역에 저렴하고 지연 시간이 짧은 네트워크 연결을 제공하는 내의 고유한 위치입니다.

AWS 클라우드 채택 프레임워크(AWS CAF)

조직이 클라우드로 성공적으로 전환 AWS 하기 위한 효율적이고 효과적인 계획을 개발하는 데 도움이 되는 지침 및 모범 사례 프레임워크입니다. AWS CAF는 지침을 비즈니스, 사람, 거버넌스, 플랫폼, 보안 및 운영이라는 6가지 중점 영역으로 구성합니다. 비즈니스, 사람 및 거버넌스 관점은 비즈니스 기술과 프로세스에 초점을 맞추고, 플랫폼, 보안 및 운영 관점은 전문 기술과 프로세스에 중점을 둡니다. 예를 들어, 사람 관점은 인사(HR), 직원 배치 기능 및 인력 관리를 담당하는 이해관계자를 대상으로 합니다. 이러한 관점에서 AWS CAF는 성공적인 클라우드 채택을 위해 조직을 준비하는 데 도움이 되는 인력 개발, 교육 및 커뮤니케이션에 대한 지침을 제공합니다. 자세한 내용은 [AWS CAF 웹사이트](#)와 [AWS CAF 백서](#)를 참조하세요.

AWS 워크로드 검증 프레임워크(AWS WQF)

데이터베이스 마이그레이션 워크로드를 평가하고, 마이그레이션 전략을 권장하고, 작업 견적을 제공하는 도구입니다. AWS WQF는 AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT)에 포함되어 있습니다. 데이터베이스 스키마 및 코드 객체, 애플리케이션 코드, 종속성 및 성능 특성을 분석하고 평가 보고서를 제공합니다.

B

악성 봇

개인 또는 조직을 방해하거나 해를 입히기 위한 [봇](#)입니다.

BCP

[비즈니스 연속성 계획](#)을 참조하세요.

동작 그래프

리소스 동작과 시간 경과에 따른 상호 작용에 대한 통합된 대화형 뷰입니다. Amazon Detective에서 동작 그래프를 사용하여 실패한 로그인 시도, 의심스러운 API 직접 호출 및 유사한 작업을 검사할 수 있습니다. 자세한 내용은 Detective 설명서의 [Data in a behavior graph](#)를 참조하십시오.

빅 엔디안 시스템

가장 중요한 바이트를 먼저 저장하는 시스템입니다. [엔디안](#)도 참조하세요.

바이너리 분류

바이너리 결과(가능한 두 클래스 중 하나)를 예측하는 프로세스입니다. 예를 들어, ML 모델이 “이 이메일이 스팸인가요, 스팸이 아닌가요?”, ‘이 제품은 책임가요, 자동차인가요?’ 등의 문제를 예측해야 할 수 있습니다.

블룸 필터

요소가 세트의 멤버인지 여부를 테스트하는 데 사용되는 메모리 효율성이 높은 확률론적 데이터 구조입니다.

블루/그린(Blue/Green) 배포

동일하지만 별개의 두 환경을 생성하는 배포 전략입니다. 하나의 환경(파란색)에서 현재 애플리케이션 버전을 실행하고 새 애플리케이션 버전은 다른 환경(녹색)에서 실행합니다. 이 전략을 사용하면 영향을 최소화하면서 신속하게 롤백할 수 있습니다.

bot

인터넷을 통해 자동화된 태스크를 실행하고 인적 활동이나 상호 작용을 시뮬레이션하는 소프트웨어 애플리케이션입니다. 인터넷에서 정보를 인덱싱하는 웹 크롤러와 같이 유용하거나 이로운 봇도 있습니다. 악성 봇이라고 하는 다른 일부 봇은 개인 또는 조직을 방해하거나 해를 입히기 위한 봇입니다.

봇넷

[맬웨어](#)에 감염되고 봇 허더 또는 봇 운영자와 같은 단일 당사자가 제어하는 [봇](#) 네트워크입니다. 봇넷은 봇의 규모와 봇의 영향 범위를 확대하는 가장 잘 알려진 메커니즘입니다.

브랜치

코드 리포지토리의 포함된 영역입니다. 리포지토리에 생성되는 첫 번째 브랜치가 기본 브랜치입니다. 기존 브랜치에서 새 브랜치를 생성한 다음 새 브랜치에서 기능을 개발하거나 버그를 수정할 수 있습니다. 기능을 구축하기 위해 생성하는 브랜치를 일반적으로 기능 브랜치라고 합니다. 기능을 출시할 준비가 되면 기능 브랜치를 기본 브랜치에 다시 병합합니다. 자세한 내용은 [About branches](#)(GitHub 설명서)를 참조하십시오.

긴급 액세스 권한

예외적인 상황에서 승인된 프로세스를 통해 사용자가 일반적으로 액세스할 권한이 없는데 액세스할 수 있는 빠른 방법입니다. 자세한 내용은 AWS Well-Architected 지침의 [Implement break-glass procedures](#) 지표를 참조하세요.

브라운필드 전략

사용자 환경의 기존 인프라 시스템 아키텍처에 브라운필드 전략을 채택할 때는 현재 시스템 및 인프라의 제약 조건을 중심으로 아키텍처를 설계합니다. 기존 인프라를 확장하는 경우 브라운필드 전략과 [그린필드](#) 전략을 혼합할 수 있습니다.

버퍼 캐시

가장 자주 액세스하는 데이터가 저장되는 메모리 영역입니다.

사업 역량

기업이 가치를 창출하기 위해 하는 일(예: 영업, 고객 서비스 또는 마케팅)입니다. 마이크로서비스 아키텍처 및 개발 결정은 비즈니스 역량에 따라 이루어질 수 있습니다. 자세한 내용은 백서의 [AWS에서 컨테이너화된 마이크로서비스 실행의 비즈니스 역량 중심의 구성화](#) 섹션을 참조하십시오.

비즈니스 연속성 계획(BCP)

대규모 마이그레이션과 같은 중단 이벤트가 운영에 미치는 잠재적 영향을 해결하고 비즈니스가 신속하게 운영을 재개할 수 있도록 지원하는 계획입니다.

C

CAF

[AWS Cloud Adoption Framework](#)를 참조하세요.

카나리 배포

최종 사용자에게 제공하는 느린 증분 릴리스 버전입니다. 확신이 들면 새 버전을 배포하고 현재 버전을 완전히 교체합니다.

CCoE

[클라우드 혁신 센터](#)를 참조하세요.

CDC

[데이터 캡처 변경](#)을 참조하세요.

변경 데이터 캡처(CDC)

데이터베이스 테이블과 같은 데이터 소스의 변경 내용을 추적하고 변경 사항에 대한 메타데이터를 기록하는 프로세스입니다. 대상 시스템의 변경 내용을 감사하거나 복제하여 동기화를 유지하는 등의 다양한 용도로 CDC를 사용할 수 있습니다.

카오스 엔지니어링

시스템의 복원력을 테스트하기 위해 의도적으로 장애나 중단 이벤트를 도입합니다. [AWS Fault Injection Service \(AWS FIS\)](#)를 사용하여 AWS 워크로드에 스트레스를 주고 응답을 평가하는 실험을 수행할 수 있습니다.

CI/CD

[지속적 통합 및 지속적 전송](#)을 참조하세요.

분류

예측을 생성하는 데 도움이 되는 분류 프로세스입니다. 분류 문제에 대한 ML 모델은 이산 값을 예측합니다. 이산 값은 항상 서로 다릅니다. 예를 들어, 모델이 이미지에 자동차가 있는지 여부를 평가해야 할 수 있습니다.

시민 개발자

전문 기술 없이 노코드/로우코드 플랫폼을 사용하여 AI 애플리케이션을 생성하는 비즈니스 사용자입니다.

클라이언트측 암호화

대상이 데이터를 AWS 서비스 수신하기 전에 로컬에서 데이터를 암호화합니다.

클라우드 혁신 센터(CCoE)

클라우드 모범 사례 개발, 리소스 동원, 마이그레이션 타임라인 설정, 대규모 혁신을 통한 조직 선도 등 조직 전체에서 클라우드 채택 노력을 추진하는 다분야 팀입니다. 자세한 내용은 AWS 클라우드 엔터프라이즈 전략 블로그의 [CCoE 게시물](#)을 참조하세요.

클라우드 컴퓨팅

원격 데이터 스토리지와 IoT 디바이스 관리에 일반적으로 사용되는 클라우드 기술 클라우드 컴퓨팅은 일반적으로 [엣지 컴퓨팅](#) 기술에 연결되어 있습니다.

클라우드 운영 모델

IT 조직에서 하나 이상의 클라우드 환경을 구축, 성숙화 및 최적화하는 데 사용되는 운영 모델입니다. 자세한 내용은 [클라우드 운영 모델 구축](#)을 참조하십시오.

클라우드 채택 단계

조직이 AWS 클라우드로 마이그레이션할 때 일반적으로 거치는 4단계는 다음과 같습니다.

- 프로젝트 - 개념 증명 및 학습 목적으로 몇 가지 클라우드 관련 프로젝트 실행
- 기반 - 클라우드 채택 확장을 위한 기초 투자(예: 랜딩 존 생성, CCoE 정의, 운영 모델 구축)
- 마이그레이션 - 개별 애플리케이션 마이그레이션
- Re-invention - 제품 및 서비스 최적화와 클라우드 혁신

이러한 단계는 Stephen Orban이 블로그 게시물 [The Journey Toward Cloud-First and the Stages of Adoption](#) on the AWS 클라우드 Enterprise Strategy 블로그에서 정의했습니다. AWS 마이그레이션 전략과 어떤 관련이 있는지에 대한 자세한 내용은 [마이그레이션 준비 가이드](#)를 참조하세요.

CMDB

[구성 관리 데이터베이스](#)를 참조하세요.

코드 리포지토리

소스 코드와 설명서, 샘플, 스크립트 등의 기타 자산이 버전 관리 프로세스를 통해 저장되고 업데이트되는 위치입니다. 일반적인 클라우드 리포지토리로 GitHub 또는 Bitbucket Cloud가 포함됩니다. 코드의 각 버전을 브랜치라고 합니다. 마이크로서비스 구조에서 각 리포지토리는 단일 기능 전용입니다. 단일 CI/CD 파이프라인은 여러 리포지토리를 사용할 수 있습니다.

콜드 캐시

비어 있거나, 제대로 채워지지 않았거나, 오래되었거나 관련 없는 데이터를 포함하는 버퍼 캐시입니다. 주 메모리나 디스크에서 데이터베이스 인스턴스를 읽어야 하기 때문에 성능에 영향을 미치며, 이는 버퍼 캐시에서 읽는 것보다 느립니다.

