
국 외 출 장 결 과 보 고

2023. 12.



국외출장 결과보고서 요약

1. 출장개요

○ 목 적

- 글로벌 IT회사 세미나에 참석하여 AI, 클라우드 등 최신기술을 적용한 안전생태계 조성 및 스마트 안전장비 공급체계 구축 방안 모색과 국제사회의 IT 동향 파악으로 향후 공단의 과학적 사업수행 방향 수립

○ 기 간: 2023. 11. 27.(월) ~ 12. 4(월), 5박 8일

○ 출 장 지: 미국 라스베이거스, 2023 AWS reInvent

○ 출 장 자: 디지털전략실 이규득 실장

디지털전략실 디지털계획부 박동언 부장

디지털전략실 정보보안부 김태홍 과장

2. 수행사항

- 국외 IT 신기술(인공지능, 글로벌 클라우드, 보안 등) 동향 파악
- 협력과 공동번영, 파트너십 개선 등의 세미나 참석을 통해 국내 안전생태계 조성을 위해 갖춰야할 자세 습득
- IT 트렌드 파악을 통해 산재예방 종합 포털 적용 기술 발굴
- AWS(Amazon Web Service) 기술을 활용한 근로자 안전 향상 방안 등 신기술 실습 참가
- AI/ML, IoT를 활용한 산재예방사업 확대 방안과 스마트 안전장비 개발 방안 모색

3. 소요예산(원)

총 경 비	운임(항공,철도)	체재비	기 타 (참석비, 보험료 등)
24,040,933	10,444,500	4,470,663	9,125,770

※ 예산 세부내역은 【덧붙임1】소요예산 세부 산출내역 참고

2023년 디지털전략실 국외출장 결과

1. 목 적

- 글로벌 IT회사 세미나에 참석하여 AI, 클라우드 등 최신기술을 적용한 안전생태계 조성 및 스마트 안전장비 공급체계 구축 방안 모색과 국제사회의 IT 동향 파악으로 향후 공단의 과학적 사업수행 방향 수립

2. 출장 개요

- 출장국가: 미국
- 출장장소: 라스베이거스, 2023 AWS reInvent
- 출장기간: 2023. 11. 27.(월) ~ 12. 3.(월), 5박 8일
- 출 장 자: 디지털전략실 이규득 실장
디지털전략실 디지털계획부 박동언 부장
디지털전략실 정보보안부 김태홍 과장

3. 중점 수행사항

- Breakout Session, Keynote, Workshop, Innovation talk 참석
 - 모든 어플리케이션을 위한 컴퓨팅 혁신
 - AWS를 활용한 사물 인터넷 가속화 사례
 - 올바른 생성형 AI 사용 사례 및 혁신
 - AI 및 사물 인터넷 기술을 이용한 기업의 혁신 사례 등
- EXPO 및 Community 참석
 - 공단 인프라 클라우드 전환을 위한 논의
 - 올바른 소프트웨어 개발사업을 위한 방법과 방향성 논의
 - 향후 공단 IT분야 발전을 위한 신기술 습득 등

4. 출장 일정

일자	수행내용
11. 27.(월) [1일차]	• 공항 이동 및 출국 - 출발: 인천국제공항(11. 27.(월) 21:00) - 도착: 라스베이가스 해리 리드 국제공항(11. 27.(월) 15:15)
11. 28.(화) [2일차]	• Breakout Session, Keynote, Workshop 참석 - Compute innovation for any application, anywhere - Accelerating industrial transformation with IoT on AWS - Choosing the right generative AI use case
11. 29.(수) [3일차]	- The next generation of smart home solutions powered by AWS IoT - Innovating in Korean manufactures' businesses using AWS AI/ML services - Innovate faster with generative AI - Lessons learned using generative AI in banking and shopping services
11. 30.(목) [4일차]	• Innovation Talk 참석 - Emerging tech
12. 1.(금) [5일차]	• EXPO 및 Community 참석 - 글로벌 IT 업체 부스 방문 - IT 업체 별 소규모 주제 발표 참석
12. 2.(토) ~ 12. 4.(월) [6~8일차]	• 공항 이동 및 귀국 - 출발 : 로스앤젤레스 국제공항(12. 2.(토) 22:40) - 도착 : 인천국제공항(12. 4.(월) 05:10)

※ 워크숍, 강의 일정 및 자리예약 사항 변동으로 참여 강의 및 엑스포 관람 일정 일부 변경

5. 세부 수행사항

Breakout Session, Workshop 등 참석

□ Compute innovation for any application, anywhere

- 강연일자: 2023. 11. 28.(화)
- 강 연 자: David Brown(AWS)
- 강연내용

가. 클라우드 컴퓨팅이란?

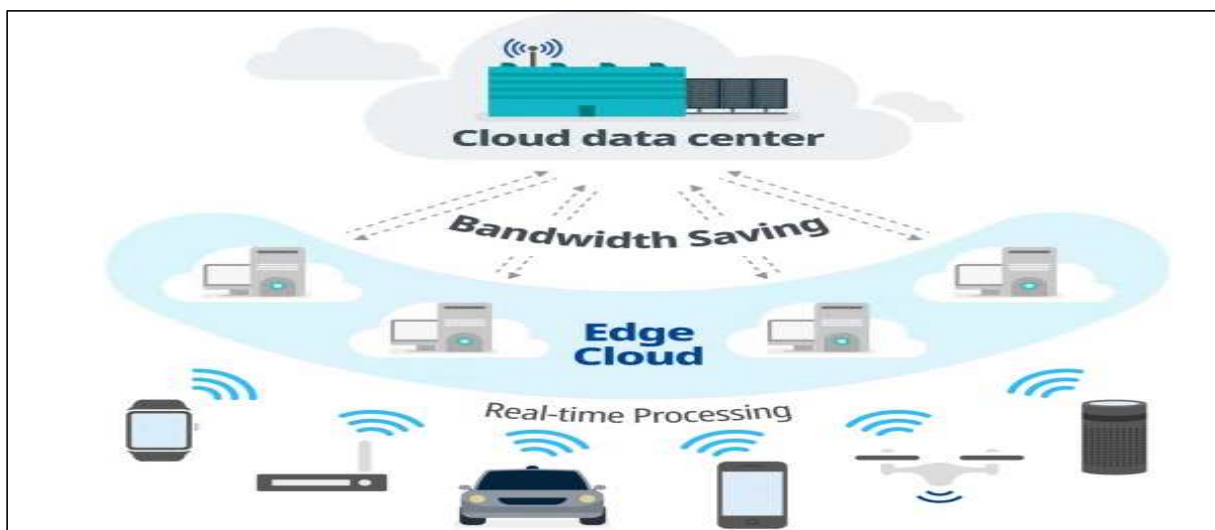
- 인터넷을 통해 IT 리소스를 시간·장소의 제약 없이 제공받고, 사용량에 따라 비용을 지불하는 것을 말한다. 물리적 데이터 센터와 서버를 구입, 소유 및 유지 관리하는 대신 아마존, 네이버와 같은 클라우드 공급자로부터 필요에 따라 컴퓨팅 파워, 스토리지, 데이터베이스 등의 기술 서비스를 사용할 수 있다.

