



복잡한 클라우드 환경에서의

IT 운영 지능화 전략 및 관리 혁신 제안

IBM Cloud Pak for Watson AIOps



28 May 2021

IBM Data AI & Automation

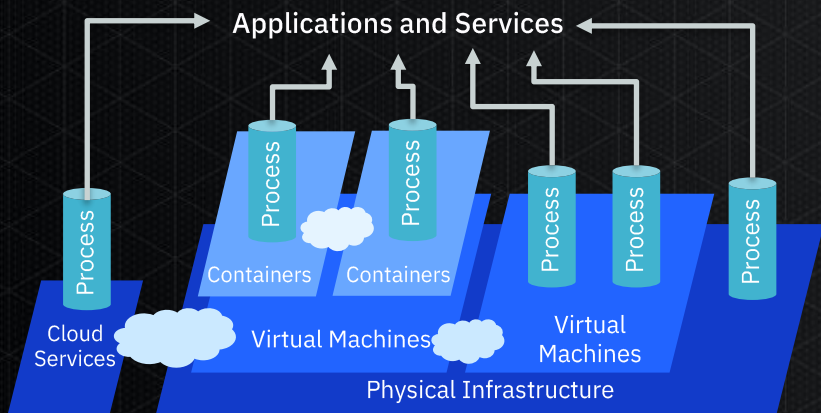
CONTENTS

1. IT 운영 환경의 변화
2. IT 운영 자동화 전략
3. Watson AIOps의 주요 기능
4. 대응(Reactive)과 예방(Proactive) 사례
5. Watson AIOps의 차별점
6. Watson AIOps의 지속적인 전략



IT 환경은 더욱 더 복잡해 집니다

점점 더 복잡해지는 Hybrid Multi Cloud 환경



유연한 아키텍처로 점점 더 동적인 애플리케이션



너무 많은 도구와 경고(Alert)

58%의 기업이 6-40개의 서로 다른 모니터링 도구를 보유하고 있습니다*



망설임과 혼란

레벨 1 지원에는 일반적으로 평균 5-7인 시간 동안 3-4 명이 참여합니다.*



긴 해결 시간

애플리케이션 관련 문제에 대한 MTTR은 종종 3-6 시간*

*Sources: Gartner, IDC, IBM Research

IT 운영 환경은 동적으로 변화하고 있어 변화에 관찰할 수 있어야 합니다.