콜드 데이터

거의 액세스되지 않고 일반적으로 과거 데이터인 데이터. 이런 종류의 데이터를 쿼리할 때는 일반적으로 느린 쿼리가 허용됩니다. 이 데이터를 성능이 낮고 비용이 저렴한 스토리지 계층 또는 클래스로 옮기면 비용을 절감할 수 있습니다.

컴퓨터 비전(CV)

기계 학습을 사용하여 디지털 이미지 및 비디오와 같은 시각적 형식에서 정보를 분석하고 추출하는 [AI](#) 필드입니다. 예를 들어 Amazon SageMaker AI는 CV에 대한 이미지 처리 알고리즘을 제공합니다.

구성 드리프트

워크로드의 경우 구성이 예상되는 상태에서 변경됩니다. 이로 인해 워크로드가 규정을 준수하지 않을 수 있으며, 이는 일반적으로 점진적이고 의도되지 않은 작업입니다.

구성 관리 데이터베이스(CMDB)

하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소와 해당 구성을 포함하여 데이터베이스와 해당 IT 환경에 대한 정보를 저장하고 관리하는 리포지토리입니다. 일반적으로 마이그레이션의 포트폴리오 탐색 및 분석 단계에서 CMDB의 데이터를 사용합니다.

규정 준수 팩

규정 준수 및 보안 검사를 사용자 지정하기 위해 조합할 수 있는 AWS Config 규칙 및 문제 해결 작업의 모음입니다. YAML 템플릿을 사용하여 적합성 팩을 AWS 계정 및 리전 또는 조직 전체에 단일 엔터티로 배포할 수 있습니다. 자세한 내용은 AWS Config 설명서의 [적합성 팩](#)을 참조하세요.

지속적 통합 및 지속적 전달(CI/CD)

소프트웨어 릴리스 프로세스의 소스, 빌드, 테스트, 스테이징 및 프로덕션 단계를 자동화하는 프로세스입니다. CI/CD는 일반적으로 파이프라인으로 설명됩니다. CI/CD를 통해 프로세스를 자동화하고, 생산성을 높이고, 코드 품질을 개선하고, 더 빠르게 제공할 수 있습니다. 자세한 내용은 [지속적 전달의 이점](#)을 참조하십시오. CD는 지속적 배포를 의미하기도 합니다. 자세한 내용은 [지속적 전달\(Continuous Delivery\)과 지속적인 개발](#)을 참조하십시오.

CV

[컴퓨터 비전](#)을 참조하세요.

D

저장 데이터

스토리지에 있는 데이터와 같이 네트워크에 고정되어 있는 데이터입니다.

데이터 분류

중요도와 민감도를 기준으로 네트워크의 데이터를 식별하고 분류하는 프로세스입니다. 이 프로세스는 데이터에 대한 적절한 보호 및 보존 제어를 결정하는 데 도움이 되므로 사이버 보안 위험 관리 전략의 중요한 구성 요소입니다. 데이터 분류는 AWS Well-Architected Framework의 보안 원칙 구성 요소입니다. 자세한 내용은 [데이터 분류](#)를 참조하십시오.

데이터 드리프트

프로덕션 데이터와 ML 모델 학습에 사용된 데이터 간의 상당한 차이 또는 시간 경과에 따른 입력 데이터의 의미 있는 변화. 데이터 드리프트는 ML 모델 예측의 전반적인 품질, 정확성 및 공정성을 저하시킬 수 있습니다.

전송 중 데이터

네트워크를 통과하고 있는 데이터입니다. 네트워크 리소스 사이를 이동 중인 데이터를 예로 들 수 있습니다.

데이터 메시

중앙 집중식 관리 및 거버넌스를 통해 분산되고 탈중앙화된 데이터 소유권을 제공하는 아키텍처 프레임워크입니다.

데이터 최소화

꼭 필요한 데이터만 수집하고 처리하는 원칙입니다. 에서 데이터를 최소화하면 개인 정보 보호 위험, 비용 및 분석 탄소 발자국을 줄일 수 있습니다.

데이터 경계

신뢰할 수 있는 자격 증명만 예상 네트워크에서 신뢰할 수 있는 리소스에 액세스하도록 하는 데 도움이 되는 AWS 환경의 예방 가드레일 세트입니다. 자세한 내용은 [데이터 경계 구축을 참조하세요 AWS](#).

데이터 사전 처리

원시 데이터를 ML 모델이 쉽게 구문 분석할 수 있는 형식으로 변환하는 것입니다. 데이터를 사전 처리한다는 것은 특정 열이나 행을 제거하고 누락된 값, 일관성이 없는 값 또는 중복 값을 처리함을 의미할 수 있습니다.

데이터 출처

라이프사이클 전반에 걸쳐 데이터의 출처와 기록을 추적하는 프로세스(예: 데이터 생성, 전송, 저장 방법).

데이터 주체

데이터를 수집 및 처리하는 개인입니다.

데이터 웨어하우스

분석과 같은 비즈니스 인텔리전스를 지원하는 데이터 관리 시스템입니다. 데이터 웨어하우스에는 보통 많은 양의 기록 데이터가 포함되며 일반적으로 쿼리 및 분석에 사용됩니다.

데이터 정의 언어(DDL)

데이터베이스에서 테이블 및 객체의 구조를 만들거나 수정하기 위한 명령문 또는 명령입니다.

데이터베이스 조작 언어(DML)

데이터베이스에서 정보를 수정(삽입, 업데이트 및 삭제)하기 위한 명령문 또는 명령입니다.

DDL

[데이터 정의 언어](#)를 참조하세요.

딥 앙상블

예측을 위해 여러 딥 러닝 모델을 결합하는 것입니다. 딥 앙상블을 사용하여 더 정확한 예측을 얻거나 예측의 불확실성을 추정할 수 있습니다.

딥 러닝

여러 계층의 인공 신경망을 사용하여 입력 데이터와 관심 대상 변수 간의 매핑을 식별하는 ML 하위 분야입니다.

심층 방어

네트워크와 그 안의 데이터 기밀성, 무결성 및 가용성을 보호하기 위해 컴퓨터 네트워크 전체에 일련의 보안 메커니즘과 제어를 신중하게 계층화하는 정보 보안 접근 방식입니다. 이 전략을 채택하면 AWS Organizations 구조의 여러 계층에 여러 컨트롤을 AWS 추가하여 리소스를 보호할 수 있습니다. 예를 들어, 심층 방어 접근 방식은 다단계 인증, 네트워크 세분화 및 암호화를 결합할 수 있습니다.

위임된 관리자

에서 AWS Organizations 호환되는 서비스는 AWS 멤버 계정을 등록하여 조직의 계정을 관리하고 해당 서비스에 대한 권한을 관리할 수 있습니다. 이러한 계정을 해당 서비스의 위임된 관리자라고

합니다. 자세한 내용과 호환되는 서비스 목록은 AWS Organizations 설명서의 [AWS Organizations](#) [와 함께 사용할 수 있는 AWS 서비스](#)를 참조하십시오.

배포

대상 환경에서 애플리케이션, 새 기능 또는 코드 수정 사항을 사용할 수 있도록 하는 프로세스입니다. 배포에는 코드 베이스의 변경 사항을 구현한 다음 애플리케이션 환경에서 해당 코드베이스를 구축하고 실행하는 작업이 포함됩니다.

개발 환경

[환경](#)을 참조하세요.

탐지 제어

이벤트 발생 후 탐지, 기록 및 알림을 수행하도록 설계된 보안 제어입니다. 이러한 제어는 기존의 예방적 제어를 우회한 보안 이벤트를 알리는 2차 방어선입니다. 자세한 내용은 AWS에서 보안 제어 구현의 [탐지 제어](#)를 참조하세요.

개발 가치 흐름 매핑 (DVSM)

소프트웨어 개발 라이프사이클에서 속도와 품질에 부정적인 영향을 미치는 제약 조건을 식별하고 우선 순위를 지정하는 데 사용되는 프로세스입니다. DVSM은 원래 린 제조 방식을 위해 설계된 가치 흐름 매핑 프로세스를 확장합니다. 소프트웨어 개발 프로세스를 통해 가치를 창출하고 이동하는 데 필요한 단계와 팀에 중점을 둡니다.

디지털 트윈

건물, 공장, 산업 장비 또는 생산 라인과 같은 실제 시스템을 가상으로 표현한 것입니다. 디지털 트윈은 예측 유지 보수, 원격 모니터링, 생산 최적화를 지원합니다.

차원 테이블

[스타 스키마](#)에서 팩트 테이블의 정량적 데이터에 대한 데이터 속성을 포함하는 더 작은 테이블을 말합니다. 차원 테이블 속성은 일반적으로 텍스트 필드나 텍스트처럼 동작하는 개별 숫자입니다. 이러한 속성은 보통 쿼리 제약, 필터링 및 결과 세트 레이블 지정에 사용됩니다.

재해

워크로드 또는 시스템이 기본 배포 위치에서 비즈니스 목표를 달성하지 못하게 방해하는 이벤트입니다. 이러한 이벤트는 자연재해, 기술적 오류, 의도하지 않은 구성 오류 또는 멀웨어 공격과 같은 사람의 행동으로 인한 결과일 수 있습니다.

재해 복구(DR)

[재해](#)로 인한 가동 중지 시간 및 데이터 손실을 최소화하기 위해 사용하는 전략 및 프로세스입니다. 자세한 내용은 AWS Well-Architected Framework의 [Disaster Recovery of Workloads on AWS: Recovery in the Cloud](#)를 참조하세요.

DML

[데이터베이스 조작 언어](#)를 참조하세요.

도메인 기반 설계

구성 요소를 각 구성 요소가 제공하는 진화하는 도메인 또는 핵심 비즈니스 목표에 연결하여 복잡한 소프트웨어 시스템을 개발하는 접근 방식입니다. 이 개념은 에릭 에반스에 의해 그의 저서인 도메인 기반 디자인: 소프트웨어 중심의 복잡성 해결(Boston: Addison-Wesley Professional, 2003)에서 소개되었습니다. Strangler Fig 패턴과 함께 도메인 기반 설계를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 [컨테이너 및 Amazon API Gateway를 사용하여 기존의 Microsoft ASP.NET\(ASMX\) 웹 서비스를 점진적으로 현대화하는 방법](#)을 참조하십시오.

DR

[재해 복구](#)를 참조하세요.

드리프트 감지

기준이 되는 구성과의 편차 추적을 말합니다. 예를 들어 AWS CloudFormation 를 사용하여 [시스템 리소스의 드리프트를 감지](#)하거나 사용하여 AWS Control Tower 거버넌스 요구 사항 준수에 영향을 미칠 수 있는 [랜딩 존의 변경 사항을 감지](#)할 수 있습니다.