나. 클라우드 컴퓨팅의 장점

구분	내용
민첩성	클라우드를 통해 최신기술에 쉽게 접근하고, 더 빠르게 혁신하여 상상하는 모든 것을 구축할 수 있다. 컴퓨팅, 스토리지 및 데이터 베이스와 같은 인프라 서비스부터 사물 인터넷, 기계 학습, 데이터 레이크 및 분석 등에 이르기까지 필요한 리소스를 빠르게 사용할 수 있다. 이를 통해 자유롭게 실험하고, 새로운 아이디어를 테스트하여 경험을 차별화하고, 비즈니스를 혁신할 수 있다.
탄력성	미래의 비즈니스 활동을 처리하기 위해 리소스를 사전에 할당할 필요가 없으며, 실제로 필요한 만큼 리소스만 할당하면 된다. 변화하는 비즈니스 요구에 따라 리소스를 확장하거나 축소하여 용량을 즉시 늘리거나 줄일 수 있다.
비용절감	클라우드를 통해 고정 비용(데이터 센터, 물리적 서버 등)을 가변 비용으로 전환하고, 사용한 만큼 IT 비용을 지불할 수 있다. 또한 규모의 경제 덕분에 직접 운영할 때보다 가변 비용이 훨씬 더 저렴하다.
신속한 배포	수분 내 서비스 이용자에게 배포할 수 있다. 예를 들어 아마존 웹 서비스는 전 세계에 인프라가 있어 사용자는 몇 번의 클릭으로 여러 물리적 위치에 애플리케이션을 배포할 수 있다. 또한, 애플리케이션을 최종 사용자에게 근접 배치 할수록 지연 시간이 단축되고 사용자 만족도가 향상된다.

다. 엣지(Edge) 컴퓨팅이란?

- 방대한 데이터를 중앙 집중 서버가 아닌 분산된 소형 서버를 통해 실시간으로 처리하는 기술이다. 중앙 서버가 모든 데이터를 처리하는 클라우드 컴퓨팅과 달리 네트워크 가장자리에서 데이터를 처리한다. 전통적으로 어플리케이션은 센서·스마트폰과 같은 스마트 디바이스에서 중앙 데이터 센터로 데이터를 전송하여 처리해왔다.
- 하지만, 사물인터넷 기기가 본격 보급되면서 데이터양이 폭증했고, 이 때문에 클라우드 컴퓨팅이 한계에 부딪히게 됐는데, 이를 보완하기 위해 엣지 컴퓨팅 기술이 개발됐다.
- 엣지 컴퓨팅은 처리기능을 사용자 및 디바이스에 가깝게 전환함으로써 어플리케이션의 성능을 크게 개선하고 대역폭 요구 사항을 줄이며 더 빠른 실시간 데이터 처리를 제공한다. 즉, 모든 데이터를 클라우드로 보내서 분석하는 대신, 중요한 데이터를 실시간으로 처리하기 위한 기술이다.



[엣지 컴퓨팅 개념도]

라. 엣지 컴퓨팅의 중요성

- 엣지 컴퓨팅은 기업이 원시 데이터를 보다 효율적으로 수집하고 분석할 수 있도록 한다는 장점 때문에 점차 대중화되고 있다. 조직이 운영 효율성 및 정보에 입각한 의사 결정을 내리기 위해 데이터에 즉각적으로 접근해야

할 필요성이 그 어느 때보다 커졌다. 엣지 컴퓨팅을 적절하게 활용하면 조직이 안전성과 성능을 높이고 프로세스를 자동화하며 사용자 경험을 개선하는 데 도움이 될 수 있다.