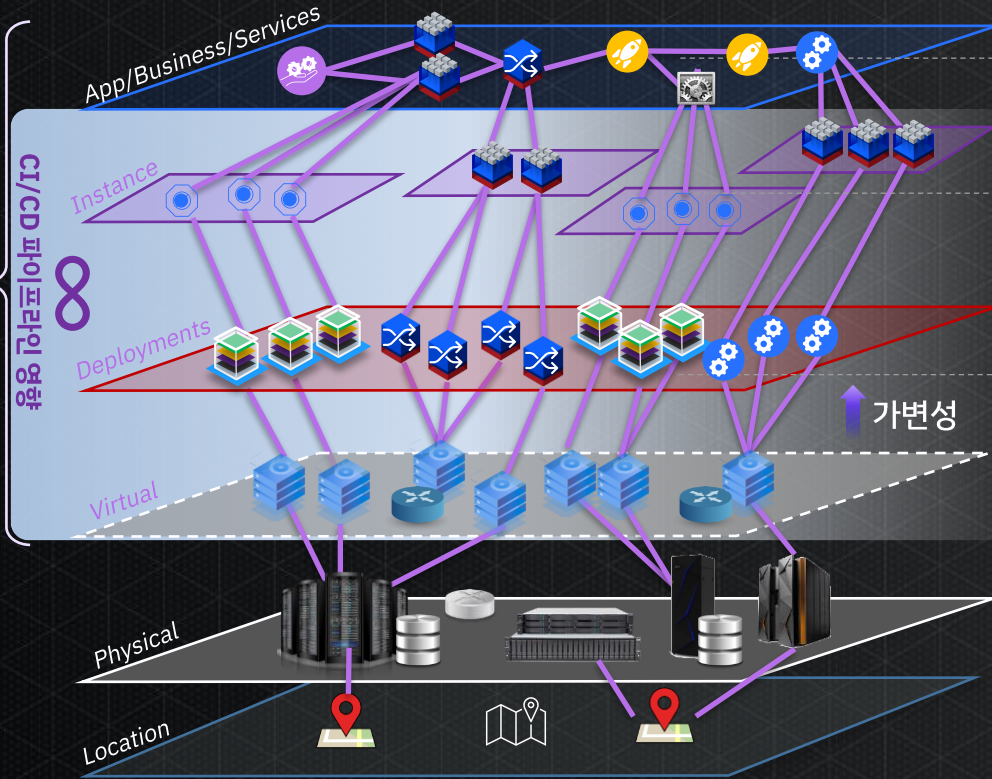
LOB
: 서비스 제공에 대한 책임

Integration 스페셜리스트
: 서비스 설계 담당

SRE
: 고객에게 끼치는 부정적인 영향을 방지하고 최대한 자동화

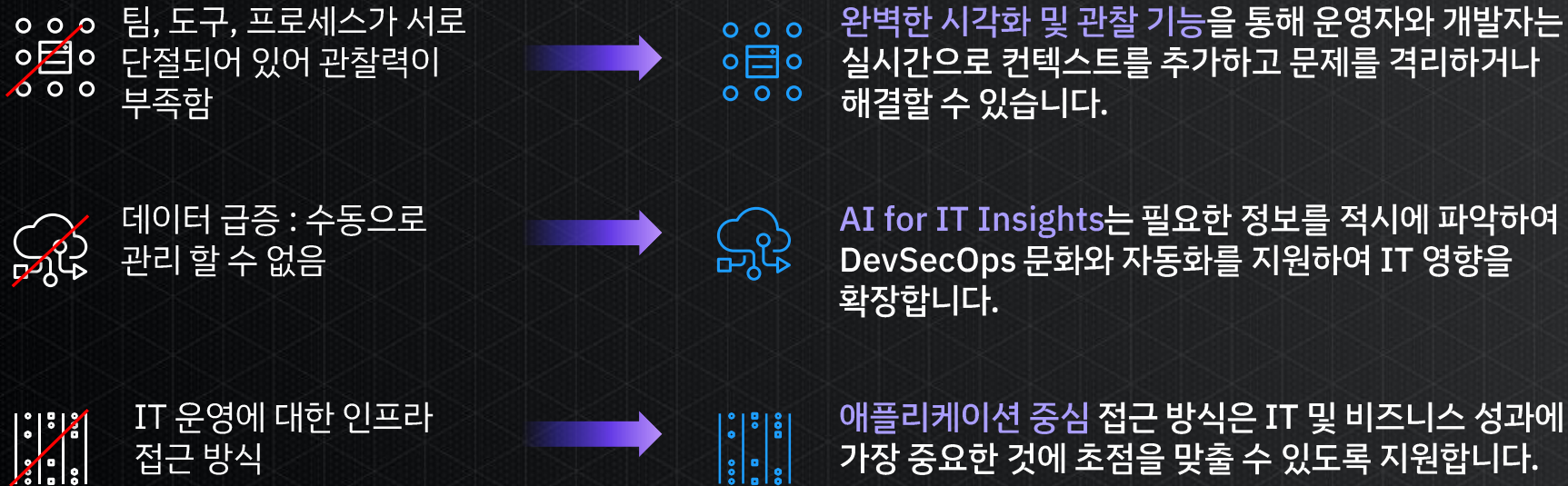
IT 운영 엔지니어
: 가동 시간 모니터링 및 유지 관리 담당

운영 어드민
: 네트워크 엔지니어링 및 운영 전문가



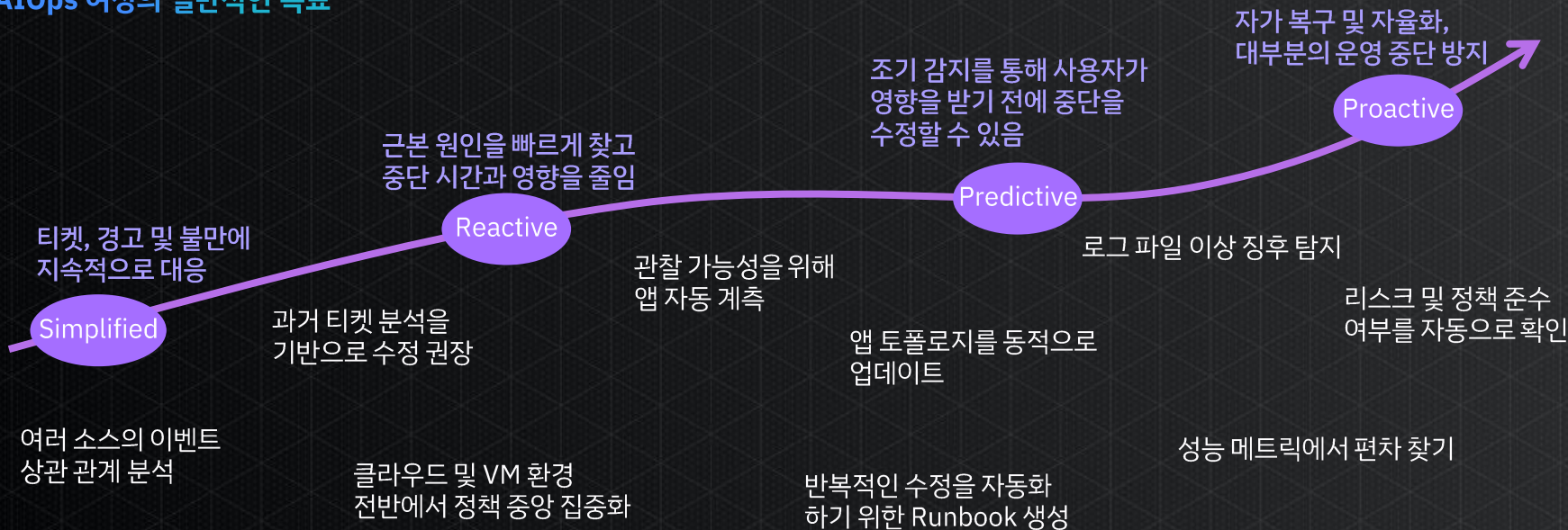
- Business View**
- Business-Logic layout
- 비즈니스 업무
- 비교적 적은 변화(low-volatile)
- Instance View**
- 주어진 구성 요소의 논리
- 크기가 조정된 구성 요소의 1-n 인스턴스
- 끊임없이 변화가 발생 (volatile)
- Deployment View**
- 작업이 배포되는 곳
- 노드, 컨테이너, 미들웨어
- 끊임없이 변화가 발생(volatile)
- Virtual Services & Systems**
- 작업이 진행되는 곳
- VM, SDN / NFV
- 끊임없이 변화가 발생(volatile)
- Compute, Network, Storage**
- 자산, 기존 CMDB
- 비교적 적은 변화(low-volatile)

AIOps는 IT 운영을 재 구상(reimagining)하고 있습니다



AIOps Journey

AIOps 여정의 일반적인 목표



*Reactive
Manual
Fragmented
Rules-based?*

*Proactive
Automated
Holistic
Intelligent*

AIOps 성숙도 모델

Monitor & Observe

- 시스템에서 무슨 일이 일어나고 있습니까?
- 사양 (기능, 비 기능)에 따라 작동합니까?

예측 / 반응적 애플리케이션 영향 방지

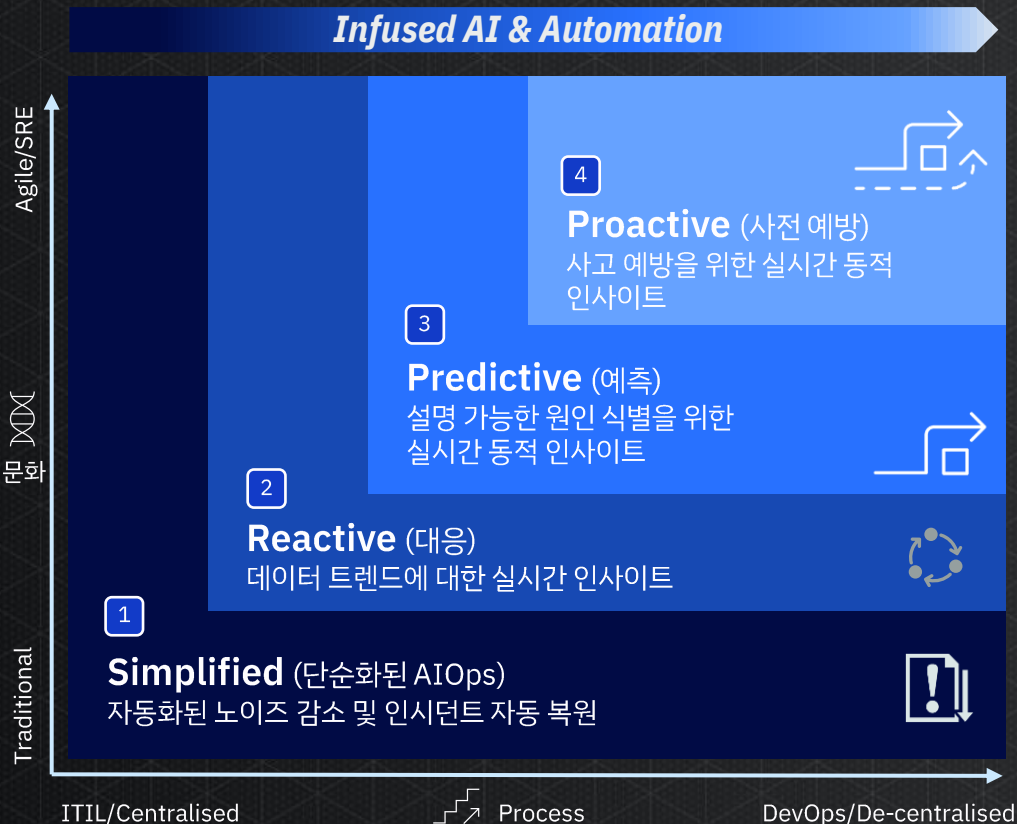
- 일탈이 어디서 발생하는지, 야기하는지 원인이 무엇인지 이해하고 있습니까?
- 자동으로 수정하거나 해결하는 방법은 무엇입니까?

사전 예방적 문제 방지

- DevSecOps 라이프 사이클 전반에 걸쳐 이전 사고 및 위험 분석에서 얻은 통찰력으로 고품질 애플리케이션 구축
- 위험한 배포 관리, 예방 또는 수정
- 자신 있게 애플리케이션 현대화(Cloud-native)로 전환

비용 관리 및 효율성

- 투자 우선 순위를 지정하기 위한 KPI, 기준, 통찰력
- 배포 최적화, charge back



IBM Cloud Pak for Watson AIOps Architecture

고객 운영 데이터

IBM & 전략 파트너

IBM Netcool IBM Monitoring

Sysdig humio

hazelcast turbonomic
... and more

다른 연계 솔루션

logdna dynatrace

pagerduty APPDYNAMICS

DATADOG Prometheus

New Relic.

Cloud Pak for Watson AIOps

Cloud Pak UI console

ChatOps
(Slack or Microsoft Teams)