DVSM

[개발 가치 흐름 매핑](#)을 참조하세요.

E

EDA

[탐색 데이터 분석](#)을 참조하세요.

EDI

[전자 데이터 교환](#)을 참조하세요.

엣지 컴퓨팅

IoT 네트워크의 엣지에서 스마트 디바이스의 컴퓨팅 성능을 개선하는 기술 엣지 컴퓨팅은 [클라우드 컴퓨팅](#)에 비해 보다 통신 지연 시간을 줄이고 응답 시간을 개선할 수 있습니다.

전자 데이터 교환(EDI)

조직 간 비즈니스 문서의 자동화된 교환을 나타냅니다. 자세한 내용은 [전자 데이터 교환\(EDI\)이란 무엇인가요?](#)를 참조하세요.

암호화

사람이 읽을 수 있는 일반 텍스트 데이터를 사이퍼텍스트로 변환하는 컴퓨팅 프로세스입니다.

암호화 키

암호화 알고리즘에 의해 생성되는 무작위 비트의 암호화 문자열입니다. 키의 길이는 다양할 수 있으며 각 키는 예측할 수 없고 고유하게 설계되었습니다.

엔디안

컴퓨터 메모리에 바이트가 저장되는 순서입니다. 빅 엔디안 시스템은 가장 중요한 바이트를 먼저 저장합니다. 리틀 엔디안 시스템은 가장 덜 중요한 바이트를 먼저 저장합니다.

엔드포인트

[서비스 엔드포인트](#)를 참조하세요.

엔드포인트 서비스

Virtual Private Cloud(VPC)에서 호스팅하여 다른 사용자와 공유할 수 있는 서비스입니다. 를 사용하여 엔드포인트 서비스를 생성하고 다른 AWS 계정 또는 AWS Identity and Access Management (IAM) 보안 주체에 권한을 AWS PrivateLink 부여할 수 있습니다. 이러한 계정 또는 보안 주체는 인터페이스 VPC 엔드포인트를 생성하여 엔드포인트 서비스에 비공개로 연결할 수 있습니다. 자세한 내용은 Amazon Virtual Private Cloud(VPC) 설명서의 [엔드포인트 서비스 생성](#)을 참조하십시오.

엔터프라이즈 리소스 계획(ERP)

엔터프라이즈의 주요 비즈니스 프로세스(예: 회계, [MES](#), 프로젝트 관리)를 자동화하고 관리하는 시스템입니다.

봉투 암호화

암호화 키를 다른 암호화 키로 암호화하는 프로세스입니다. 자세한 내용은 AWS Key Management Service (AWS KMS) 설명서의 [봉투 암호화](#)를 참조하세요.

환경

실행 중인 애플리케이션의 인스턴스입니다. 다음은 클라우드 컴퓨팅의 일반적인 환경 유형입니다.

- 개발 환경 - 애플리케이션 유지 관리를 담당하는 핵심 팀만 사용할 수 있는 실행 중인 애플리케이션의 인스턴스입니다. 개발 환경은 변경 사항을 상위 환경으로 승격하기 전에 테스트하는 데 사용됩니다. 이러한 유형의 환경을 테스트 환경이라고도 합니다.
- 하위 환경 - 초기 빌드 및 테스트에 사용되는 환경을 비롯한 애플리케이션의 모든 개발 환경입니다.
- 프로덕션 환경 - 최종 사용자가 액세스할 수 있는 실행 중인 애플리케이션의 인스턴스입니다. CI/CD 파이프라인에서 프로덕션 환경이 마지막 배포 환경입니다.
- 상위 환경 - 핵심 개발 팀 이외의 사용자가 액세스할 수 있는 모든 환경입니다. 프로덕션 환경, 프로덕션 이전 환경 및 사용자 수용 테스트를 위한 환경이 여기에 포함될 수 있습니다.

에픽

애자일 방법론에서 작업을 구성하고 우선순위를 정하는 데 도움이 되는 기능적 범주입니다. 에픽은 요구 사항 및 구현 작업에 대한 개괄적인 설명을 제공합니다. 예를 들어, AWS CAF 보안 에픽에는 ID 및 액세스 관리, 탐지 제어, 인프라 보안, 데이터 보호 및 인시던트 대응이 포함됩니다. AWS 마 이그레이션 전략의 에픽에 대한 자세한 내용은 [프로그램 구현 가이드](#)를 참조하십시오.

ERP

[엔터프라이즈 리소스 계획](#)을 참조하세요.

탐색 데이터 분석(EDA)

데이터 세트를 분석하여 주요 특성을 파악하는 프로세스입니다. 데이터를 수집 또는 집계한 다음 초기 조사를 수행하여 패턴을 찾고, 이상을 탐지하고, 가정을 확인합니다. EDA는 요약 통계를 계산하고 데이터 시각화를 생성하여 수행됩니다.

F

팩트 테이블

[스타 스키마](#)의 중앙 테이블입니다. 비즈니스 운영에 대한 정량적 데이터를 저장합니다. 일반적으로 팩트 테이블은 측정값이 있는 열 및 차원 테이블에 대한 외래 키가 있는 열과 같이 두 가지 열 유형을 포함합니다.

빠른 실패

개발 수명 주기를 줄이기 위해 빈번한 증분 테스트를 사용하는 철학입니다. 애자일 접근 방식의 핵심입니다.

장애 격리 경계

에서 장애의 영향을 제한하고 워크로드의 복원력을 개선하는 데 도움이 되는 가용 영역, AWS 리전 컨트롤 플레인 또는 데이터 플레인과 같은 AWS 클라우드 경계입니다. 자세한 내용은 [AWS 장애 격리 경계](#)를 참조하세요.

기능 브랜치

[브랜치](#)를 참조하세요.

기능

예측에 사용하는 입력 데이터입니다. 예를 들어, 제조 환경에서 기능은 제조 라인에서 주기적으로 캡처되는 이미지일 수 있습니다.

기능 중요도

모델의 예측에 특성이 얼마나 중요한지를 나타냅니다. 이는 일반적으로 SHAP(Shapley Additive Descriptions) 및 통합 그래디언트와 같은 다양한 기법을 통해 계산할 수 있는 수치 점수로 표현됩니다. 자세한 내용은 [기계 학습 모델 해석 가능성을 참조하세요 AWS](#).

기능 변환

추가 소스로 데이터를 보강하거나, 값을 조정하거나, 단일 데이터 필드에서 여러 정보 세트를 추출하는 등 ML 프로세스를 위해 데이터를 최적화하는 것입니다. 이를 통해 ML 모델이 데이터를 활용할 수 있습니다. 예를 들어, 날짜 '2021-05-27 00:15:37'을 '2021년', '5월', '목', '15일'로 분류하면 학습 알고리즘이 다양한 데이터 구성 요소와 관련된 미묘한 패턴을 학습하는 데 도움이 됩니다.

퓨샷 프롬프팅

유사한 태스크를 수행하도록 요청하기 전에 [LLM](#)에 태스크와 원하는 출력을 보여주는 몇 가지 예제를 제공합니다. 이 기법은 모델이 프롬프트에 포함된 예제(샷)에서 학습하는 컨텍스트 내 학습을 적용합니다. 퓨샷 프롬프팅은 특정 형식 지정, 추론 또는 분야별 지식이 필요한 태스크에 효과적일 수 있습니다. [제로샷 프롬프팅](#)도 참조하세요.

FGAC

[세분화된 액세스 제어](#)를 참조하세요.

세분화된 액세스 제어(FGAC)

여러 조건을 사용하여 액세스 요청을 허용하거나 거부합니다.

플래시컷 마이그레이션

단계적 접근 방식을 사용하는 대신 [변경 데이터 캡처](#)를 통해 지속적 데이터 복제를 사용하여 최단 시간에 데이터를 마이그레이션하는 데이터베이스 마이그레이션 방법입니다. 목표는 가동 중지 시간을 최소화하는 것입니다.

FM

[파운데이션 모델](#)을 참조하세요.

파운데이션 모델(FM)

일반화되고 레이블이 지정되지 않은 데이터의 대규모 데이터세트에서 훈련된 대규모 딥 러닝 신경망입니다. FM은 언어 이해, 텍스트 및 이미지 생성, 자연어 대화와 같은 다양한 일반 태스크를 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 [파운데이션 모델이란?](#)을 참조하세요.

FM 게이트웨이

[파운데이션 모델에](#) 대한 액세스를 제어하고 정규화하는 중앙 집중식 중개자입니다. LLM 게이트웨이이라고도 합니다.

G

생성형 AI

대량의 데이터에서 훈련되었으며 간단한 텍스트 프롬프트를 사용하여 이미지, 비디오, 텍스트, 오디오와 같은 새 콘텐츠와 아티팩트를 생성할 수 있는 [AI](#) 모델의 하위 세트입니다. 자세한 내용은 [생성형 AI란 무엇인가요?](#)를 참조하세요.

지리적 차단

[지리적 제한](#)을 참조하세요.

지리적 제한(지리적 차단)

Amazon CloudFront에서 특정 국가의 사용자가 콘텐츠 배포에 액세스하지 못하도록 하는 옵션입니다. 허용 목록 또는 차단 목록을 사용하여 승인된 국가와 차단된 국가를 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 CloudFront 설명서의 [콘텐츠의 지리적 배포 제한](#)을 참조하십시오.

Gitflow 워크플로

하위 환경과 상위 환경이 소스 코드 리포지토리의 서로 다른 브랜치를 사용하는 방식입니다. Gitflow 워크플로는 레거시로 간주되며 [트렁크 기반 워크플로](#)는 선호되는 현대적 접근 방식입니다.

골든 이미지

시스템 또는 소프트웨어의 새 인스턴스를 배포하기 위한 템플릿으로 사용되는 해당 시스템 또는 소프트웨어의 스냅샷입니다. 예를 들어 제조 분야에서는 골든 이미지를 사용하여 여러 디바이스에서 소프트웨어를 프로비저닝할 수 있으며 이를 통해 딥이스 제조 작업의 속도, 확장성 및 생산성을 개선할 수 있습니다.

브라운필드 전략

새로운 환경에서 기존 인프라의 부재 시스템 아키텍처에 대한 그린필드 전략을 채택할 때 [브라운필드](#)라고도 하는 기존 인프라와의 호환성 제한 없이 모든 새로운 기술을 선택할 수 있습니다. 기존 인프라를 확장하는 경우 브라운필드 전략과 그린필드 전략을 혼합할 수 있습니다.