바. 엣지 컴퓨팅 활용 분야

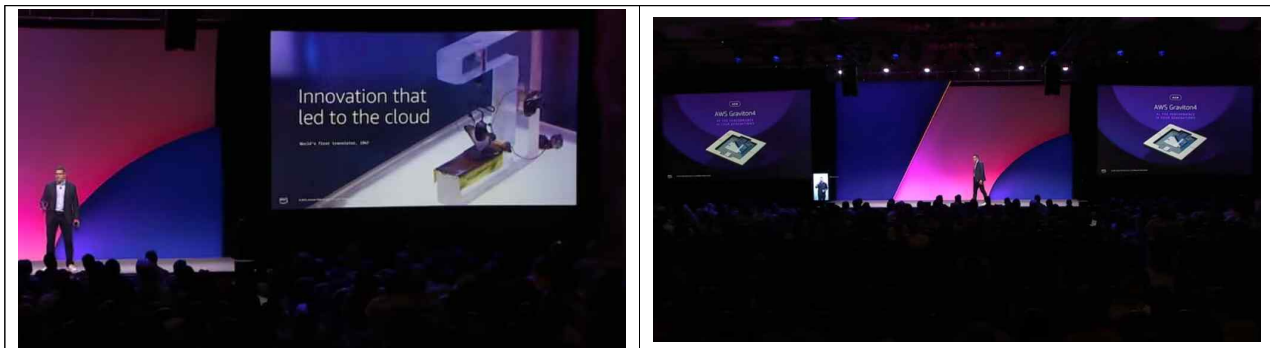
구분	내용
자율주행	자율주행 차량과 같은 교통수단에는 매 순간 많은 양의 데이터를 수집하는 센서가 장착되어 있다. 즉각적인 응답을 보장하기 위해서는 실시간 데이터 처리가 요구되는데 원격으로는 즉각적인 의사 결정을 내릴 수가 없다. 또한, 자율주행 교통수단은 기상 조건, 교통량, 사고 또는 우회로에 대한 데이터를 원격 서버로 전송하는 것이 아닌 차량 간 통신으로 더 효율적인 상호 작용이 이루어 진다.
제조	센서 및 게이트웨이와 같은 사물 인터넷 디바이스가 많이 사용되면서 제조 산업에서 엣지 컴퓨팅 시스템이 널리 보급되고 있는데, 엣지 컴퓨팅 솔루션을 활용하여 자동화를 지원하고 현장에서 데이터를 수집하여, 생산 효율성을 개선하고 기계간의 신속한 통신을 지원하고 있다.
에너지	에너지 회사는 엣지 컴퓨팅을 사용하여 석유 굴착 장비, 가스전, 풍력터빈 및 태양광 발전소에 대한 데이터를 수집하고 저장한다. 굴착 장비 운영자는 위험을 감지하고, 파이프라인을 최적화하고 검사하기 위해 엣지 컴퓨팅을 활용하는 경우가 많으며 이는 해당 분야에서 운영 효율성을 개선하고, 작업자의 안전을 보장하며, 유지보수 작업을 수행 시기를 예측하는 데 도움을 주고 있다.
의료	엣지 디바이스를 통해 체온 및 혈당 수치와 같은 환자의 중요한 신체 기능을 모니터링 할 수 있으며, 환자 데이터를 기기에 저장함에 따라 데이터 보호 효과가 있다.

사. 엣지 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅 차이

구분	내용
리소스 위치	엣지 컴퓨팅은 데이터 생성 또는 소비 지점에 가까운 장치 또는 시스템에서 컴퓨팅 작업을 수행한다. 데이터의 생성지점 또는 사용지점인 "엣지(edge)"에서 처리가 이루어지기 때문에 데이터의 지연 시간을 줄이고 실시간 응답을 제공할 수 있다. 반면, 클라우드 컴퓨팅은 중앙 집중화된 데이터 센터 또는 클라우드 서비스 제공 업체의 인프라에서 컴퓨팅 작업을 처리한다.

데이터 처리	엣지 컴퓨팅은 데이터를 지역적으로 처리하고 필요한 경우 중요한 정보만 클라우드로 전송한다. 이렇게 함으로써 대역폭을 절약하고 네트워크 부하를 줄일 수 있다. 엣지 컴퓨팅은 실시간 데이터 처리, 지연 시간이 중요한 응용 프로그램 및 서비스에 특히 유용하다. 반면, 클라우드 컴퓨팅은 대규모 데이터 처리, 데이터 저장, 복잡한 분석 작업 등을 위해 중앙 집중화된 리소스를 사용하여 처리한다.
네트워크 의존성	엣지 컴퓨팅은 네트워크 연결에 대한 의존성이 크다. 엣지 장치가 데이터를 처리하고 분석하기 위해서는 실시간 데이터 전송이 필요하다. 따라서 네트워크 연결이 불안정하거나 지연이 발생하면 성능에 영향을 줄 수 있다. 반면, 클라우드 컴퓨팅은 네트워크 연결이 안정적인 환경에서 데이터를 전송하고 처리하는 데 중점을 둔다.

○ 주요사진



□ Accelerating industrial transformation with IoT on AWS

○ 강연일자: 2023. 11. 28.(화)

○ 강 연 자: Michael MacKenzie(AWS), Brad Davis(Toyota North America)

○ 강연내용

가. 사물 인터넷(IoT, Internet of Thing)과 기술 소개

① 사물 인터넷의 의미

- IoT 또는 사물 인터넷이라는 용어는 연결된 디바이스의 공통 네트워크를 의미하며, 디바이스와 클라우드 및 디바이스 간 통신을 용이하게 하는 기술을 의미하기도 한다. 저렴한 컴퓨터 칩과 고대역폭 통신의 출현 덕분에 이제 수십억 개의 디바이스가 인터넷에 연결되어 있으며, 이는 칩솔, 진공청소기, 자동차 및 기계와 같은 일상적인 디바이스가 센서를 사용하여 데이터를 수집하고 사용자에게 지능적으로 응답할 수 있음을 의미한다.

② 사물인터넷 기술

구분	내용
엣지 컴퓨팅	엣지 컴퓨팅은 스마트 디바이스가 사물 인터넷 플랫폼에 데이터를 보내거나 받는 것을 수행하도록 하는데 사용되는 기술로 말하며, 사물 인터넷 네트워크 엣지에서 컴퓨팅 성능을 높여 통신대기 시간을 줄이고 응답 시간을 개선한다.
클라우드 컴퓨팅	클라우드 기술은 원격 데이터 스토리지와 사물 인터넷 디바이스 관리에 사용되어 네트워크의 여러 디바이스에서 데이터에 접근할 수 있다.
기계학습 (Machine Learning)	기계학습은 데이터를 처리하고 해당 데이터를 기반으로 실시간 의사 결정을 내리는 데 사용되는 소프트웨어 및 알고리즘을 말한다.
산업용 사물 인터넷	자동화를 활용하는 산업에서는 엣지 컴퓨팅으로 안전을 개선하고 비용을 낮출 수 있다. 현장에서 실행되는 인공지능이 장비에서 잠재적 결함을 모니터링하여 실시간으로 대응하고, 데이터 수집에 기여할 수 있다.

③ 산업용 사물 인터넷(Industrial IoT)

- 제조, 소매, 건강 및 기타 기업에서 비즈니스 효율성을 창출하는데 사용되는 스마트 디바이스를 의미하며, 센서에서 장비에 이르기까지 산업용 디바이스는 비즈니스 프로세스를 개선하는 데 사용할 수 있는 상세한 실시간 데이터를 제공한다. 산업용 디바이스는 공급망 관리, 물류, 인적 자원 및 생산에 대한 인사이트를 제공하여 비용을 줄이고 수익 흐름을 늘릴 수 있다.