Service Now 연동

AI Manager

Event Manager

Metric Manager

Topology

Application
Discovery

로그 이상
징후 탐지

이벤트 그룹핑

엔티티 추출

유사
인시던트 비교

변경 위험 평가

IBM Automation foundation

RPA | 자연어 상호 작용 | 프로세스와태스크 마이닝 | 머신 러닝 | 운영 모델 | 3rd- Party 연동

IBM Cloud Pak foundational Services

Red Hat
OpenShift



On Premise



IBM Cloud



amazon
web services



Azure



openstack™



Google Cloud



SRE Teams



시스템 운영자

Watson AIOps Intelligence Layer

ChatOps 로 분석 내용 제공

Slack

Microsoft Teams

Others

티켓 관리

ServiceNOW

Watson AIOps AI Pipelines



Input Data 유형들

Structured

Unstructured

Semi-Structured



Metrics



Topology



Alerts



Logs



Tickets



Deployment Config

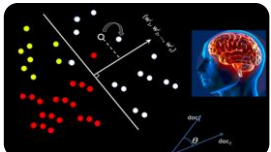


Chats



Git Issue comments

로그 이상 징후 예측



변경 위험 예측

ChatOps

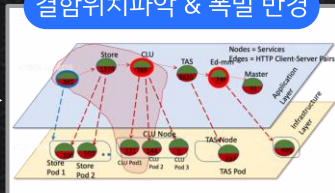
메트릭 이상 징후 예측



Event Grouping

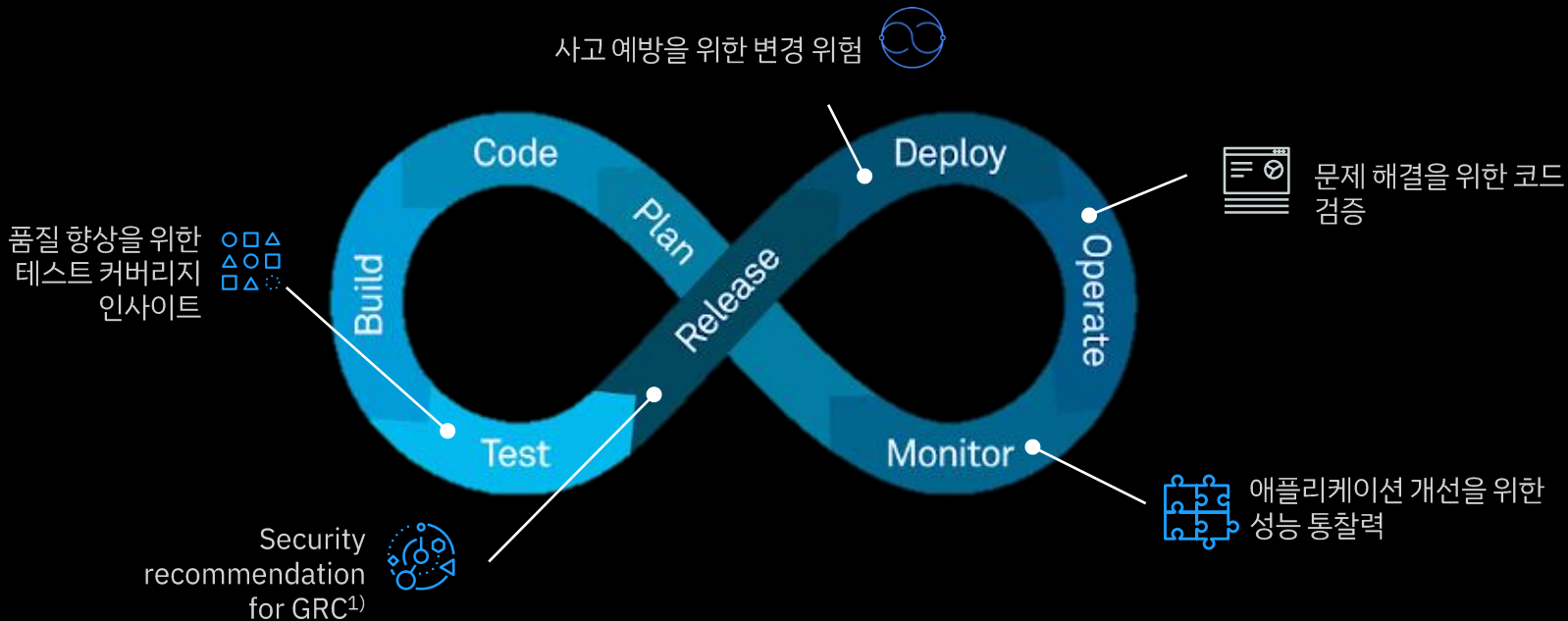
Sev	Ack	Probable Cause	Runbook	Seasonal	Topology
No	No				
Yes	Yes				
No	No				
No	No				
No	No				
No	No				
No	No				

결함위치파악 & 폭발 반경



인시던트 유사성

AI와 자동화를 활용하여 DevSecOps 문화를 활성화합니다



Application Development
 애플리케이션 코드 품질 및 소스를 보장하고자 함

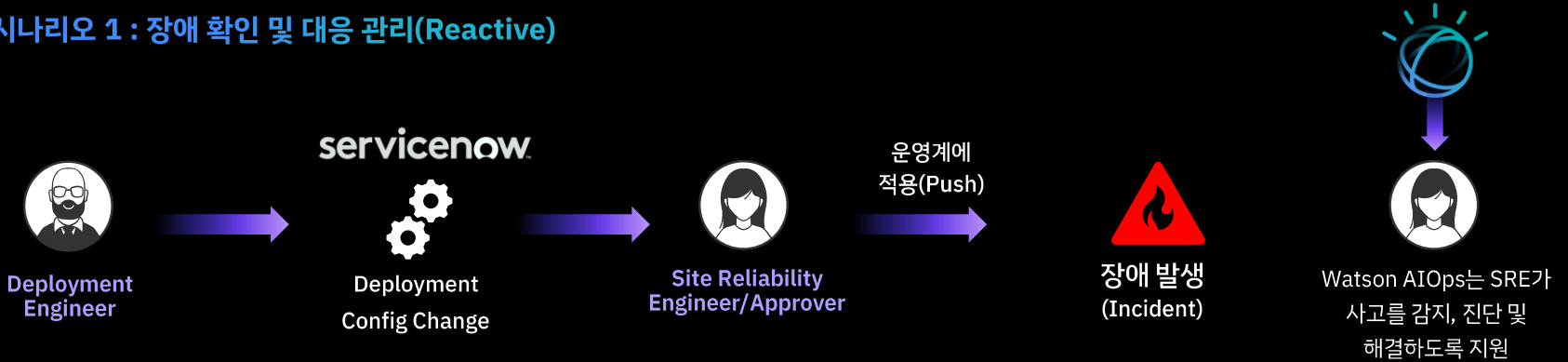
Security Engineer
 애플리케이션 및 서비스가 안전하고 규정을 준수하는지 확인하려고 함

Site Reliability Engineer
 가용성 및 성능을 위한 작업을 자동화하여 SLO 및 SLA를 충족함

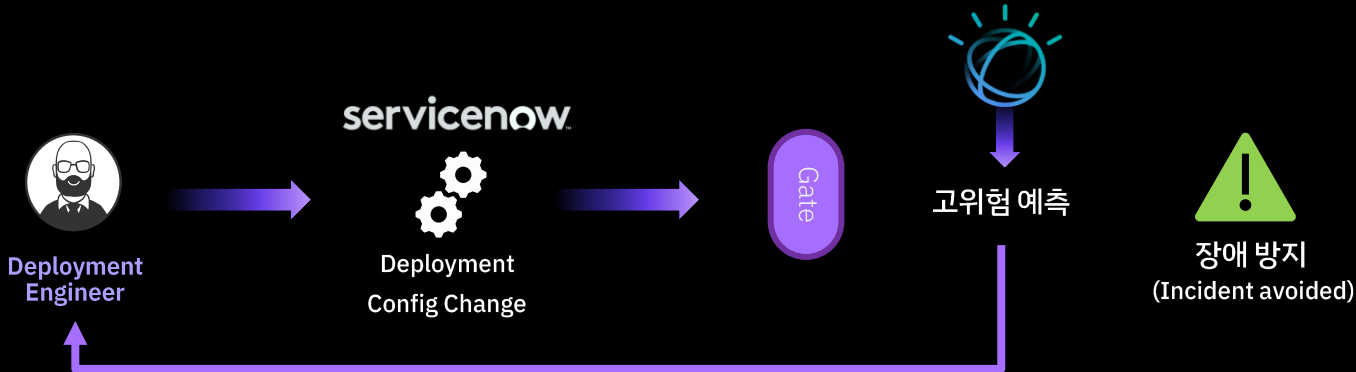
IT Operations Engineer
 애플리케이션 운영 및 성능을 최적화함