가드레일

조직 단위(OU) 전체에서 리소스, 정책 및 규정 준수를 관리하는 데 도움이 되는 중요 규칙입니다. 예방 가드레일은 규정 준수 표준에 부합하도록 정책을 시행하며, 서비스 제어 정책과 IAM 권한 경계를 사용하여 구현됩니다. 탐지 가드레일은 정책 위반 및 규정 준수 문제를 감지하고 해결을 위한 알림을 생성하며, 이는 AWS Config, Amazon GuardDuty AWS Security Hub CSPM, , AWS Trusted Advisor Amazon Inspector 및 사용자 지정 AWS Lambda 검사를 사용하여 구현됩니다.

가드레일(AI)

책임감 있고 안전한 AI 동작을 보장하기 위해 [에이전트](#) 입력 및 출력을 필터링, 검증 및 제약하는 안전 메커니즘입니다.

H

HA

[고가용성](#)을 참조하세요.

이기종 데이터베이스 마이그레이션

다른 데이터베이스 엔진을 사용하는 대상 데이터베이스로 소스 데이터베이스 마이그레이션(예: Oracle에서 Amazon Aurora로) 이기종 마이그레이션은 일반적으로 리아키텍트 작업의 일부이며 스키마를 변환하는 것은 복잡한 작업일 수 있습니다. AWS 는 스키마 변환에 도움이 되는 [AWS SCT](#)를 [제공](#)합니다.

높은 가용성(HA)

문제나 재해 발생 시 개입 없이 지속적으로 운영할 수 있는 워크로드의 능력. HA 시스템은 자동으로 장애 조치되고, 지속적으로 고품질 성능을 제공하고, 성능에 미치는 영향을 최소화하면서 다양한 부하와 장애를 처리하도록 설계되었습니다.

히스토리언 현대화

제조 산업의 요구 사항을 더 잘 충족하도록 운영 기술(OT) 시스템을 현대화하고 업그레이드하는 데 사용되는 접근 방식입니다. 히스토리언은 공장의 다양한 출처에서 데이터를 수집하고 저장하는 데 사용되는 일종의 데이터베이스입니다.

홀드아웃 데이터

[기계 학습](#) 모델을 훈련하는 데 사용되는 데이터세트에서 보류되는 레이블이 지정된 기록 데이터의 일부입니다. 홀드아웃 데이터를 사용하여 모델 예측을 홀드아웃 데이터와 비교해 모델 성능을 평가할 수 있습니다.

human-in-the-loop(HitL)

중요한 결정 시점에서 인적 검토 및 승인을 위해 [에이전트](#) 실행이 일시 중지되는 워크플로 패턴입니다.

동종 데이터베이스 마이그레이션

동일한 데이터베이스 엔진을 공유하는 대상 데이터베이스로 소스 데이터베이스 마이그레이션(예: Microsoft SQL Server에서 Amazon RDS for SQL Server로) 동종 마이그레이션은 일반적으로 리호스팅 또는 리플랫폼 작업의 일부입니다. 네이티브 데이터베이스 유틸리티를 사용하여 스키마를 마이그레이션할 수 있습니다.

핫 데이터

자주 액세스하는 데이터(예: 실시간 데이터 또는 최근 번역 데이터). 일반적으로 이 데이터에는 빠른 쿼리 응답을 제공하기 위한 고성능 스토리지 계층 또는 클래스가 필요합니다.

핫픽스

프로덕션 환경의 중요한 문제를 해결하기 위한 긴급 수정입니다. 핫픽스는 긴급하기 때문에 일반적인 DevOps 릴리스 워크플로 외부에서 실행됩니다.

하이퍼케어 기간

전환 직후 마이그레이션 팀이 문제를 해결하기 위해 클라우드에서 마이그레이션된 애플리케이션을 관리하고 모니터링하는 기간입니다. 일반적으로 이 기간은 1~4일입니다. 하이퍼케어 기간이 끝나면 마이그레이션 팀은 일반적으로 애플리케이션에 대한 책임을 클라우드 운영 팀에 넘깁니다.

I

IaC

[코드형 인프라](#)를 참조하세요.

자격 증명 기반 정책

AWS 클라우드 환경 내에서 권한을 정의하는 하나 이상의 IAM 보안 주체에 연결된 정책입니다.

유휴 애플리케이션

90일 동안 평균 CPU 및 메모리 사용량이 5~20%인 애플리케이션입니다. 마이그레이션 프로젝트에서는 이러한 애플리케이션을 사용 중지하거나 온프레미스에 유지하는 것이 일반적입니다.

IIoT

[산업용 사물 인터넷](#)을 참조하세요.

변경 불가능한 인프라

기존 인프라를 업데이트, 패치 또는 수정하는 대신 프로덕션 워크로드에 대한 새 인프라를 배포하는 모델입니다. 변경 불가능한 인프라는 [변경 가능한 인프라](#)보다 본질적으로 더 일관되고 안정적이며 예측 가능합니다. 자세한 내용은 AWS Well-Architected Framework의 [변경 불가능한 인프라를 사용하여 배포](#) 모범 사례를 참조하세요.

인바운드(수신) VPC

AWS 다중 계정 아키텍처에서 애플리케이션 외부에서 네트워크 연결을 수락, 검사 및 라우팅하는 VPC입니다. [AWS Security Reference Architecture](#)에서는 애플리케이션과 더 넓은 인터넷 간의 양방향 인터페이스를 보호하기 위해 인바운드, 아웃바운드 및 검사 VPC로 네트워크 계정을 설정할 것을 권장합니다.

증분 마이그레이션

한 번에 전체 전환을 수행하는 대신 애플리케이션을 조금씩 마이그레이션하는 전환 전략입니다. 예를 들어, 처음에는 소수의 마이크로서비스나 사용자만 새 시스템으로 이동할 수 있습니다. 모든 것이 제대로 작동하는지 확인한 후에는 레거시 시스템을 폐기할 수 있을 때까지 추가 마이크로서비스 또는 사용자를 점진적으로 이동할 수 있습니다. 이 전략을 사용하면 대규모 마이그레이션과 관련된 위험을 줄일 수 있습니다.

Industry 4.0

연결성, 실시간 데이터, 자동화, 분석 및 AI/ML의 발전을 통해 제조 프로세스의 현대화를 나타내기 위해 2016년에 [Klaus Schwab](#)에서 도입한 용어입니다.

인프라

애플리케이션의 환경 내에 포함된 모든 리소스와 자산입니다.

코드형 인프라(IaC)

구성 파일 세트를 통해 애플리케이션의 인프라를 프로비저닝하고 관리하는 프로세스입니다. IaC는 새로운 환경의 반복 가능성, 신뢰성 및 일관성을 위해 인프라 관리를 중앙 집중화하고, 리소스를 표준화하고, 빠르게 확장할 수 있도록 설계되었습니다.

산업용 사물 인터넷(IIoT)

제조, 에너지, 자동차, 의료, 생명과학, 농업 등의 산업 부문에서 인터넷에 연결된 센서 및 디바이스의 사용 자세한 내용은 [산업용 사물 인터넷\(IoT\) 디지털 트랜스포메이션 전략 구축](#)을 참조하십시오.

검사 VPC

AWS 다중 계정 아키텍처에서는 VPC(동일하거나 다른 AWS 리전), 인터넷 및 온프레미스 네트워크 간의 네트워크 트래픽 검사를 관리하는 중앙 집중식 VPCs입니다. [AWS Security Reference Architecture](#)에서는 애플리케이션과 더 넓은 인터넷 간의 양방향 인터페이스를 보호하기 위해 인바운드, 아웃바운드 및 검사 VPC로 네트워크 계정을 설정할 것을 권장합니다.

사물 인터넷(IoT)

인터넷이나 로컬 통신 네트워크를 통해 다른 디바이스 및 시스템과 통신하는 센서 또는 프로세서가 내장된 연결된 물리적 객체의 네트워크 자세한 내용은 [IoT란?](#)을 참조하십시오.

해석력

모델의 예측이 입력에 따라 어떻게 달라지는지를 사람이 이해할 수 있는 정도를 설명하는 기계 학습 모델의 특성입니다. 자세한 내용은 [기계 학습 모델 해석 가능성을 참조하세요 AWS](#).

IoT

[사물 인터넷](#)을 참조하세요.

IT 정보 라이브러리(ITIL)

IT 서비스를 제공하고 이러한 서비스를 비즈니스 요구 사항에 맞게 조정하기 위한 일련의 모범 사례 ITIL은 ITSM의 기반을 제공합니다.

IT 서비스 관리(ITSM)

조직의 IT 서비스 설계, 구현, 관리 및 지원과 관련된 활동 클라우드 운영을 ITSM 도구와 통합하는 방법에 대한 자세한 내용은 [운영 통합 가이드](#)를 참조하십시오.

ITIL

[IT 정보 라이브러리](#)를 참조하세요.

ITSM

[IT 서비스 관리](#)를 참조하세요.

L

레이블 기반 액세스 제어(LBAC)

사용자 및 데이터 자체에 각각 보안 레이블 값을 명시적으로 할당하는 필수 액세스 제어(MAC)를 구현한 것입니다. 사용자 보안 레이블과 데이터 보안 레이블 간의 교차 부분에 따라 사용자가 볼 수 있는 행과 열이 결정됩니다.

랜딩 존

랜딩 존은 확장 가능하고 안전한 잘 설계된 다중 계정 AWS 환경입니다. 조직은 여기에서부터 보안 및 인프라 환경에 대한 확신을 가지고 워크로드와 애플리케이션을 신속하게 시작하고 배포할 수 있습니다. 랜딩 존에 대한 자세한 내용은 [안전하고 확장 가능한 다중 계정 AWS 환경 설정](#)을 참조하십시오.

대규모 언어 모델(LLM)

방대한 양의 데이터에서 사전 훈련된 딥 러닝 [AI](#) 모델입니다. LLM은 질문에 대한 답변, 문서 요약, 텍스트를 다른 언어로 번역, 문장 완성과 같은 여러 태스크를 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 [대규모 언어 모델\(LLM\)이란 무엇인가요?](#)를 참조하세요.

대규모 마이그레이션

300대 이상의 서버 마이그레이션입니다.

LBAC

[레이블 기반 액세스 제어](#)를 참조하세요.

최소 권한

작업을 수행하는 데 필요한 최소 권한을 부여하는 보안 모범 사례입니다. 자세한 내용은 IAM 설명서의 [최소 권한 적용](#)을 참조하십시오.

리프트 앤드 시프트

[7R](#)을 참조하세요.

리틀 엔디안 시스템

가장 덜 중요한 바이트를 먼저 저장하는 시스템입니다. [엔디안](#)도 참조하세요.

LLM

[대규모 언어 모델](#)을 참조하세요.

하위 환경

[환경](#)을 참조하세요.

M

기계 학습(ML)

패턴 인식 및 학습에 알고리즘과 기법을 사용하는 인공지능의 한 유형입니다. ML은 사물 인터넷 (IoT) 데이터와 같은 기록된 데이터를 분석하고 학습하여 패턴을 기반으로 통계 모델을 생성합니다. 자세한 내용은 [기계 학습](#)을 참조하십시오.