나. 분야별 스마트 산업시스템 사례

구분	내용
제조	제조 분야의 사물 인터넷은 예측 유지 관리에 사용되어 계획되지 않은 가동 중지 시간을 줄이고, 웨어러블 기술을 사용하여 작업자 안전을 개선한다. 사물 인터넷 애플리케이션은 기계 고장이 발생하기 전에 예측하여 생산 중단 시간을 줄일 수 있으며 헬멧과 손목 밴드의 웨어러블과 컴퓨터 카메라는 작업자에게 잠재적 위험을 경고하는데 사용된다.
자동차	센서 기반 분석 및 로봇은 자동차 제조 및 유지 관리의 효율성을 높인다. 예를 들어 산업용 센서는 차량 내부 구성 요소의 3D 실시간 이미지를 제공하는 데 사용되며, 사물 인터넷 시스템이 교체 부품을 자동으로 주문하는 동안 진단 및 문제 해결을 훨씬 빠르게 수행할 수 있다.
물류 및 운송	상업 및 산업용 사물 인터넷 디바이스는 창고관리, 공급업체 관리, 정기 유지 관리를 비롯한 공급망 관리에 도움이 될 수 있다. 해운 회사는 산업용 사물 인터넷 애플리케이션을 사용하여 화물을 추적하고 운송 경로의 연료 소비를 최적화거나 냉장 컨테이너의 온도 제어에 특히 유용하게 사용하고 있다.
소매	아마존은 소매 부문에서 자동화 및 인간-기계 협업의 혁신을 주도하고 있으며, 아마존 물류시설에서는 인터넷에 연결된 로봇을 사용하여 제품을 추적, 위치 지정, 분류 및 이동한다.

다. 도요타 유지보수 관리시스템 IoT 적용 사례

- ① 목표: 엔진제조 기계에 대한 신뢰성 확보를 위해 데이터 기반의 의사결정 시스템을 구축하여 정확한 정보를 바탕으로 올바른 사전 결정을 내려 장비에 대한 유지보수 효율 향상

② 문제점

- 다양한 유형의 장비에 대한 수년간의 데이터를 수집하여 서버, 데이터 베이스에 저장하고 있지만, 예측 시스템 구축에는 최적화 되지 않음
- 장비 가동 중단시간의 대부분이 불확실한 기계 고장으로 발생하였으며 이로 인해 계획되지 않은 유지보수 발생으로 생산성 하락

③ 문제해결

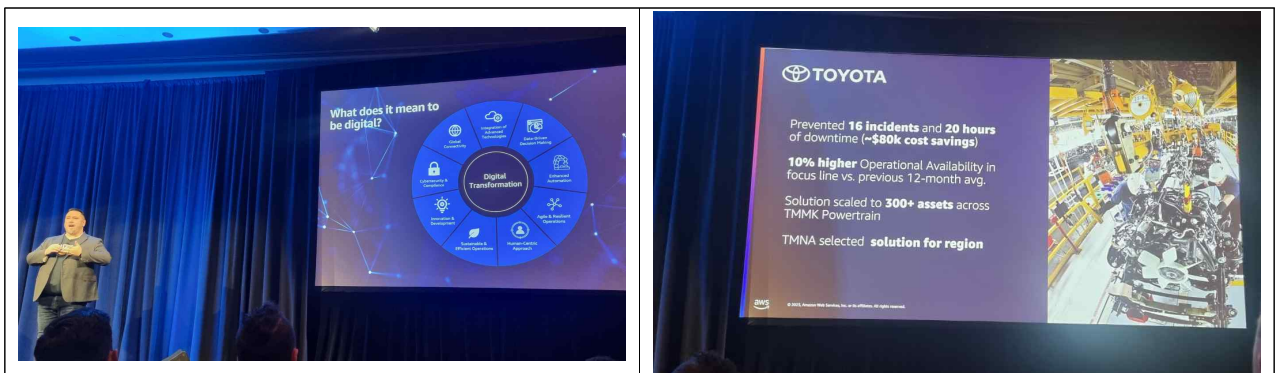
- 엔진 생산을 위한 수백 개 장비에 설치된 진동·열 센서 등으로부터 데이터를 수집하여 아마존에서 제공하는 사물 인터넷 서비스를 활용하여 데이터를 한눈에 확인할 수 있는 예측시스템 구축

④ 효과

- 데이터 기반의 대시보드를 활용한 정확한 작업 지시
- 장비에서 보내는 원시 데이터를 통해 장비의 문제점 사전 확인하고 작업자의 일정 조정
- 센서를 통해 고장이 예상되는 부품을 미리 예측하여 적시 교체

▶ 가동 중지 시간과 예비 부품 절약으로 약 \$80,000의 비용 절약

○ 주요사진



□ Choosing the right generative AI use case

○ 강연일자: 2023. 11. 28.(화)

○ 강 연 자: Albert Esplugas(AWS), Khali Heath(AWS), Samba Bali(AWS)

○ 강연내용

가. 생성형 AI 사용과 확장

- 생성형 AI는 새로운 기능으로 많은 회사와 조직에서 사용하고 있고 애플리케이션에 적용된 기술은 실질적인 비즈니스 가치에 향상에 초점이 맞춰져 있다.
- 생성형 AI는 입출력에 따라 여러가지 기능이 있는데 현재는 글자뿐만 아니라 이미지나 코드도 입·출력이 가능하며 비디오와 오디오에 대해서도 확장되고 있다.