Scenario - Watson AIOps의 사고 사후 관리와 예측으로 사전 사고 예방 시나리오

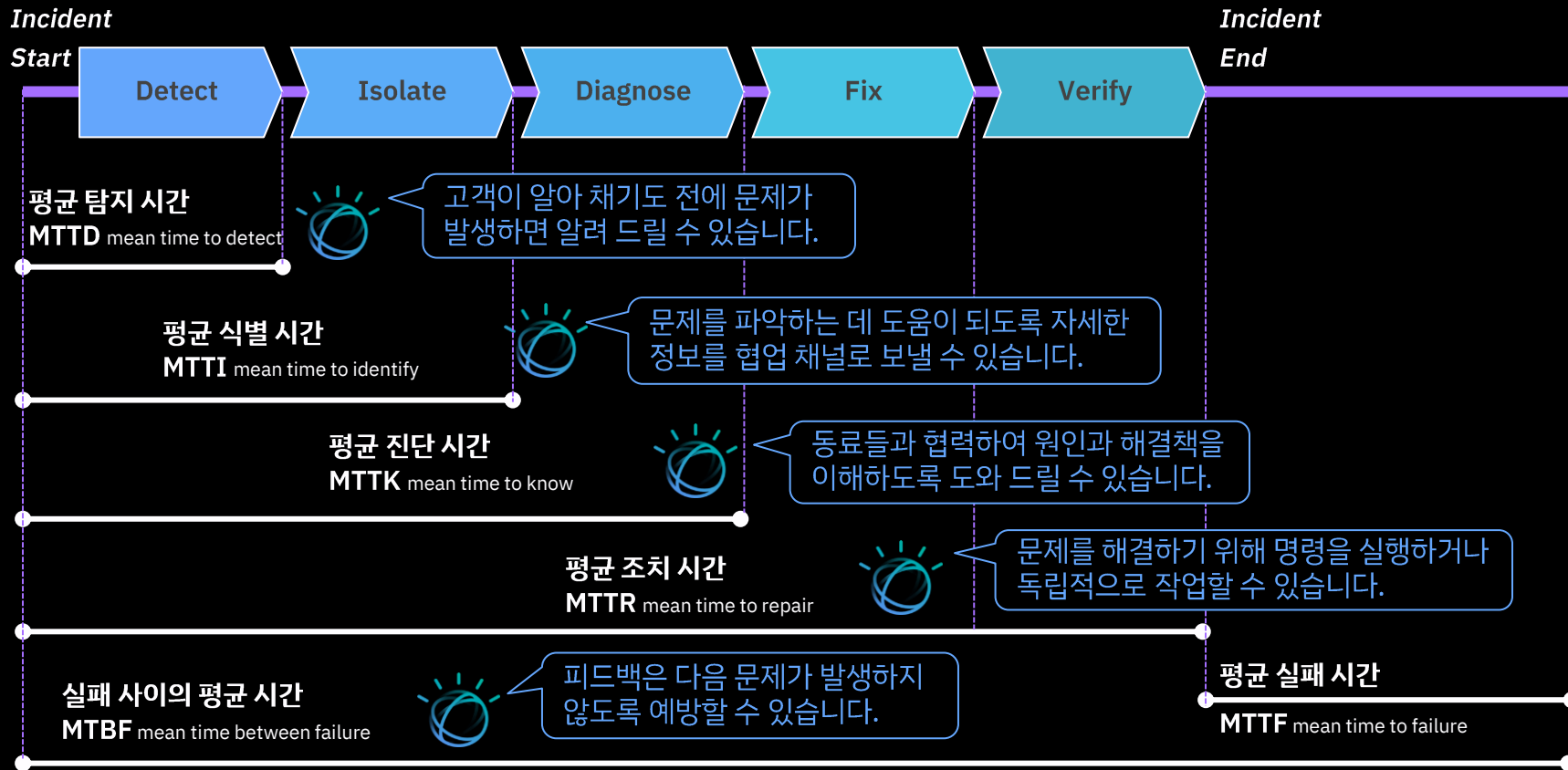
시나리오 1 : 장애 확인 및 대응 관리(Reactive)



시나리오 2 : 사전 예방적 장애 방지(Proactive)



IT 운영 관리 측정 지표



AI Hub - AI 모델 학습 (Before)

Before : AI 학습 진행상황을 CLI 명령어로 관리하여 스크립트 등 사전 지식 필요!

이전 AI 모델 학습 경험 :

1. 모델 학습에 사용할 스크립트를 이해해야 함
2. 문서에 대한 많은 이해 필요
3. 모든 진행 상황은 CLI 명령어를 통해 모니터링

```
train <onitor 2:LOG-TrainTicket 3:LOG-StockShop 4:LOG-Humio 5:LOG-Norm 6:EVENT-trainTicket 7:EVENT-noi CPU:0.0% | MEM:53%
550 pri:psgundec@ibm-aiops:train-ticket $ ssh model-train2
Last login: Mon Sep 7 11:44:33 2020 from 9.163.77.174
[psgundec@aiops-ocp4-model-train2-inf ~]$
[psgundec@aiops-ocp4-model-train2-inf ~]$
[psgundec@aiops-ocp4-model-train2-inf ~]$
[psgundec@aiops-ocp4-model-train2-inf ~]$ oc rsh $(oc get po |grep model-train-console|awk '{print $1}') bash
#####
Welcome to ibm-aiops---aiops-release-ai-model-train-console-667bc9b9j9tqj, model train console
Current settings are
MY_CA_CERTIFICATE_FILE = /home/zsno/.dlaas/ca.crt
MY_TRAINER_ENDPOINT = ibm-aiops---aiops-release-ibm-dlaas-trainer-v2.zen.svc.cluster.local:8443
DLAAS_USERID = user1
DLAAS_GRP = ibm-aiops---aiops-release-ibm-dlaas-trainer-v2.zen.svc.cluster.local:8443
S3_ENDPOINT = https://ibm-aiops---aiops-release-ibm-minio-svc.zen.svc.cluster.local:9000
aws is aliased to `aws` --endpoint-url=https://ibm-aiops---aiops-release-ibm-minio-svc.zen.svc.cluster.local:9000`
Please run the following to set your user name.
export DLAAS_USERID='user_name'

#####
Run 'dlaas ping'
Pinging trainer on: ibm-aiops---aiops-release-ibm-dlaas-trainer-v2.zen.svc.cluster.local:8443 ...
Ping returned no errors. Grpc connection to trainer is solid.
#####
Run 'aws s3 ls'
2020-09-03 16:10:20 bucket
2020-09-04 00:25:14 event-group
2020-09-03 16:10:23 event-grouping-service
2020-09-03 16:10:32 event-ingest
2020-09-06 16:11:05 log-anomaly
2020-09-03 16:10:27 log-ingest
2020-09-06 22:27:29 log-model
#####
<user1> source init.sh
<user1>
<user1>
<user1> cd train/
<user1> python3 train_pipeline.py -p "event" -g "demo" -a "noi" -v "v0"

Launching Jobs for: Event Ingest Training
prepare training environment

training ids:
1: training-nK60EyTMR
jobs ids are saved here: JOBS/demo/noi/v0/event_ingest.json
```

* CLI : Command line interface

AI Hub - AI 모델 훈련 (As-Is)

After : 데이터 과학자가 아니더라도 사용할 수 있도록 가이드가 제공되는 UI에서 쉽게 !

1. 4가지 AI 유형 지원

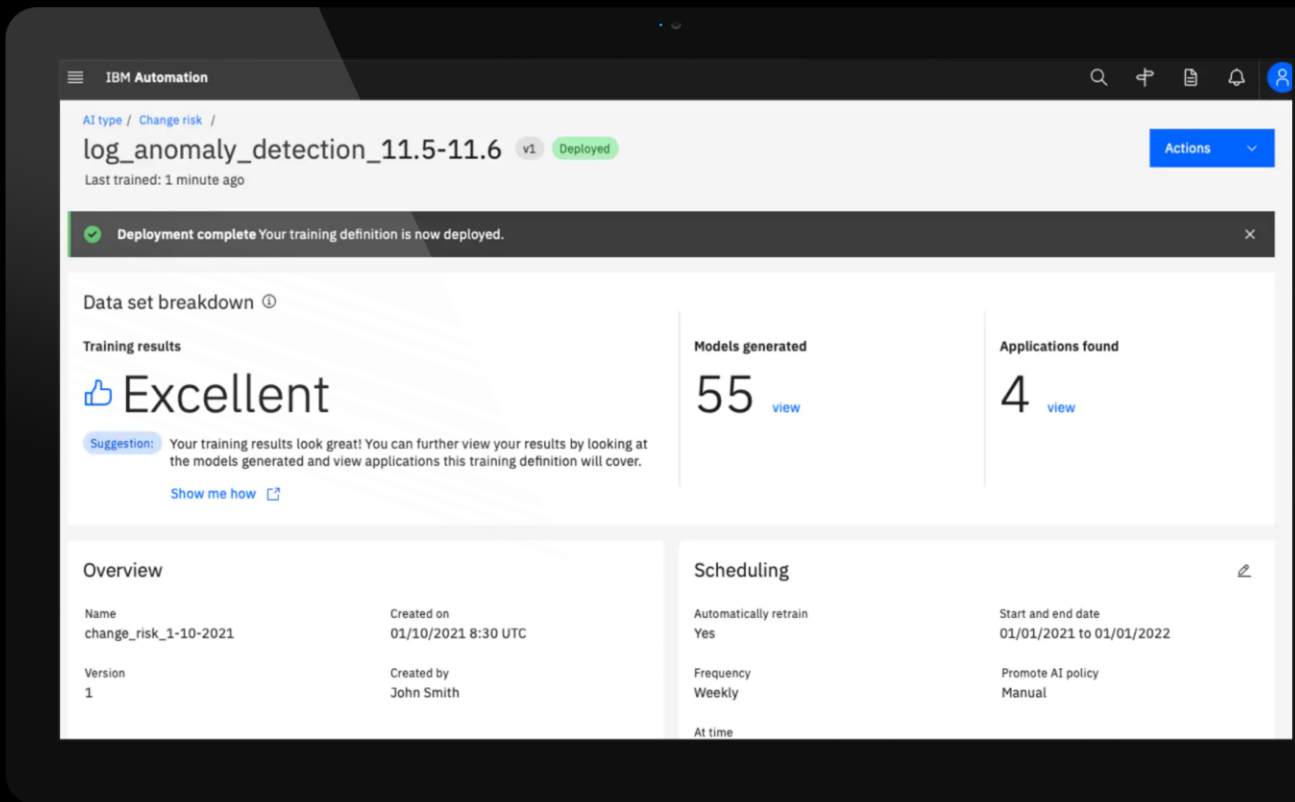
- 1) Log Anomaly Detection
- 2) Event Grouping Service
- 3) Change Risk
- 4) Incident Similarity