기본 브랜치

[브랜치](#)를 참조하세요.

맬웨어

컴퓨터 보안 또는 프라이버시를 위협하도록 설계된 소프트웨어입니다. 맬웨어는 컴퓨터 시스템을 방해하거나 민감한 정보를 유출하거나 무단 액세스 권한을 확보할 수 있습니다. 맬웨어의 예로 바이러스, 웜, 랜섬웨어, 트로이 목마, 스파이웨어, 키로거 등이 있습니다.

관리형 서비스

AWS 서비스는 인프라 계층, 운영 체제 및 플랫폼을 AWS 작동하며 사용자는 엔드포인트에 액세스하여 데이터를 저장하고 검색합니다. 관리형 서비스의 예로 Amazon Simple Storage Service(Amazon S3) 및 Amazon DynamoDB가 있습니다. 이를 추상화된 서비스라고도 합니다.

제조 실행 시스템(MES)

원자재를 생산 현장에서 완제품으로 변환하는 생산 프로세스를 추적, 모니터링, 문서화 및 제어하기 위한 소프트웨어 시스템입니다.

MAP

[Migration Acceleration Program](#)을 참조하세요.

MCP

[모델 컨텍스트 프로토콜](#)을 참조하세요.

Model Context Protocol(MCP)

[에이전트 간??? 통신](#)을 위한 상태 비저장 프로토콜입니다.

MCP 서버

[모델 컨텍스트 프로토콜](#)을 통해 하나 이상의 [도구](#)를 노출하는 서비스입니다.

메커니즘

도구를 생성하고 도구 채택을 유도한 다음 조정을 위해 결과를 검사하는 전체 프로세스입니다. 메커니즘은 작동 시 자체적으로 강화하고 개선하는 주기입니다. 자세한 내용은 AWS Well-Architected Framework의 [빌드 메커니즘](#)을 참조하세요.

멤버 계정

조직의 일부인 관리 계정을 AWS 계정 제외한 모든 계정. AWS Organizations 하나의 계정은 한 번에 하나의 조직 멤버만 될 수 있습니다.

MES

[제조 실행 시스템](#)을 참조하세요.

메시지 큐 원격 분석 전송(MQTT)

리소스 제약이 있는 [IoT](#) 디바이스에 대한 [게시 및 구독](#) 패턴을 기반으로 하는 경량 Machine-to-Machine(M2M) 통신 프로토콜입니다.

마이크로서비스

잘 정의된 API를 통해 통신하고 일반적으로 소규모 자체 팀이 소유하는 소규모 독립 서비스입니다. 예를 들어, 보험 시스템에는 영업, 마케팅 등의 비즈니스 역량이나 구매, 청구, 분석 등의 하위 영역에 매핑되는 마이크로 서비스가 포함될 수 있습니다. 마이크로서비스의 이점으로 민첩성, 유연한 확장, 손쉬운 배포, 재사용 가능한 코드, 복원력 등이 있습니다. 자세한 내용은 [AWS 서버리스 서비스를 사용하여 마이크로서비스 통합](#)을 참조하세요.

마이크로서비스 아키텍처

각 애플리케이션 프로세스를 마이크로서비스로 실행하는 독립 구성 요소를 사용하여 애플리케이션을 구축하는 접근 방식입니다. 이러한 마이크로서비스는 경량 API를 사용하여 잘 정의된 인터페이스를 통해 통신합니다. 애플리케이션의 특정 기능에 대한 수요에 맞게 이 아키텍처의 각 마이크로 서비스를 업데이트, 배포 및 조정할 수 있습니다. 자세한 내용은 [에서 마이크로서비스 구현을 참조하세요 AWS](#).

Migration Acceleration Program(MAP)

조직이 클라우드로 전환하기 위한 강력한 운영 기반을 구축하고 초기 마이그레이션 비용을 상쇄하는 데 도움이 되는 컨설팅 지원, 교육 및 서비스를 제공하는 AWS 프로그램입니다. MAP에는 레거시 마이그레이션을 체계적인 방식으로 실행하기 위한 마이그레이션 방법론과 일반적인 마이그레이션 시나리오를 자동화하고 가속화하는 도구 세트가 포함되어 있습니다.

대규모 마이그레이션

애플리케이션 포트폴리오의 대다수를 웨이브를 통해 클라우드로 이동하는 프로세스로, 각 웨이브에서 더 많은 애플리케이션이 더 빠른 속도로 이동합니다. 이 단계에서는 이전 단계에서 배운 모범 사례와 교훈을 사용하여 팀, 도구 및 프로세스의 마이그레이션 팩토리를 구현하여 자동화 및 민첩한 제공을 통해 워크로드 마이그레이션을 간소화합니다. 이것은 [AWS 마이그레이션 전략](#)의 세 번째 단계입니다.

마이그레이션 팩토리

자동화되고 민첩한 접근 방식을 통해 워크로드 마이그레이션을 간소화하는 다기능 팀입니다. 마이그레이션 팩토리 팀에는 일반적으로 스프린트에서 일하는 운영, 비즈니스 분석가 및 소유자, 마이그레이션 엔지니어, 개발자, DevOps 전문가가 포함됩니다. 엔터프라이즈 애플리케이션 포트폴리오의 20~50%는 공장 접근 방식으로 최적화할 수 있는 반복되는 패턴으로 구성되어 있습니다. 자세한 내용은 이 콘텐츠 세트의 [클라우드 마이그레이션 팩토리 가이드](#)와 [마이그레이션 팩토리에 대한 설명](#)을 참조하십시오.

마이그레이션 메타데이터

마이그레이션을 완료하는 데 필요한 애플리케이션 및 서버에 대한 정보 각 마이그레이션 패턴에는 서로 다른 마이그레이션 메타데이터 세트가 필요합니다. 마이그레이션 메타데이터의 예로는 대상 서브넷, 보안 그룹 및 AWS 계정이 있습니다.

마이그레이션 패턴

사용되는 마이그레이션 전략, 마이그레이션 대상, 마이그레이션 애플리케이션 또는 서비스를 자세히 설명하는 반복 가능한 마이그레이션 작업입니다. 예: AWS Application Migration Service를 사용하여 Amazon EC2로 마이그레이션을 리호스팅합니다.

Migration Portfolio Assessment(MPA)

AWS 클라우드로 마이그레이션하는 비즈니스 사례를 검증하기 위한 정보를 제공하는 온라인 도구입니다. MPA는 상세한 포트폴리오 평가(서버 적정 규모 조정, 가격 책정, TCO 비교, 마이그레이션 비용 분석)와 마이그레이션 계획(애플리케이션 데이터 분석 및 데이터 수집, 애플리케이션 그룹화, 마이그레이션 우선순위 지정, 웨이브 계획)을 제공합니다. [MPA 도구](#)(로그인 필요)는 모든 AWS 컨설턴트와 APN 파트너 컨설턴트가 무료로 사용할 수 있습니다.

마이그레이션 준비 상태 평가(MRA)

AWS CAF를 사용하여 조직의 클라우드 준비 상태에 대한 인사이트를 얻고, 강점과 약점을 식별하고, 식별된 격차를 해소하기 위한 행동 계획을 수립하는 프로세스입니다. 자세한 내용은 [마이그레이션 준비 가이드](#)를 참조하십시오. MRA는 [AWS 마이그레이션 전략](#)의 첫 번째 단계입니다.

마이그레이션 전략

워크로드를 AWS 클라우드로 마이그레이션하는 데 사용되는 접근 방식입니다. 자세한 내용은 [이 용어집의 7R 항목과 조직을 동원하여 대규모 마이그레이션 가속화](#)를 참조하세요.

ML

[기계 학습](#)을 참조하세요.

현대화

비용을 절감하고 효율성을 높이고 혁신을 활용하기 위해 구식(레거시 또는 모놀리식) 애플리케이션과 해당 인프라를 클라우드의 민첩하고 탄력적이고 가용성이 높은 시스템으로 전환하는 것입니다. 자세한 내용은 [AWS 클라우드에서 애플리케이션을 현대화하기 위한 전략](#)을 참조하세요.

현대화 준비 상태 평가

조직 애플리케이션의 현대화 준비 상태를 파악하고, 이점, 위험 및 종속성을 식별하고, 조직이 해당 애플리케이션의 향후 상태를 얼마나 잘 지원할 수 있는지를 확인하는 데 도움이 되는 평가입니다. 평가 결과는 대상 아키텍처의 청사진, 현대화 프로세스의 개발 단계와 마일스톤을 자세히 설명하는 로드맵 및 파악된 격차를 해소하기 위한 실행 계획입니다. 자세한 내용은 [AWS 클라우드에서 애플리케이션의 현대화 준비 상태 평가](#)를 참조하세요.

모놀리식 애플리케이션(모놀리식 유형)

긴밀하게 연결된 프로세스를 사용하여 단일 서비스로 실행되는 애플리케이션입니다. 모놀리식 애플리케이션에는 몇 가지 단점이 있습니다. 한 애플리케이션 기능에 대한 수요가 급증하면 전체 아키텍처 규모를 조정해야 합니다. 코드 베이스가 커지면 모놀리식 애플리케이션의 기능을 추가하거나 개선하는 것도 더 복잡해집니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 마이크로서비스 아키텍처를 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 [마이크로서비스로 모놀리식 유형 분해](#)를 참조하십시오.

MPA

[Migration Portfolio Assessment](#)를 참조하세요.

MQTT

[메시지 큐 원격 분석 전송](#)을 참조하세요.

멀티클래스 분류

여러 클래스에 대한 예측(2개 이상의 결과 중 하나 예측)을 생성하는 데 도움이 되는 프로세스입니다. 예를 들어, ML 모델이 '이 제품은 책인가요, 자동차인가요, 휴대폰인가요?' 또는 '이 고객이 가장 관심을 갖는 제품 범주는 무엇인가요?'라고 물을 수 있습니다.

변경 가능한 인프라

프로덕션 워크로드에 대한 기존 인프라를 업데이트하고 수정하는 모델입니다. 일관성, 신뢰성 및 예측 가능성을 높이기 위해 AWS Well-Architected Framework는 [변경 불가능한 인프라](#)를 모범 사례로 사용할 것을 권장합니다.

O

OAC

[오리진 액세스 제어](#)를 참조하세요.

OAI

[오리진 액세스 ID](#)를 참조하세요.

OCM

[조직 변경 관리](#)를 참조하세요.

오프라인 마이그레이션

마이그레이션 프로세스 중 소스 워크로드가 중단되는 마이그레이션 방법입니다. 이 방법은 가동 중지 증가를 수반하며 일반적으로 작고 중요하지 않은 워크로드에 사용됩니다.