나. 생성형 AI 사용 사례

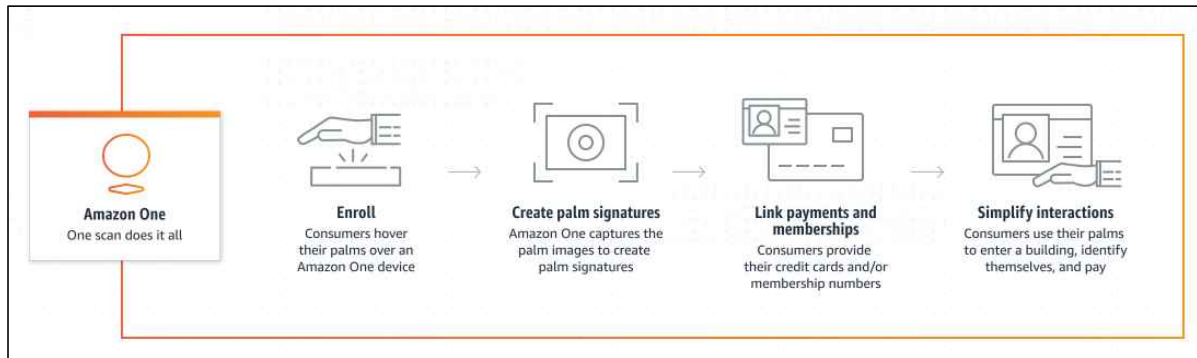
① 챗봇

- 일반적인 대화형 AI 챗봇보다 생성형 AI를 사용한 챗봇은 기존의 챗봇을 더 강화할 수 있다. 전통적인 대화형 AI는 기존에 저장된 데이터를 불러오기 때문에 단순 조회에 의한 응답만 가능하다.
여기서 생성형 AI를 활용하게 되면서 좀 더 자연적인 언어를 잘 이해하게 되면서 정확하지 않은 질문에도 답변이 가능하다. 또한, 지식 관련된 내용에 대한 답변도 가능하고 RAG(Retrieval-Augmented Generation, 검색 증강 생성) 기반의 검색 기능을 활용하여 미리 저장된 데이터가 아니거나 예측되는 질문이 아니더라도 답변이 가능하다.

② 데이터 증강

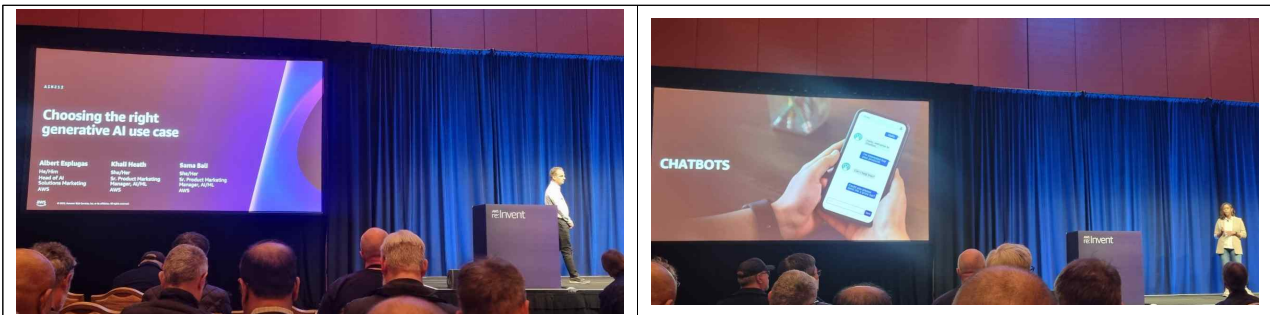
- 실제 데이터와 가상 데이터는 더 나은 AI를 만드는 방법이다.
실제 데이터는 센서나 데이터 세트 등 직접적인 소스에서 얻을 수 있고, 가상 데이터는 실제 데이터에 대한 인위적인 조작(모델링)을 통해 얻을 수 있다. 이러한 가상 데이터는 무한한 확장성을 가지고 있어 발전된 AI 모델 개발에 유용하다.
- 아마존 원은 사람들마다 다르게 가지고 있는 손바닥 손금을 인식하여

결제 및 인증을 진행하는 솔루션인데, 모든 사람의 손금과 손의 모양은 유사하지만 각기 다른 유형을 가지고 있다. 아마존 원은 이러한 각기 다른 사람의 손금과 손을 가상 데이터로 생성하여 어플리케이션 학습에 이용하였으며 현재는 거의 100%에 가까운 정확도를 보여준다.



[Amazon One 프로세스]

○ 주요사진



□ The next generation of smart home solutions powered by AWS IoT

○ 강연일자: 2023. 11. 29.(수)

○ 강 연 자: Olivier Bernard(AWS), Alok Jha(AWS)

○ 강연내용

가. 스마트홈이란?

- 스마트홈은 기술 시스템, 자동화 프로세스, 원격 제어 기기 등을 아파트나 주택에서 사용하는 것을 말한다. 주요 목적은 가정에서 삶의 질과 편의성을 높이고, 보안을 향상시키고, 연결된 원격 제어 기기를 사용하여 에너지 효율을 높이는 것이다.
- 세탁기, 조명, 커피머신 등 가전을 시간으로 제어할 수 있고, 모션 센서, 카메라, 출입문, 온도조절기는 사용자가 설정한 프로세스로 실행할 수 있다. 스마트홈의 중심은 중앙 제어 유닛인데 여기에 다수의 스마트기기를 연결하고 PC나 스마트폰이나 태블릿으로 제어할 수 있다. 통신과 제어를 위해서 와이파이, 블루투스 등과 같은 표준 무선 기술을 사용한다.

나. 스마트 홈을 위한 사물 인터넷 사용 사례

① 홈 자동화 및 음성 인식

- 사물 인터넷을 사용하면 모든 디바이스에서 인터넷에 연결하고 원하는 작업을 빠르고 안정적으로 쉽게 수행할 수 있다. 이러한 디바이스는 통합된 스마트 홈 환경을 위해 단독으로 또는 다른 디바이스 또는 허브와 함께 작동할 수 있으며, 디바이스에서 음성 서비스를 사용하여 원활한 고객 서비스를 구현할 수 있다.