2. UI 기반 ML 모델 교육 및 수명주기 관리

3. 모델 정확도 평가

4. 가치 실현 시간 단축

5. 최종 사용자 친화적



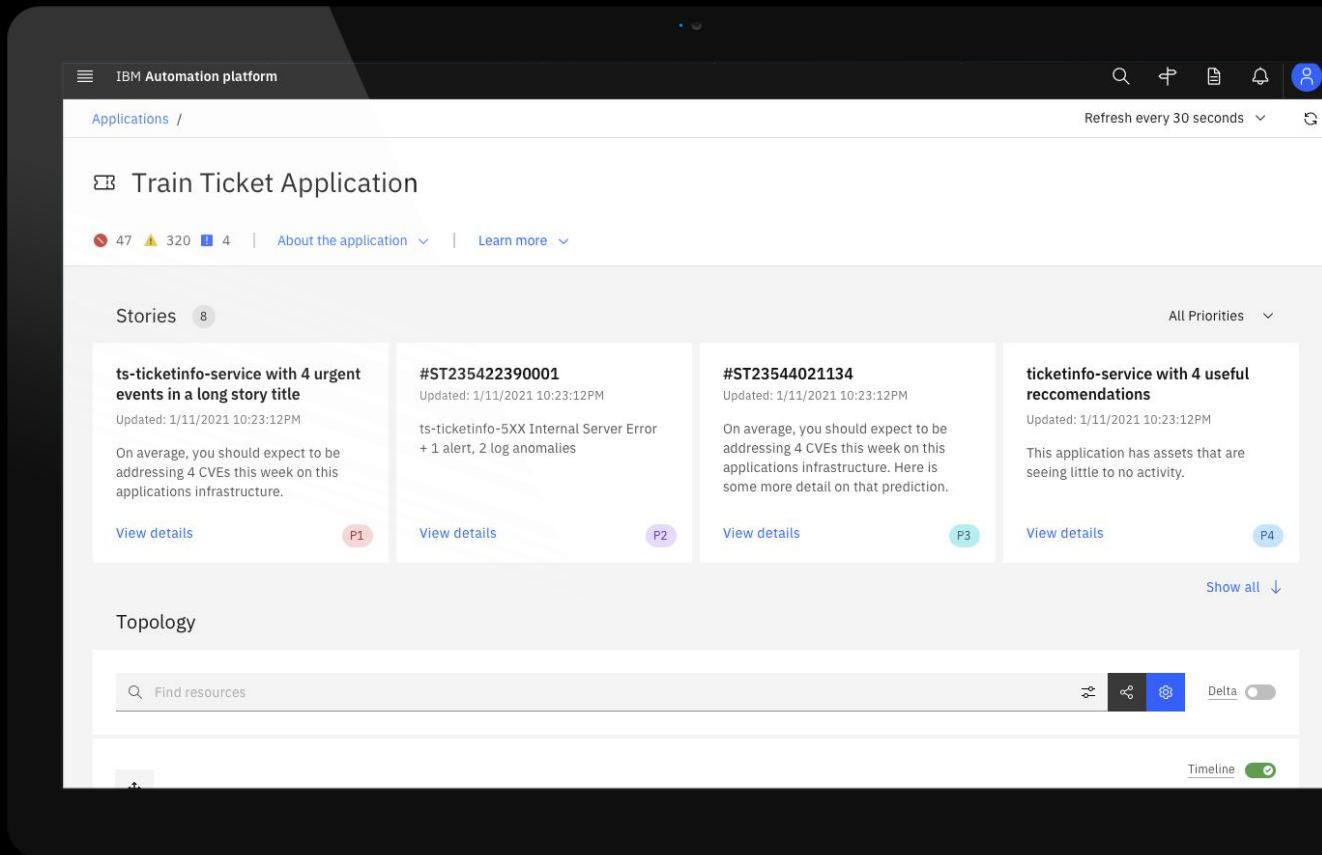
Application Hub

단일 뷰를 통해 인시던트 관리와 애플리케이션 중심 동적 토폴로지 확인 !

1. 애플리케이션 중심 뷰로
애플리케이션 소유자와
ITOps 엔지니어에게
역할별로 접근 권한을 제공

2. 사건 스토리 내역

3. ChatOps 경험 보완





도입사례 효과

IBM Watson AIOps
솔루션으로 ITOps를 현대화



75%

티켓 감소

*최대 75%까지 티켓감소
*MTTR을 최대 80% 향상
*최대 85%까지 사고감소

- 대규모 복미 통신 서비스 업체는 6백만명 이상의 고객에게 디지털 TV, 음성, 인터넷 서비스를 제공하고 있음
- AI 기능을 추가하여 이벤트 노이즈를 대폭 감소했으며 실제 일 6,000건 티켓에서 1,500건으로 감소(75%)
- 생성된 인시던트의 컨텍스트 확보로 MTTR 감소

80%

MTTR¹⁾을 향상

- 브라질의 통신 사업자인 고객사는 현장에 파견 및 사고를 하거나 사고를 복구하는 데 많은 시간을 보냄
- 사고를 확인하는 데 30분이 넘게 걸렸고 IBM과 이러한 솔루션을 함께 사용하여 현장에 도달하는 데 5분 미만인 몇 분 (83%)으로 단축함

85%

Incident 감소

- 덴마크 다국적 은행은 완전히 디지털화된 경제에서 서비스 품질을 한 단계 끌어올려야 했고 처음부터 중대한 사고가 발생하지 않도록 노력함
- 도입 후 처음 3개월 동안 17건의 중대한 사고를 방지했으며, 이후 18개월 동안 서버 환경이 확장하여 관리 환경 전반에서 중요한 인시던트의 수가 월 10개에서 1.5개로 감소함

*주1) MTTR(Mean time to resolve) : 평균 해결 시간

*위 사례는 IBM 고객 사용 사례 기반이며, 적용 후 효과는 기업 IT운영 환경에 따라 다를 수 있음

IBM Cloud Pak for Watson AIOps 차별점

1

더 빠른 사고 해결

- 이상 징후 조기 감지
- 상관 관계 및 인과적 추론을 통해 전체적인 문제 컨텍스트를 생성
- 정확한 결함 위치 파악을 위한 실시간 애플리케이션 컨텍스트
- 최첨단 NLP를 사용하여 선례를 활용하여 문제 해결에 대한 조언
- Runbook으로 자동 해결

2

투명하고 설명 가능한 통찰력

- ChatOps의 순간 통찰력 제공
- 투명하고 설명 가능한 AI
- AI 모델 수명 주기 관리

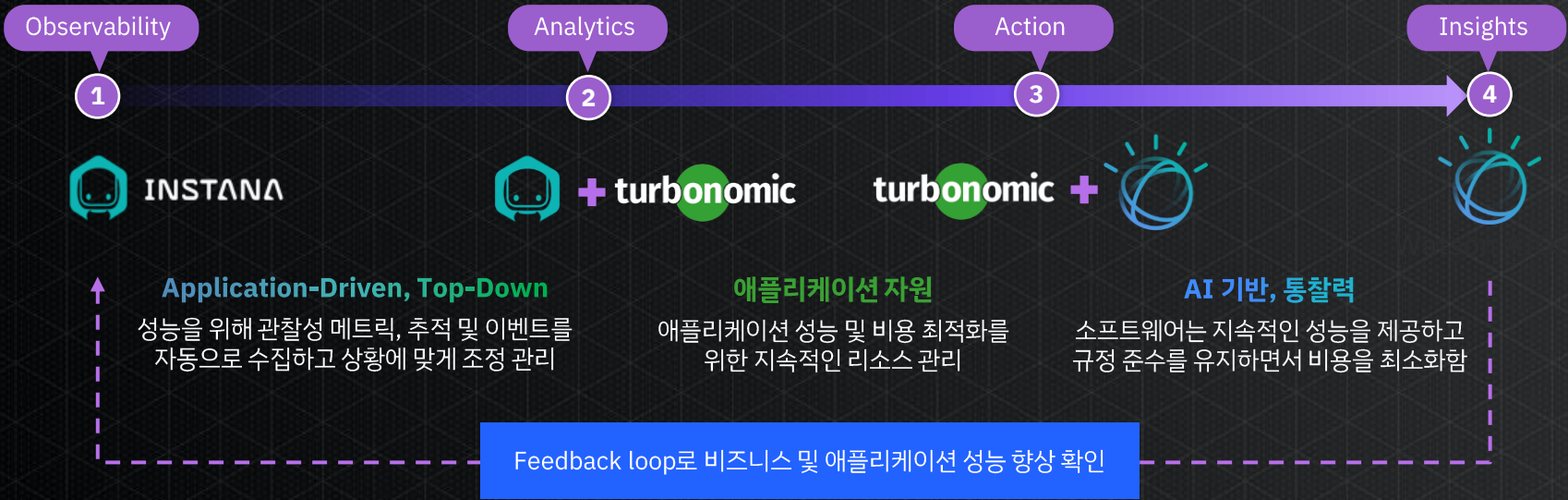
3

Closed loop* analytics

- 사전 예방적 문제 방지 (Proactive issue avoidance)
- Dev-Sec-Ops 라이프 사이클에 대한 Closed loop 통찰력
- 보안 및 규정 준수 관리
- Process 분석 및 최적화