OI

[운영 통합](#)을 참조하세요.

OLA

[운영 수준 계약](#)을 참조하세요.

온라인 마이그레이션

소스 워크로드를 오프라인 상태로 전환하지 않고 대상 시스템에 복사하는 마이그레이션 방법입니다. 워크로드에 연결된 애플리케이션은 마이그레이션 중에도 계속 작동할 수 있습니다. 이 방법은 가동 중지 차단 또는 최소화를 수반하며 일반적으로 중요한 프로덕션 워크로드에 사용됩니다.

OPC-UA

[Open Process Communications - Unified Architecture\(OPC-UA\)](#)를 참조하세요.

Open Process Communications - Unified Architecture(OPC-UA)

산업 자동화를 위한 Machine-to-Machine(M2M) 통신 프로토콜입니다. OPC-UA는 데이터 암호화, 인증 및 권한 부여 체계에 관한 상호 운용성 표준을 제공합니다.

운영 수준 협약(OLA)

서비스 수준에 관한 계약(SLA)을 지원하기 위해 직무 IT 그룹이 서로에게 제공하기로 약속한 내용을 명확히 하는 계약입니다.

운영 준비 상태 검토(ORR)

인시던트 및 잠재적 장애의 범위를 이해, 평가 또는 예방하거나 줄이는 데 도움이 되는 질문 체크리스트 및 관련 모범 사례입니다. 자세한 내용은 AWS Well-Architected Framework의 [운영 준비 상태 검토\(ORR\)](#)를 참조하세요.

운영 기술(OT)

물리적 환경에서 작동하여 산업 운영, 장비 및 인프라를 제어하는 하드웨어 및 소프트웨어 시스템입니다. 제조 분야에서 OT 및 정보 기술(IT) 시스템의 통합은 [Industry 4.0](#) 트랜스포메이션의 주요 중점 사항입니다.

운영 통합(OI)

클라우드에서 운영을 현대화하는 프로세스로 준비 계획, 자동화 및 통합을 수반합니다. 자세한 내용은 [운영 통합 가이드](#)를 참조하십시오.

조직 트레일

조직 AWS 계정 내 모든에 대한 모든 이벤트를 로깅 AWS CloudTrail 하는에서 생성된 추적입니다 AWS Organizations. 이 트레일은 조직에 속한 각 AWS 계정에 생성되고 각 계정의 활동을 추적합니다. 자세한 내용은 CloudTrail 설명서의 [Creating a trail for an organization](#)을 참조하십시오.

조직 변경 관리(OCM)

사람, 문화 및 리더십 관점에서 중대하고 파괴적인 비즈니스 혁신을 관리하기 위한 프레임워크입니다. OCM은 변화 채택을 가속화하고, 과도기적 문제를 해결하고, 문화 및 조직적 변화를 주도함으로써 조직이 새로운 시스템 및 전략을 준비하고 전환할 수 있도록 지원합니다. AWS 마이그레이션 전략에서는 클라우드 채택 프로젝트에 필요한 변경 속도 때문에이 프레임워크를 인력 가속화라고 합니다. 자세한 내용은 [사용 가이드](#)를 참조하십시오.

오리진 액세스 제어(OAC)

CloudFront에서 Amazon Simple Storage Service(S3) 콘텐츠를 보호하기 위해 액세스를 제한하는 고급 옵션입니다. OAC는 AWS KMS (SSE-KMS)를 사용한 모든 서버 측 암호화 AWS 리전와 S3 버킷에 대한 동적 PUT 및 DELETE 요청에서 모든 S3 버킷을 지원합니다.

오리진 액세스 ID(OAI)

CloudFront에서 Amazon S3 콘텐츠를 보호하기 위해 액세스를 제한하는 옵션입니다. OAI를 사용하면 CloudFront는 Amazon S3가 인증할 수 있는 보안 주체를 생성합니다. 인증된 보안 주체는 특정 CloudFront 배포를 통해서만 S3 버킷의 콘텐츠에 액세스할 수 있습니다. 더 세분화되고 향상된 액세스 제어를 제공하는 [OAC](#)도 참조하십시오.

ORR

[운영 준비 상태 검토](#)를 참조하세요.

OT

[운영 기술](#)을 참조하세요.

아웃바운드(송신) VPC

AWS 다중 계정 아키텍처에서 애플리케이션 내에서 시작된 네트워크 연결을 처리하는 VPC입니다. [AWS Security Reference Architecture](#)에서는 애플리케이션과 더 넓은 인터넷 간의 양방향 인터페이스를 보호하기 위해 인바운드, 아웃바운드 및 검사 VPC로 네트워크 계정을 설정할 것을 권장합니다.

P

권한 경계

사용자나 역할이 가질 수 있는 최대 권한을 설정하기 위해 IAM 보안 주체에 연결되는 IAM 관리 정책입니다. 자세한 내용은 IAM 설명서의 [권한 경계](#)를 참조하십시오.

개인 식별 정보(PII)

직접 보거나 다른 관련 데이터와 함께 짝을 지을 때 개인의 신원을 합리적으로 추론하는 데 사용할 수 있는 정보입니다. PII의 예로는 이름, 주소, 연락처 정보 등이 있습니다.

PII

[개인 식별 정보](#)를 참조하세요.

플레이북

클라우드에서 핵심 운영 기능을 제공하는 등 마이그레이션과 관련된 작업을 캡처하는 일련의 사전 정의된 단계입니다. 플레이북은 스크립트, 자동화된 런북 또는 현대화된 환경을 운영하는 데 필요한 프로세스나 단계 요약의 형태를 취할 수 있습니다.

PLC

[프로그래밍 가능 로직 컨트롤러](#)를 참조하세요.

PLM

[제품 수명 주기 관리](#)를 참조하세요.

정책

권한 정의([ID 기반 정책](#) 참조), 액세스 조건 지정([리소스 기반 정책](#) 참조), AWS Organizations 내 조직의 모든 계정에 대한 최대 권한 정의([서비스 제어 정책](#) 참조)와 같은 작업을 수행할 수 있는 객체입니다.

다국어 지속성

데이터 액세스 패턴 및 기타 요구 사항을 기반으로 독립적으로 마이크로서비스의 데이터 스토리지 기술 선택. 마이크로서비스가 동일한 데이터 스토리지 기술을 사용하는 경우 구현 문제가 발생하거나 성능이 저하될 수 있습니다. 요구 사항에 가장 적합한 데이터 저장소를 사용하면 마이크로서비스를 더 쉽게 구현하고 성능과 확장성을 높일 수 있습니다.

포트폴리오 평가

마이그레이션을 계획하기 위해 애플리케이션 포트폴리오를 검색 및 분석하고 우선순위를 정하는 프로세스입니다. 자세한 내용은 [마이그레이션 준비 상태 평가](#)를 참조하십시오.

조건자

보통 WHERE 절에 있는 true 또는 false를 반환하는 쿼리 조건입니다.

푸시다운 조건자

전송 전에 쿼리의 데이터를 필터링하는 데이터베이스 쿼리 최적화 기법입니다. 이렇게 하면 관계형 데이터베이스에서 검색하고 처리해야 하는 데이터의 양이 줄고 쿼리 성능이 향상됩니다.

예방적 제어

이벤트 발생을 방지하도록 설계된 보안 제어입니다. 이 제어는 네트워크에 대한 무단 액세스나 원치 않는 변경을 방지하는 데 도움이 되는 1차 방어선입니다. 자세한 내용은 Implementing security controls on AWS의 [Preventative controls](#)를 참조하십시오.

보안 주체

작업을 수행하고 리소스에 액세스할 수 있는 AWS IAM 엔터티입니다. 이 엔터티는 일반적으로 , AWS 계정 IAM 역할 또는 사용자의 루트 사용자입니다. 자세한 내용은 IAM 설명서의 [역할 용어 및 개념](#)의 보안 주체를 참조하십시오.

개인 정보 보호 중심 설계

전체 개발 프로세스에서 개인 정보를 고려하는 시스템 엔지니어링에서의 접근 방식입니다.

프라이빗 호스팅 영역

Amazon Route 53에서 하나 이상의 VPC 내 도메인과 하위 도메인에 대한 DNS 쿼리에 응답하는 방법에 대한 정보가 담긴 컨테이너입니다. 자세한 내용은 Route 53 설명서의 [프라이빗 호스팅 영역 작업](#)을 참조하십시오.

선제적 제어

규정 미준수 리소스의 배포를 방지하도록 설계된 [보안 제어](#)입니다. 이러한 제어는 리소스를 프로비저닝하기 전에 리소스를 스캔합니다. 리소스가 제어를 준수하지 않으면 프로비저닝되지 않습니다. 자세한 내용은 AWS Control Tower 설명서의 [제어 참조 가이드](#)를 참조하고 보안 [제어 구현의 사전 예방적 제어](#)를 참조하세요. AWS

제품 수명 주기 관리(PLM)

설계, 개발 및 출시부터 성장 및 성숙도를 거쳐 거부 및 제거에 이르기까지 전체 수명 주기 동안 제품의 데이터 및 프로세스 관리를 나타냅니다.

프로덕션 환경

[환경](#)을 참조하세요.

프로그래밍 가능 로직 컨트롤러(PLC)

제조 분야에서 기계를 모니터링하고 제조 프로세스를 자동화하는 매우 안정적이고 적응력이 뛰어난 컴퓨터입니다.

프롬프트 체이닝

한 [LLM](#) 프롬프트의 출력을 다음 프롬프트의 입력으로 사용하여 더 나은 응답을 생성합니다. 이 기법은 복잡한 태스크를 하위 태스크로 나누거나 예비 응답을 반복적으로 세부 조정하거나 확장하는데 사용됩니다. 이를 통해 모델 응답의 정확성과 관련성을 개선하고 보다 세분화되고 개인화된 결과를 얻을 수 있습니다.

가명화

데이터세트의 개인 식별자를 자리 표시자 값으로 바꾸는 프로세스입니다. 가명화는 개인 정보를 보호하는 데 도움이 될 수 있습니다. 가명화된 데이터는 여전히 개인 데이터로 간주됩니다.

게시/구독(pub/sub)

여러 마이크로서비스에서 비동기 통신을 지원하여 확장성과 응답성을 개선하는 패턴입니다. 예를 들어 마이크로서비스 기반 [MES](#)에서 마이크로서비스는 다른 마이크로서비스가 구독할 수 있는 채널에 이벤트 메시지를 게시할 수 있습니다. 시스템은 게시 서비스를 변경하지 않고도 새 마이크로 서비스를 추가할 수 있습니다.

Q

쿼리 계획

SQL 관계형 데이터베이스 시스템의 데이터에 액세스하는 데 사용되는 명령어와 같은 일련의 단계입니다.