② 홈 보안 및 모니터링

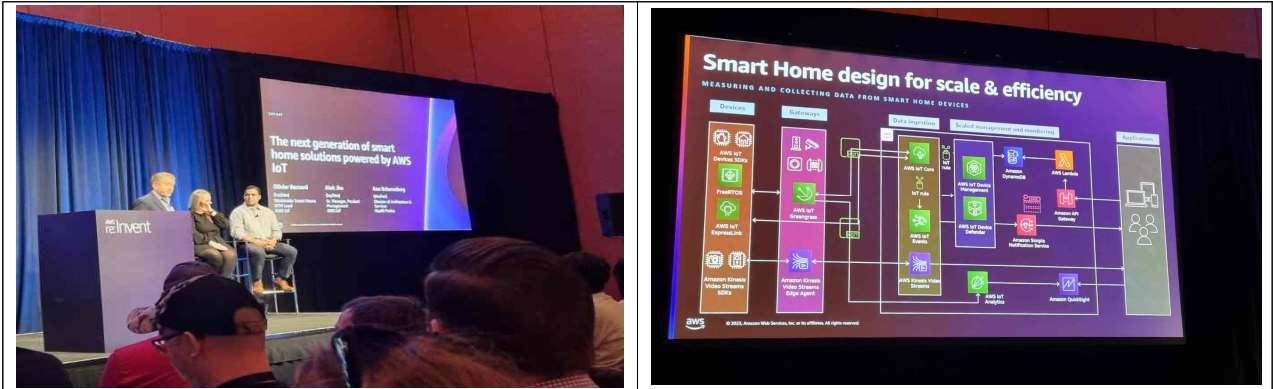
- 사물 인터넷으로 구축된 도어 락, 보안 카메라 및 누수 감지기와 같은 디바이스는 기계 학습을 사용하여 위협을 자동으로 탐지하고 조치를 취하며 홈 소유자에게 경고를 보낼 수 있다.

③ 홈 네트워크 관리

- 네트워크 사업자는 와이파이, 케이블TV 연결과 같이 고객이 겪는 네트워크 문제를 쉽고 빠르게 발견 및 해결할 수 있는 방법을

모색하고 있는데, 센서를 활용하여 수집된 네트워크 진단 결과를 자동으로 로깅하고 사용자에게 미리 전송하거나 사용자의 모바일 앱을 통해 네트워크 상태를 직접 모니터링하고 문제를 해결하도록 할 수 있다.

○ 주요사진



□ Innovating in Korean manufactures' businesses using AWS AI/ML services

○ 강연일자: 2023. 11. 29.(수)

○ 강 연 자: KiWoon Kim(AWS), Seong Jin Kim(Hankook Tire),
PilHo Kim(POSCO)

○ 강연내용

가. 타이어 품질관리 및 연구개발을 위한 AI/ML 적용 사례(한국타이어)

① 목표: 생성형 AI를 접목한 타이어 품질관리 데이터 통합분석 플랫폼
구축과 IoT 데이터를 이용한 차량 시험 자동화

② 문제점

- 기존의 품질관리 프로세스에서는 고객불만으로 수거된 타이어에 대한 불량원인을 제조 단계에서 확인하기 어려움
- 시험 차량에서 발생하는 고품질 학습 데이터를 활용한 실시간 모니터링 인프라 비용 절감 필요성 대두

③ 문제해결

- 개별 제품의 생산-시험-판매-리턴 정보까지의 라이프사이클 전체 데이터를 통계하고 머신러닝으로 분석
=> AWS Lambda와 EventBridge를 통한 이벤트 실시간 감지 적용
- 자율주행 기반 시험 차량 시스템에 센서를 적용하여 비용 및 기술적 문제로 수집이 어려운 차량 내 데이터 원격 수집
=> 평가 과정의 이슈 파악 및 추적을 위한 실시간 모니터링 체계 구축

④ 효과

- 실시간 품질 이슈 대응 프로세스 확립
- 유사 품질 이슈에 대한 학습으로 이슈 예측 및 문제 확산 방지
- 자율주행 차량의 모니터링 및 디지털 트윈 모델 개발을 위한 고품질의 데이터 파이프라인 구축



나. 안전관리를 위한 인공지능 및 사물 인터넷 적용 사례(포스코)

① 목표: 인공지능을 활용한 생산성 향상과 산업재해 감소를 위한
스마트 안전 관제시스템 연구

② 문제점

- 3만 대 이상의 CCTV를 활용하여 안전관제를 실시하고 있음. 그러나 기존의 관제시스템은 다수 영상에 대해 사람이 판별하는 경우 집중도와 판별능력이 떨어지고, 관제자에 따라서 사고 판별이 상이
- 이에 따라 사고판단에 따른 사후 관리(피드백) 관리와 실시간 알람 및 사전예방 기술 도입 필요성 대두

③ 문제해결

- 작업현장에서 발생하는 불꽃(용접), 연기 등에 대한 판별이 아닌 작업형태에 대한 판단을 선행하고, 해당 작업에 대한 안전장비 착용 유무를 판단하여 작업자에게 경고 발송

=> 작업자의 작업정보, 위치정보, CCTV를 통한 행위정보 등의 데이터를 취합하여 작업자의 보호구 착용 여부, 위험행위 여부 등을 판단하는 복합 이벤트 처리(CEP*) 기술을 적용

*CEP(Complex Event Processing) 특정 장소·시간에서 발생하는 여러 개의 패턴을 분석하여 특정한 조건을 만족하는 경우 이벤트를 발생시키는 기술

④ 효과

- 작업자에게 발생하는 이벤트(넘어짐, 끼임 등)에 대한 명확한 판별이 가능한 안전관제 시스템 구축

○ 주요사진



□ Innovate faster with generative AI

○ 강연일자: 2023. 11. 29.(수)

○ 강 연 자: Dr. Bratin Saha(AWS)

○ 강연내용

가. 생성형 인공지능(Generative AI)란?

- 텍스트, 오디오, 이미지 등의 기존 콘텐츠를 활용하여 유사한 콘텐츠를 새로 만들어내는 인공지능 기술로, 단순히 콘텐츠의 패턴을 학습하여 추론한 결과로 새로운 콘텐츠를 만들어내는 것을 넘어 콘텐츠의 생성자와 만들어진 콘텐츠를 평가하는 판별자가 끊임없이 서로 대립하고 경쟁하며 새로운 콘텐츠를 생성해내는 기술이다.
- 특히, 이미지 분야에서 특정 작가의 화풍을 모사한 그림으로 사진을 재생성하거나, 가짜 인간 얼굴을 무제한으로 생성하여 쇼핑, 영화 등의 산업에서 활용한다. 음성 분야에서는 특정 장르의 음악을 작곡하거나 특정 노래를 원하는 가수의 음색으로 재생성하는 등으로 활용할 수 있다.