* Closed-loop (제어 공학 이론) : Output의 결과가 피드백 되어 그 다음 output에 영향을 주는 시스템

Application Centric Digital Transformation

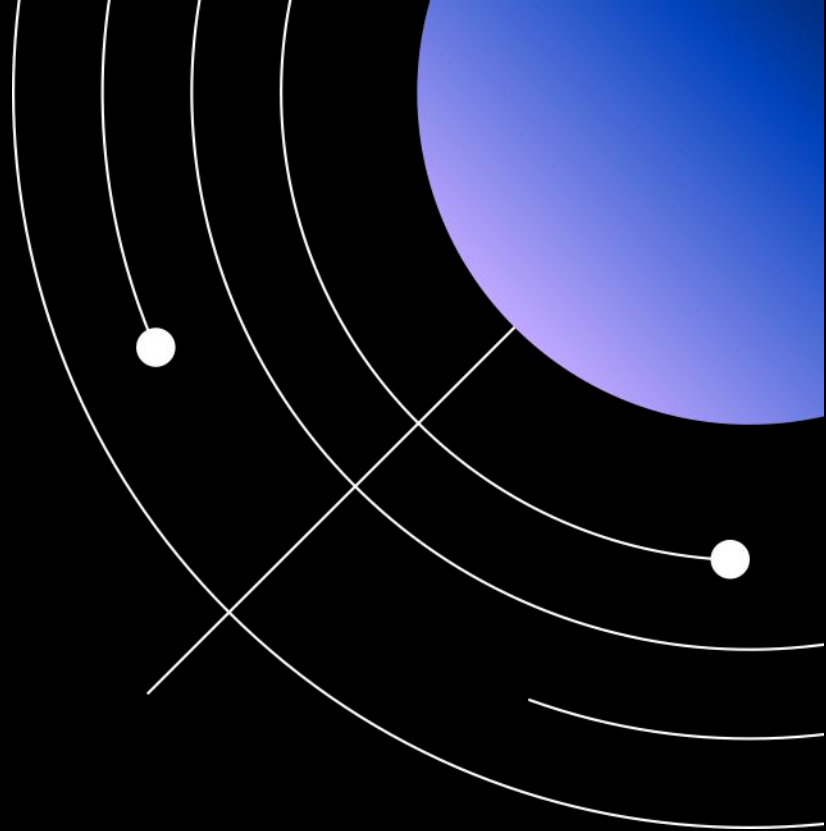


The image features the classic IBM logo, consisting of eight horizontal stripes, centered on a black background. The logo is flanked by two abstract geometric patterns. Each pattern consists of a central black circle with a purple dot in the middle and eight small white tick marks around its perimeter. From each circle, several thin white lines radiate outwards, with one line in each pattern being a vibrant blue. The lines are arranged in a fan-like shape, creating a sense of dynamic movement and digital connectivity.