쿼리 계획 회귀

데이터베이스 서비스 최적화 프로그램이 데이터베이스 환경을 변경하기 전보다 덜 최적의 계획을 선택하는 경우입니다. 통계, 제한 사항, 환경 설정, 쿼리 파라미터 바인딩 및 데이터베이스 엔진 업데이트의 변경으로 인해 발생할 수 있습니다.

R

RACI 매트릭스

[Responsible, Accountable, Consulted, Informed\(RACI\)](#)를 참조하세요.

RAG

[검색 증강 생성](#)을 참조하세요.

랜섬웨어

결제 완료될 때까지 컴퓨터 시스템이나 데이터에 대한 액세스를 차단하도록 설계된 악성 소프트웨어입니다.

RASCI 매트릭스

[Responsible, Accountable, Consulted, Informed\(RACI\)](#)를 참조하세요.

RCAC

[행 및 열 액세스 제어](#)를 참조하세요.

읽기 전용 복제본

읽기 전용 용도로 사용되는 데이터베이스의 사본입니다. 쿼리를 읽기 전용 복제본으로 라우팅하여 기본 데이터베이스의 로드를 줄일 수 있습니다.

리아키텍팅

[7R](#)을 참조하세요.

Recovery Point Objective(RPO)

마지막 데이터 복구 시점 이후 허용되는 최대 시간입니다. 이에 따라 마지막 복구 시점과 서비스 중단 사이에 허용되는 데이터 손실로 간주되는 범위가 결정됩니다.

Recovery Time Objective(RTO)

서비스 중단과 서비스 복원 사이의 허용 가능한 지연 시간입니다.

리팩터링

[7R](#)을 참조하세요.

리전

지리적 영역의 AWS 리소스 모음입니다. 각 AWS 리전은 내결함성, 안정성 및 복원력을 제공하기 위해 서로 격리되고 독립적입니다. 자세한 내용은 [계정에서 사용할 수 있는 AWS 리전 지정](#)을 참조하세요.

회귀

숫자 값을 예측하는 ML 기법입니다. 예를 들어, '이 집은 얼마에 팔릴까?'라는 문제를 풀기 위해 ML 모델은 선형 회귀 모델을 사용하여 주택에 대해 알려진 사실(예: 면적)을 기반으로 주택의 매매 가격을 예측할 수 있습니다.

리호스팅

[7R](#)을 참조하세요.

릴리스

배포 프로세스에서 변경 사항을 프로덕션 환경으로 승격시키는 행위입니다.

재배치

[7R](#)을 참조하세요.

리플랫폼

[7R](#)을 참조하세요.

재구매

[7R](#)을 참조하세요.

복원력

중단에 저항하거나 중단을 복구할 수 있는 애플리케이션의 기능입니다. [고가용성](#) 및 [재해 복구](#)는 AWS 클라우드에서 복원력을 계획할 때 일반적인 고려 사항입니다. 자세한 내용은 [AWS 클라우드 복원력](#)을 참조하세요.

리소스 기반 정책

Amazon S3 버킷, 엔드포인트, 암호화 키 등의 리소스에 연결된 정책입니다. 이 유형의 정책은 액세스가 허용된 보안 주체, 지원되는 작업 및 충족해야 하는 기타 조건을 지정합니다.

RACI(Responsible, Accountable, Consulted, Informed) 매트릭스

마이그레이션 활동 및 클라우드 운영에 참여하는 모든 당사자의 역할과 책임을 정의하는 매트릭스입니다. 매트릭스 이름은 매트릭스에 정의된 책임 유형에서 파생됩니다. 실무 담당자 (R), 의사 결정권자 (A), 업무 수행 조연자 (C), 결과 통보 대상자 (I). 지원자는 (S) 선택사항입니다. 지원자를 포함하면 매트릭스를 RASCI 매트릭스라고 하고, 지원자를 제외하면 RACI 매트릭스라고 합니다.

대응 제어

보안 기준에서 벗어나거나 부정적인 이벤트를 해결하도록 설계된 보안 제어입니다. 자세한 내용은 AWS에서 보안 제어 구현의 [대응 제어](#)를 참조하세요.

retain

[7R](#)을 참조하세요.

사용 중지

[7R](#)을 참조하세요.

검색 증강 세대(RAG)

응답을 생성하기 전에 [LLM](#)이 훈련 데이터 소스 외부에 있는 신뢰할 수 있는 데이터 소스를 참조하는 [생성형 AI](#) 기술입니다. 예를 들어 RAG 모델은 조직의 지식 기반 또는 사용자 지정 데이터에 대

한 시맨틱 검색을 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 [검색 증강 생성\(RAG\)이란 무엇인가요?](#)를 참조하세요.

교체

공격자가 자격 증명에 액세스하는 것을 더욱 어렵게 만들기 위해 [보안 암호](#)를 주기적으로 업데이트하는 프로세스입니다.

행 및 열 액세스 제어(RCAC)

액세스 규칙이 정의된 기본적이고 유연한 SQL 표현식을 사용합니다. RCAC는 행 권한과 열 마스크로 구성됩니다.

RPO

[목표 복구 시점\(RPO\)](#)을 참조하세요.

RTO

[목표 복구 시간\(RTO\)](#)을 참조하세요.

런북

특정 작업을 수행하는 데 필요한 일련의 수동 또는 자동 절차입니다. 일반적으로 오류율이 높은 반복 작업이나 절차를 간소화하기 위해 런북을 만듭니다.

S

SAML 2.0

많은 ID 제공업체(idP)에서 사용하는 개방형 표준입니다. 이 기능을 사용하면 연동 SSO(Single Sign-On)를 AWS Management Console 사용할 수 있으므로 사용자는 조직의 모든 사용자에게 대해 IAM에서 사용자를 생성하지 않고도 로그인하거나 AWS API 작업을 호출할 수 있습니다. SAML 2.0 기반 페더레이션에 대한 자세한 내용은 IAM 설명서의 [SAML 2.0 기반 페더레이션 정보](#)를 참조하십시오.

SCADA

[감독 제어 및 데이터 획득](#)을 참조하세요.

SCP

[서비스 제어 정책](#)을 참조하세요.

보안 암호

에는 암호 또는 사용자 자격 증명과 같이 암호화된 형식으로 저장하는 AWS Secrets Manager 기밀 또는 제한된 정보가 있습니다. 보안 암호 값과 메타데이터로 구성됩니다. 보안 암호 값은 바이너리, 단일 문자열 또는 여러 문자열일 수 있습니다. 자세한 내용은 AWS Secrets Manager 설명서의 [Secrets Manager 보안 암호란 무엇인가요?](#)를 참조하세요.

보안 중심 설계

전체 개발 프로세스에서 보안을 고려하는 시스템 엔지니어링에서의 접근 방식입니다.

보안 제어

위협 행위자가 보안 취약성을 악용하는 능력을 방지, 탐지 또는 감소시키는 기술적 또는 관리적 가드레일입니다. 보안 제어는 [예방](#), [감지](#), [대응](#), [선제적](#)과 같은 기본적인 네 가지 보안 제어 유형으로 구분됩니다.

보안 강화

공격 표면을 줄여 공격에 대한 저항력을 높이는 프로세스입니다. 더 이상 필요하지 않은 리소스 제거, 최소 권한 부여의 보안 모범 사례 구현, 구성 파일의 불필요한 기능 비활성화 등의 작업이 여기에 포함될 수 있습니다.

보안 정보 및 이벤트 관리(SIEM) 시스템

보안 정보 관리(SIM)와 보안 이벤트 관리(SEM) 시스템을 결합하는 도구 및 서비스입니다. SIEM 시스템은 서버, 네트워크, 디바이스 및 기타 소스에서 데이터를 수집, 모니터링 및 분석하여 위협과 보안 침해를 탐지하고 알림을 생성합니다.

보안 응답 자동화

보안 이벤트에 자동으로 응답하거나 이를 해결하도록 설계된 사전 정의되고 프로그래밍된 작업입니다. 이러한 자동화는 보안 모범 사례를 구현하는 데 도움이 되는 [탐지](#) 또는 [대응](#) AWS 보안 제어 역할을 합니다. 자동화된 응답 작업의 예로 VPC 보안 그룹 수정, Amazon EC2 인스턴스 패치 적용 또는 자격 증명 교체 등이 있습니다.

서버 측 암호화

대상에서 데이터를 수신하는 AWS 서비스에 의한 데이터 암호화.

서비스 제어 정책(SCP)

AWS Organizations에 속한 조직의 모든 계정에 대한 권한을 중앙 집중식으로 제어하는 정책입니다. SCP는 관리자가 사용자 또는 역할에 위임할 수 있는 작업에 대해 제한을 설정하거나 가드레일을 정의합니다. SCP를 허용 목록 또는 거부 목록으로 사용하여 허용하거나 금지할 서비스 또는 작

업을 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 AWS Organizations 설명서의 [서비스 제어 정책을](#) 참조하세요.

서비스 엔드포인트

에 대한 진입점의 URL입니다 AWS 서비스. 엔드포인트를 사용하여 대상 서비스에 프로그래밍 방식으로 연결할 수 있습니다. 자세한 내용은 AWS 일반 참조의 [AWS 서비스 엔드포인트](#)를 참조하십시오.

서비스 수준에 관한 계약(SLA)

IT 팀이 고객에게 제공하기로 약속한 내용(예: 서비스 가동 시간 및 성능)을 명시한 계약입니다.

서비스 수준 지표(SLI)

오류 발생률, 가용성 또는 처리량과 같은 서비스의 성능 측면에 대한 측정값입니다.

서비스 수준 목표(SLO)

[서비스 수준 지표](#)로 측정되는 서비스의 상태를 나타내는 목표 지표입니다.

공동 책임 모델

클라우드 보안 및 규정 준수를 AWS 위해와 공유하는 책임을 설명하는 모델입니다. AWS 는 클라우드의 보안을 담당하는 반면, 사용자는 클라우드의 보안을 담당합니다. 자세한 내용은 [공동 책임 모델](#)을 참조하십시오.

새도우 AI

조직 내 관리형 채널 외부에서 구축되거나 사용되는 승인되지 않은 [AI](#) 애플리케이션입니다.

SIEM

[보안 정보 및 이벤트 관리 시스템](#)을 참조하세요.

단일 장애점(SPOF)

애플리케이션을 중단시킬 수 있는 애플리케이션의 중요한 단일 구성 요소에서 발생하는 장애입니다.

SLA

[서비스 수준 계약](#)을 참조하세요.

SLI

[서비스 수준 지표](#)를 참조하세요.

SLO

[서비스 수준 목표](#)를 참조하세요.