나. 생성형 인공지능이 중요한 이유

- ChatGPT와 같은 생성형 인공지능 애플리케이션은 광범위한 관심과 상상력을 사로잡고, 사용자 경험과 애플리케이션을 혁신하고, 이전에는 볼 수 없었던 새로운 애플리케이션을 만들고, 사용자의 생산성 수준 향상에 도움을 준다.
- 골드만삭스는 생성형 인공지능이 글로벌 국내총생산(GDP)을 7% 증가 시키고, 이를 통해 10년 동안 생산성이 1.5% 포인트 증가할 것으로 예상하고 있다.

다. 생성형 인공지능의 장점

① 연구 가속화

- 생성형 인공지능 알고리즘은 복잡한 데이터를 새로운 방식으로 탐색하고 분석할 수 있으며, 연구자들은 다른 방법으로는 나타나지 않을 수도 있는 새로운 경향과 패턴을 발견할 수 있다. 이러한 알고리즘은 콘텐츠를 요약하고, 아이디어를 브레인스토밍하고, 연구노트를

바탕으로 상세한 문서를 작성할 수 있다. 이것이 바로 생성형 인공지능이 연구와 혁신을 크게 향상시키는 이유이다.

ex) 제약 산업에서 단백질 서열을 생성 및 최적화하고 신약 개발을 빠르게 가속화하기 위한 생성형 인공지능 사용

② 사용자 경험 강화

- 생성형 인공지능은 사람의 대화에 자연스럽게 반응하고 서비스 및 워크플로우 개인화를 위한 도구 역할을 할 수 있다.

ex) 인공지능 기반 챗봇, 음성봇, 가상 비서를 사용하여 사용자에게 보다 정확하게 응답하여 단번에 문제를 해결할 수 있으며, 새로운 제안을 제시하고 개인화된 방식으로 커뮤니케이션하여 사용자 참여율을 개선할 수 있다.

③ 비즈니스 프로세스 최적화

- 비즈니스의 모든 라인에서 기계학습 및 인공지능 애플리케이션을 활용하여 비즈니스 프로세스를 최적화할 수 있으며, 엔지니어링, 마케팅, 재무, 영업 등 모든 비즈니스 라인에 이 기술을 적용할 수 있다.

※ 생성형 인공지능이 최적화를 위해 수행할 수 있는 작업

- ▶ 지식 검색 기능을 위해 모든 소스에서 데이터 추출 및 요약
- ▶ 마케팅, 광고, 재무, 물류와 같은 분야의 비용 절감을 위한 다양한 시나리오 평가 및 최적화
- ▶ 가상 데이터를 생성하여 지도 학습 및 기타 머신러닝 프로세스를 위한 데이터 생성

④ 조직 생산성 향상

- 생성형 인공지능은 업무절차를 강화하고 조직 내 모든 사람을 위한 효율적인 보조 역할을 할 수 있으며, 인공지능은 인간과 같은 방식으로 검색부터 창작까지 모든 것을 할 수 있다.

※ 생성형 인공지능로 생산성을 높일 수 있는 작업

- ▶ 특정 입력 및 제약 조건을 기반으로 여러 프로토타입을 생성하여 창의적인 작업을 지원하고, 피드백과 지정된 제약 조건을 기반으로 기존 설계를 최적화
- ▶ 애플리케이션 개발 작업을 위한 새 소프트웨어 코드 제안 생성
- ▶ 보고서, 요약 및 예측을 생성하여 관리 지원
- ▶ 마케팅팀을 위한 새로운 영업 대본, 이메일 콘텐츠 및 블로그 생성

□ Lessons learned using generative AI in banking and shopping services

○ 강연일자: 2023. 11. 29.(수)

○ 강 연 자: HyeYoung Park(AWS), You Sun Jung(Emart)

Sung Pyo Jeon(KB Financial Group)

○ 강연내용

가. 대규모 언어 모델(Large Language Model, LLM)

- 언어 모델(Language Model, LM)이란, 인간의 언어를 이해하고 생성하도록 훈련된 일종의 인공지능 모델이다. 주어진 언어 내에서 패턴이나 구조, 관계를 학습하여 텍스트 번역과 같은 좁은 인공지능 작업에 주로 활용되며, 언어 모델의 품질은 크기나 훈련된 데이터의 양 및 다양성, 훈련 중에 사용된 학습 알고리즘의 복잡성에 따라 달라진다.
- 대규모 언어 모델(Large Language Model, LLM)이란, 대용량의 언어 모델을 의미한다. 대규모 언어 모델은 딥 러닝 알고리즘과 통계 모델링을 통해 자연어 처리 작업을 수행하는데 사용하며, 이 모델은 사전에 대규모의 언어 데이터를 학습하여 문장 구조, 문법, 의미 등을 이해하고 생성할 수 있다.
- 예를 들어, 주어진 문맥에서 다음 단어를 예측하는 문제에서 대규모 언어 모델은 문장 내의 단어들 사이의 유사성과 문맥을 파악하여 다음 단어를 생성할 수 있다. 이러한 작업은 기계 번역, 텍스트 요약, 자동 작문, 질문 응답 등 인간의 언어처리 인공지능에 활용된다.
- 대규모 언어 모델은 GPT*와 BERT**와 같은 다양한 모델들이 있다. 이러한 모델들은 수천억 개의 매개변수를 가지고 있으며, 최근에는 대용량의 훈련 데이터와 큰 모델 아키텍처를 사용하여 더욱 정교한 언어 이해와 생성을 달성하는데 주목을 받고 있다.

*Generative Pre-trained Transformer

**Bidirectional Encoder Representations from Transformers

나. 대규모 언어 모델의 중요성

- 대규모 언어 모델은 다양한 유형의 소통이 필요한 언어나 시나리오에 적합하다. 이를 기반으로 산업 전반에 인공지능이 활용되는 범위가

넓어졌고, 연구의 창의성과 생산성 분야에 새로운 지평을 가져다 줄 것이라는 기대를 받고 있다.