IBM

Observability with Instana

The First Automated APM



Three Tectonic Shifts

배포 주기



Constant
Change

조직



Move to
DevOps

다양한 기술

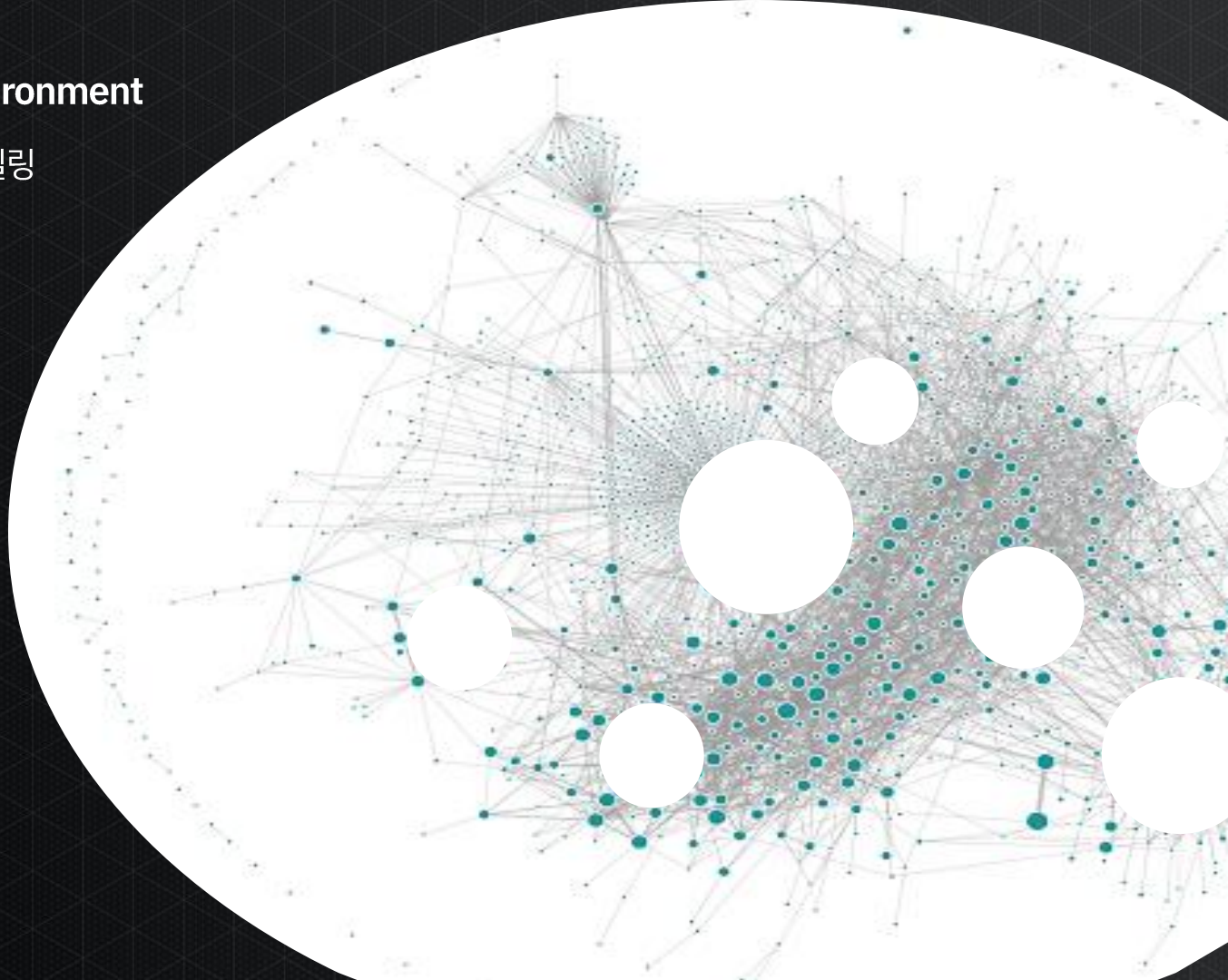


Endless
Dependencies

Visibility into this new Environment

마이크로서비스 아키텍처의 스케일링

You Can't Fix
What You Can't See



Excel New Reality

자동 디스커버리
및 모니터링



데이터를 컨텍스트
정보로 변환



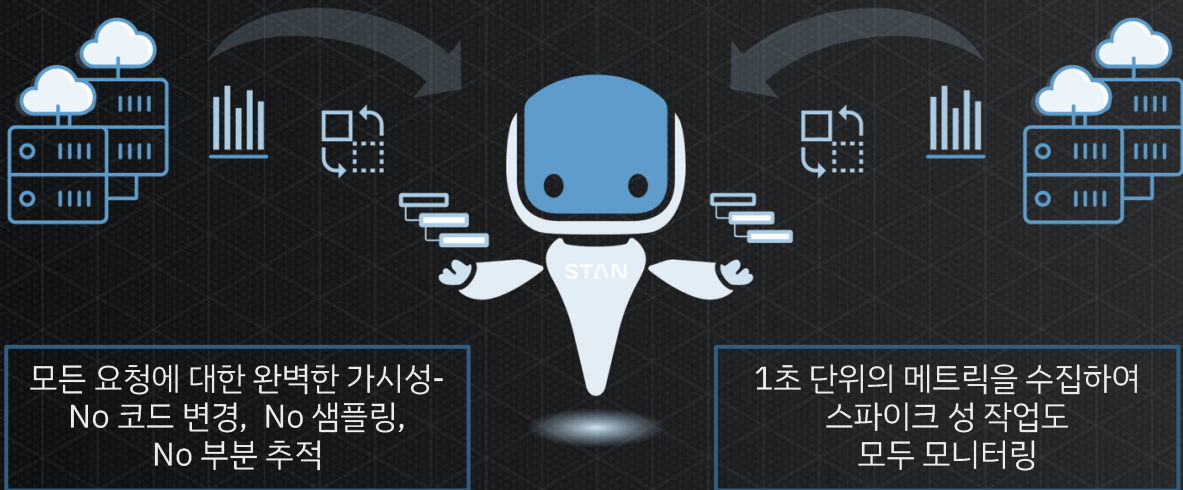
스마트 액션



Automation

동적인 환경에 대한 observability를 제공합니다. 모든 요청(request)을 추적하고, 모든 변경 사항을 기록하고, 1 초 단위의 메트릭을 수집하여 시각지대를 제거하고 항상 정확한 모니터링을 합니다.

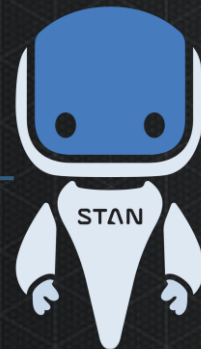
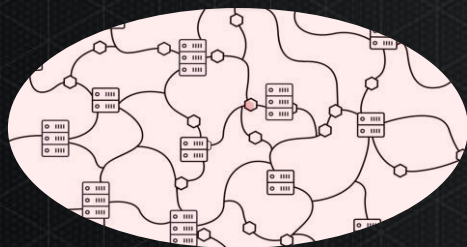
- Data collection
- Monitoring
- Dashboards
- Knowledge
- Anomaly Detection
- Root Cause Analysis



Context

모든 구성 요소가 다른 요소 및 서비스에 미치는 영향을 실시간으로 파악합니다. 모든 서비스의 품질에 대한 즉각적인 상황 정보를 통해 문제 발생 시, 고객에게 영향이 크게 번지기 전에 상황에 대한 대처를 할 수 있습니다.

- Dynamic Graph
- Analytics
- Stream Processing
- Application Perspectives
- Alerting & Correlation
- Open Source & Logging Integrations



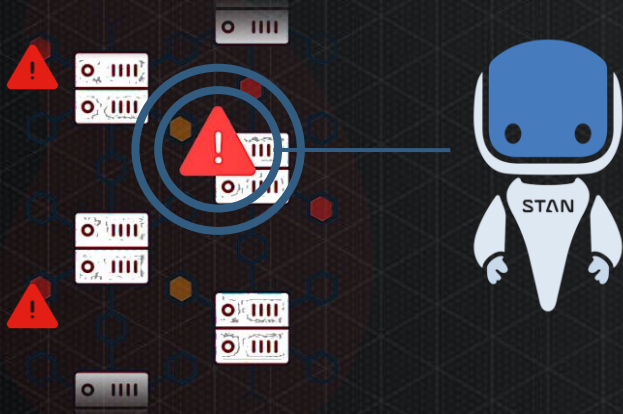
구성 요소, 서비스 및 요청을 논리적으로 그룹화하여 관심있는 서비스를 쉽게 시각화

Instana는 수집된 모든 데이터를 연관관계 모델로 지속적으로 구성

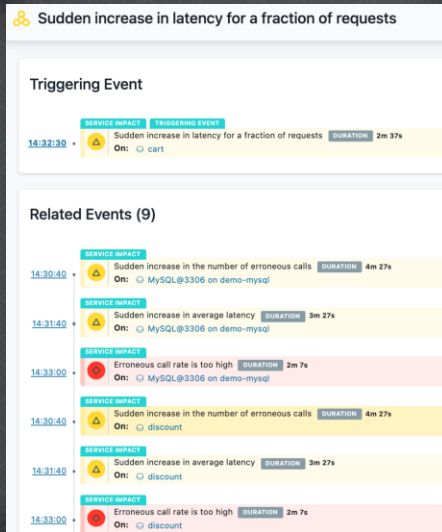
Intelligent Action

근본 요인을 이해하여 문제를 더 빨리 해결하도록 합니다. 모든 관점에서 모든 사용자 요청(request)을 분석하여 병목 현상을 빠르게 찾아 해결할 수 있습니다.

- Actionable Information
- Correlated Incident Report
- Intuitive Troubleshooting
- Traverse Product in Context
- Canary Deployment



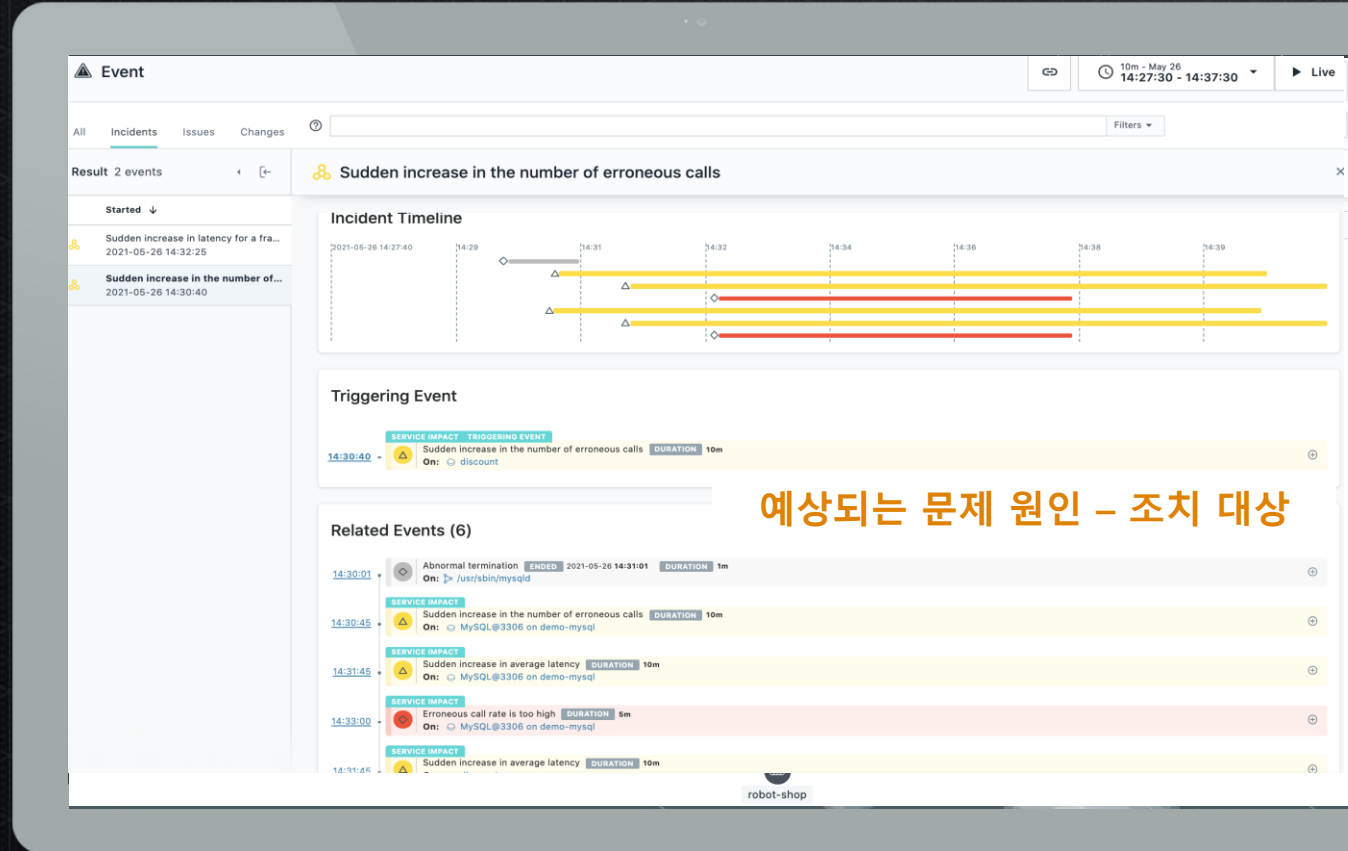
근본 원인과 관련된 모든 이벤트가 포함된 조치 가능한 단일 경고



Gain Observability with Instana

Let the robot do work for you!