분할 앤 시드 모델

현대화 프로젝트를 확장하고 가속화하기 위한 패턴입니다. 새로운 기능과 제품 릴리스가 정의되면 핵심 팀이 분할되어 새로운 제품 팀이 만들어집니다. 이를 통해 조직의 역량과 서비스 규모를 조정하고, 개발자 생산성을 개선하고, 신속한 혁신을 지원할 수 있습니다. 자세한 내용은 [AWS 클라우드에서 애플리케이션을 현대화하기 위한 단계별 접근 방식](#)을 참조하세요.

SPOF

[단일 장애점](#)을 참조하세요.

스타 스키마

하나의 큰 팩트 테이블을 사용하여 트랜잭션 또는 측정된 데이터를 저장하고 하나 이상의 더 작은 차원 테이블을 사용하여 데이터 속성을 저장하는 데이터베이스 조직 구조입니다. 이 구조는 [데이터 웨어하우스](#)에서 또는 비즈니스 인텔리전스 목적으로 사용하도록 설계되었습니다.

Strangler Fig 패턴

레거시 시스템을 폐기할 수 있을 때까지 시스템 기능을 점진적으로 다시 작성하고 교체하여 모놀리식 시스템을 현대화하기 위한 접근 방식. 이 패턴은 무화과 덩굴이 나무로 자라 결국 숙주를 압도하고 대체하는 것과 비슷합니다. [Martin Fowler](#)가 모놀리식 시스템을 다시 작성할 때 위험을 관리하는 방법으로 이 패턴을 도입했습니다. 이 패턴을 적용하는 방법의 예는 [컨테이너 및 Amazon API Gateway를 사용하여 기존의 Microsoft ASP.NET\(ASMX\) 웹 서비스를 점진적으로 현대화하는 방법](#)을 참조하십시오.

서브넷

VPC의 IP 주소 범위입니다. 서브넷은 단일 가용 영역에 상주해야 합니다.

감독 제어 및 데이터 획득(SCADA)

제조 분야에서 하드웨어와 소프트웨어를 사용하여 물리적 자산과 프로덕션 작업을 모니터링하는 시스템입니다.

대칭 암호화

동일한 키를 사용하여 데이터를 암호화하고 복호화하는 암호화 알고리즘입니다.

합성 테스트

사용자 상호 작용을 시뮬레이션하여 잠재적 문제를 감지하거나 성능을 모니터링하는 방식으로 진행되는 시스템 테스트입니다. [Amazon CloudWatch Synthetics](#)를 사용하여 이러한 테스트를 생성할 수 있습니다.

시스템 프롬프트

[LLM](#)에 컨텍스트, 명령 또는 지침을 제공하여 동작을 지시하는 기법입니다. 시스템 프롬프트는 컨텍스트를 설정하고 사용자와의 상호 작용을 위한 규칙을 설정하는 데 도움이 됩니다.

T

tags

AWS 리소스를 구성하기 위한 메타데이터 역할을 하는 키-값 페어입니다. 태그를 사용하면 리소스를 손쉽게 관리, 식별, 정리, 검색, 필터링할 수 있습니다. 자세한 내용은 [AWS 리소스에 태그 지정](#)을 참조하십시오.

대상 변수

지도 ML에서 예측하려는 값으로, 결과 변수라고도 합니다. 예를 들어, 제조 설정에서 대상 변수는 제품 결함일 수 있습니다.

작업 목록

런북을 통해 진행 상황을 추적하는 데 사용되는 도구입니다. 작업 목록에는 런북의 개요와 완료해야 할 일반 작업 목록이 포함되어 있습니다. 각 일반 작업에 대한 예상 소요 시간, 소유자 및 진행 상황이 작업 목록에 포함됩니다.

테스트 환경

[환경](#)을 참조하세요.

훈련

ML 모델이 학습할 수 있는 데이터를 제공하는 것입니다. 훈련 데이터에는 정답이 포함되어야 합니다. 학습 알고리즘은 훈련 데이터에서 대상(예측하려는 답)에 입력 데이터 속성을 매핑하는 패턴을 찾고, 이러한 패턴을 캡처하는 ML 모델을 출력합니다. 그런 다음 ML 모델을 사용하여 대상을 모르는 새 데이터에 대한 예측을 할 수 있습니다.

tool

[에이전트](#)가 외부 시스템에서 작업을 수행하기 위해 호출할 수 있는 함수 또는 API입니다.

Transit Gateway

VPC와 온프레미스 네트워크를 상호 연결하는 데 사용할 수 있는 네트워크 전송 허브입니다. 자세한 내용은 AWS Transit Gateway 설명서의 [전송 게이트웨이란 무엇입니까?](#)를 참조하세요.

트렁크 기반 워크플로

개발자가 기능 브랜치에서 로컬로 기능을 구축하고 테스트한 다음 해당 변경 사항을 기본 브랜치에 병합하는 접근 방식입니다. 이후 기본 브랜치는 개발, 프로덕션 이전 및 프로덕션 환경에 순차적으로 구축됩니다.

신뢰할 수 있는 액세스

사용자를 대신하여 AWS Organizations 및 해당 계정에서 조직에서 작업을 수행하도록 지정하는 서비스에 대한 권한 부여. 신뢰할 수 있는 서비스는 필요할 때 각 계정에 서비스 연결 역할을 생성하여 관리 작업을 수행합니다. 자세한 내용은 설명서의 [다른 AWS 서비스와 AWS Organizations 함께 사용](#)을 참조하세요 AWS Organizations .

튜닝

ML 모델의 정확도를 높이기 위해 훈련 프로세스의 측면을 여러 변경하는 것입니다. 예를 들어, 레이블링 세트를 생성하고 레이블을 추가한 다음 다양한 설정에서 이러한 단계를 여러 번 반복하여 모델을 최적화하는 방식으로 ML 모델을 훈련할 수 있습니다.

피자 두 판 팀

피자 두 판이면 충분한 소규모 DevOps 팀. 피자 두 판 팀 규모는 소프트웨어 개발에 있어 가능한 최상의 공동 작업 기회를 보장합니다.

U

불확실성

예측 ML 모델의 신뢰성을 저해할 수 있는 부정확하거나 불완전하거나 알려지지 않은 정보를 나타내는 개념입니다. 불확실성에는 두 가지 유형이 있습니다. 인식론적 불확실성은 제한적이고 불완전한 데이터에 의해 발생하는 반면, 우연한 불확실성은 데이터에 내재된 노이즈와 무작위성에 의해 발생합니다.

차별화되지 않은 작업

애플리케이션을 만들고 운영하는 데 필요하지만 최종 사용자에게 직접적인 가치를 제공하거나 경쟁 우위를 제공하지 못하는 작업을 헤비 리프팅이라고도 합니다. 차별화되지 않은 작업의 예로는 조달, 유지보수, 용량 계획 등이 있습니다.

상위 환경

[환경](#)을 참조하세요.

V

정리

스토리지를 회수하고 성능을 향상시키기 위해 증분 업데이트 후 정리 작업을 수반하는 데이터베이스 유지 관리 작업입니다.

버전 제어

리포지토리의 소스 코드 변경과 같은 변경 사항을 추적하는 프로세스 및 도구입니다.

VPC 피어링

프라이빗 IP 주소를 사용하여 트래픽을 라우팅할 수 있게 하는 두 VPC 간의 연결입니다. 자세한 내용은 Amazon VPC 설명서의 [VPC 피어링이란?](#)을 참조하십시오.

취약성

시스템 보안을 손상시키는 소프트웨어 또는 하드웨어 결함입니다.

W

웹 캐시

자주 액세스하는 최신 관련 데이터를 포함하는 버퍼 캐시입니다. 버퍼 캐시에서 데이터베이스 인스턴스를 읽을 수 있기 때문에 주 메모리나 디스크에서 읽는 것보다 빠릅니다.

웜 데이터

자주 액세스하지 않는 데이터입니다. 이런 종류의 데이터를 쿼리할 때는 일반적으로 적절히 느린 쿼리가 허용됩니다.

창 함수

현재 레코드와 어떤 식으로든 관련된 행 그룹에서 계산을 수행하는 SQL 함수입니다. 창 함수는 이동 평균을 계산하거나 현재 행의 상대적 위치를 기반으로 행 값에 액세스하는 등의 태스크를 처리하는 데 유용합니다.

워크로드

고객 대면 애플리케이션이나 백엔드 프로세스 같이 비즈니스 가치를 창출하는 리소스 및 코드 모음입니다.

워크스트림

마이그레이션 프로젝트에서 특정 작업 세트를 담당하는 직무 그룹입니다. 각 워크스트림은 독립적이지만 프로젝트의 다른 워크스트림을 지원합니다. 예를 들어, 포트폴리오 워크스트림은 애플리케이션 우선순위 지정, 웨이브 계획, 마이그레이션 메타데이터 수집을 담당합니다. 포트폴리오 워크스트림은 이러한 자산을 마이그레이션 워크스트림에 전달하고, 마이그레이션 워크스트림은 서버와 애플리케이션을 마이그레이션합니다.

WORM

[Write Once, Read Many\(WORM\)](#)를 참조하세요.

WQF

[AWS Workload Qualification Framework](#)를 참조하세요.

Write Once Read Many(WORM)

데이터를 한 번 쓰고 데이터가 삭제되거나 수정되지 않도록 하는 스토리지 모델입니다. 권한 있는 사용자는 필요한 만큼 여러 번 데이터를 읽을 수 있지만 데이터를 변경할 수는 없습니다. 이 데이터 스토리지 인프라는 [변경 불가능](#)한 항목으로 간주됩니다.

Z

제로데이 익스플로잇

[제로데이 취약성](#)을 악용하는 공격(일반적으로 맬웨어)입니다.

제로데이 취약성

프로덕션 시스템의 명백한 결함 또는 취약성입니다. 위협 행위자는 이러한 유형의 취약성을 사용하여 시스템을 공격할 수 있습니다. 개발자는 공격의 결과로 취약성을 인지하는 경우가 많습니다.

제로샷 프롬프팅

태스크를 수행하기 위해 [LLM](#)에 명령을 제공하지만 안내에 도움이 되는 예제(샷)는 제공하지 않습니다. LLM은 사전 훈련된 지식을 사용하여 태스크를 처리해야 합니다. 제로샷 프롬프팅의 효과는 태스크의 복잡성과 프롬프트의 품질에 따라 달라집니다. [퓨샷 프롬프팅](#)도 참조하세요.

좀비 애플리케이션

평균 CPU 및 메모리 사용량이 5% 미만인 애플리케이션입니다. 마이그레이션 프로젝트에서는 이러한 애플리케이션을 사용 중지하는 것이 일반적입니다.

기계 번역으로 제공되는 번역입니다. 제공된 번역과 원본 영어의 내용이 상충하는 경우에는 영어 버전이 우선합니다.