1. Automation
2. Context
3. Intelligent Action





End User Monitoring

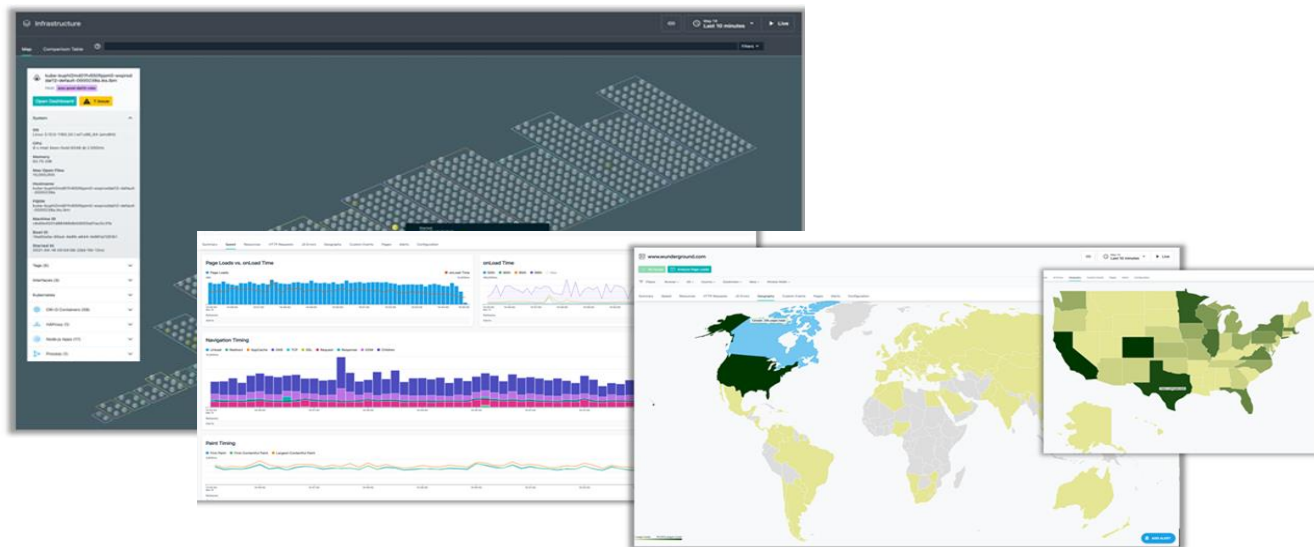
서버 단 뿐만 아니라 사용자
단에서부터 시작하는 Full
Understanding



TWC uses Instana to monitor infrastructure, application and real users

● Environment

- 900 Node
- 21,000 Pods
- 2,000 deployments
- 500+ services(Node.js, php, Go, etc)
- Weather Underground: 5M page views a day(today)
- Weather.com: ~60M page views a day(deploying in May)



Auto Discovery & Monitoring

복잡한 가변적인 환경을 이해하는 모니터링

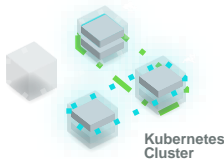
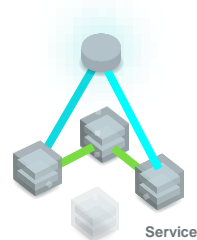
● Environment

- 대상: 수백 개의 도커 컨테이너에서 실행되고 있는 마이크로서비스 아키텍처 어플리케이션
- 사용 기술: Java, Nginx, PHP, Redis, Tomcat 등

● Challenges

- 모니터링 툴 = becomes full time job
- 기존 모니터링 툴 신규 프로젝트에 적용 어려움
- 서비스의 로드 패턴이 일정하지 않기 때문에 분석이 어려움

지속적인 변화가 있는 환경에는 자동 디스커버리 모니터링이 필요



모든 컴포넌트에 대한 지속적인 감지

Sensor가 자동으로 로드되고, 설정되며 업데이트 됨



Application Perspective

쉽게 이해할 수 있는 함께 사용하는 모니터링 툴



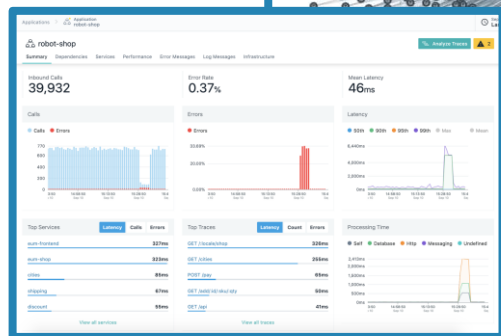
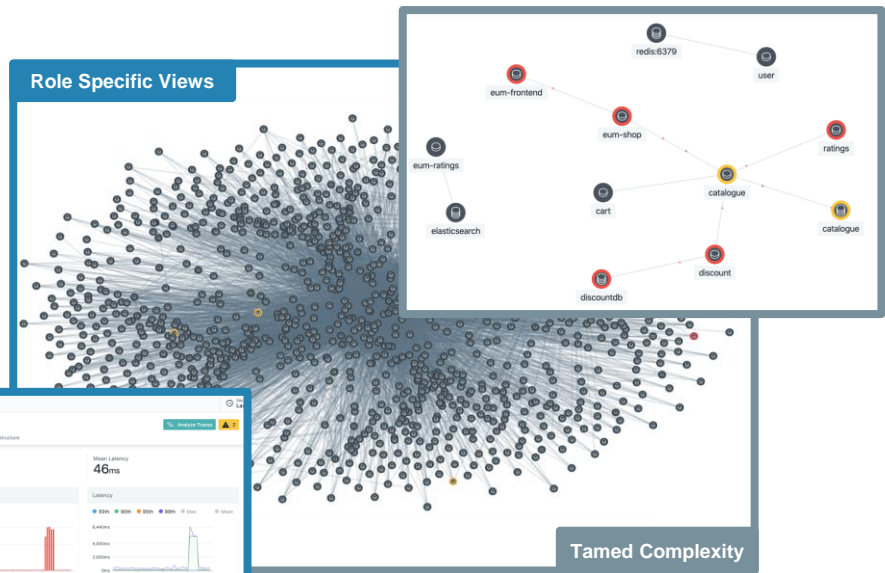
OVER **900 MILLION UNITS**
WITH 296 INDEPENDENT MANUFACTURING PARTNERS WORLDWIDE

403 MILLION PAIRS OF FOOTWEAR 404 MILLION PIECES OF APPAREL 110 MILLION PIECES OF HARDWARE

INNOVATION

AT BRAND ADIDAS, PRODUCTS LAUNCHED DURING THE COURSE OF THE YEAR ACCOUNTED FOR **79%** OF BRAND SALES

- 900 production microservices
- Too difficult to build their own monitoring using open source
- Validated \$429K in savings per year with Instana



220+ weekly users
200+ Perspectives

Reduce your Analyze time

Change your Perspective! Observability is what you need today

1

자동 모니터링 대상 감지

풀 스택 자동,
지속적으로 디스커버리



2

동적 연관관계 맵

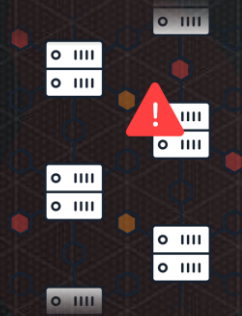
자동 실시간 플로우 맵



3

원인분석

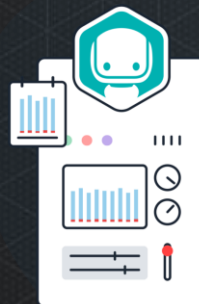
단순 이벤트 알람이 아닌
알고리즘 기반의 알람 제시



4

성능분석

성능 개선을 위해 모든
트레이스에 대한 분석



The image features the classic IBM logo, consisting of eight horizontal stripes, centered on a black background. The logo is flanked by two abstract geometric patterns. Each pattern consists of a central black circle with a purple dot in the middle and eight small white dashes around its perimeter. From each circle, several thin white lines radiate outwards, with one line in each pattern being a vibrant blue. The lines are arranged in a way that suggests a sense of motion or data flow.

IBM