※ 대규모 언어 모델(LLM) 활용 예시

- ▶ LLM 기반의 챗봇, AI비서 등을 활용한 소매 및 서비스 업체의 서비스 질 향상
- ▶ 검색엔진에 LLM 적용으로 사람과 같은 직접적인 응답 제공
- ▶ 생명과학 분야의 단백질, 분자, DNA, RNA 이해를 위한 LLM 훈련
- ▶ LLM을 통한 개발자의 소프트웨어 코드 작성
- ▶ 법적인 해석이나 서류 작성 등에 LLM 활용 등

다. 기초 모델(Foundation Model)

- 대규모 데이터 세트에서 학습하는 다목적 기계학습 모델을 말한다. 기초 모델은 비즈니스 운영의 상당 부분을 차지하는 것들을 수행할 수 있다. 예를 들어 이미지를 만들거나 코딩을 작성하는 것으로, 사전 학습된 모델은 특정 작업이나 용도에 맞게 사용할 수 있다.

이 모델은 적은 수의 변수와 제한된 기능을 갖추고 있다. 주로 초기 실험이나 컨셉 검증, 프로토타입 단계에서 사용하고 있다. 기존의 기업들은 자체적으로 대규모 언어 모델을 구축하거나 ChatGPT를 활용하기 위해 많은 비용을 지불해야만 했지만, 이제는 기초 모델을 통해 대규모 언어 모델의 기초 형태를 갖춘 뒤 비즈니스에 적용할 수 있게 되었다.

현재 오픈소스로 많은 기초 모델이 공개되었기 때문에, 기업은 목적에 맞는 모델을 구축하기 전에 비용과 절차를 간소화할 수 있다.

라. 대규모 언어 모델 및 기초 모델이 비즈니스 환경에 미치는 영향

구분	내용
작업 자동화	LLM은 현재 사람이 수행하는 많은 작업을 자동화하는데 사용하여 직원들이 보다 전략적이고 창의적인 업무에 집중할 수 있도록 한다.
고객 서비스	LLM을 사용하여 연중무휴 24시간 고객의 질문에 답변하고 문제를 해결할 수 있는 챗봇을 만들 수 있다.
창의적 콘텐츠	LLM은 창의적인 콘텐츠를 생성하는 데 사용할 수 있다.
비즈니스 의사결정	LLM은 데이터를 분석하고 미래 트렌드를 예측하는 데 사용할 수 있으며, 이를 통해 기업은 제품, 마케팅, 투자에 대한 더 나은 의사 결정을 내릴 수 있다.

마. 대규모 언어 모델의 비즈니스 적용을 위한 과제

- 대규모 언어 모델은 많은 파라미터와 계산 리소스를 필요로 한다. 모델 경량화를 통해 모델 용량과 계산 요구를 줄여서 더 빠른 추론 속도를 실현할 수 있으며, 기기 제약이나 대역폭, 저장 공간 등의 문제로 배포와 사용이 어려운 한계를 극복할 수 있다. 경량화된 모델은 이러한 제약을 극복하고 다양한 플랫폼과 환경에서 쉽게 배포하고 사용할 수 있다는 장점이 있다.
- 경량화되어 보다 합리적인 비용으로 운영할 수 있게 된 대규모 언어 모델은 다방면으로 모델을 조정할 수 있게 되어 훨씬 더 비즈니스에서 유효한 결과를 낼 수 있다.
- 대규모 언어 모델을 비즈니스에 적용하기 위해 고품질 학습 데이터를 기반으로 하는 구체적인 튜닝 노하우가 중요해지고 있는데, 가능한 간결하고 효율적인 방식으로 사용자의 과제 해결이나 질문에 답변하려는 시도가 필요하다.
- 또한, 조작된 정보 대신 정확한 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 것이 중요함에 따라 사용자의 의도를 정확하게 정의하고 측정하는 것은 물론, 정직성을 가진 모델이 되기 위해서는 대규모 언어 모델이 학습한 대규모 데이터 세트에 대한 품질과 피드백 데이터가 핵심 역량으로 떠오르고 있다.

바. 대규모 언어 모델을 활용한 상품서비스 사례(이마트)

- ① 목표: 실시간 제품 검색 및 추천을 위한 서비스 구축
- ② 문제점
 - 이마트 고객 리뷰에 대한 부적절한(폭력적, 선정적) 텍스트나 이미지가 등록될 경우 이마트 제품 판매 서비스에 나쁜 영향을 끼치는 문제 대두
 - 기존의 텍스트에 대한 필터링은 별도 모델을 구축하여 해결하였으나, 이미지의 경우 모델링 등 많은 시간이 소요됨
- ③ 문제해결
 - 텍스트 기반(검색엔진)이 아닌 검색엔진이 필요 없는 언어기반의 상품 검색으로 변화 시도
 - 문제 대두 후 이미지에 대한 필터링 소요시간 감소를 위해 AWS

이미지 분석 서비스를 이용

- 기업이 가지고 있는 비정형 데이터를 대규모 언어 모델을 활용하여 고객이 원하는 정보로 가공하여 제공

④ 효과

- 인공지능 기반 디지털 경험으로 고객 서비스 향상(도우미, 개인추천)
- 업무 자동화와 빠른 인사이트 생성으로 고객소통 능력 향상 등 업무 혁신

사. 클라우드 서비스를 통한 고객상담 혁신 사례(국민은행)

① 목표: 클라우드, AI기술을 활용한 전문상담 및 마케팅 등의 고부가가치 사업 전환을 위한 고객센터 구축

② 문제점

- 고객 입장에서 상담 시, 7개 계열사마다 단절된 상담서비스를 접함
- 고객센터의 직원의 전문성 떨어짐에 따라 고객 서비스 질 하락
- 고객센터를 통한 수익 및 부가가치 창출 방안 필요성 대두
- 대량의 상담데이터(비정형 데이터, 12테라)를 활용 방안 모색

③ 문제해결

- 각 계열사마다 존재하는 상이한 인프라의 통합을 위해 클라우드 서비스 이용, 단일 플랫폼으로 구현하여 서비스 실시
- 인공지능 상담봇 중심의 상담업무 자동화 도입으로 상담업무 처리 시간감소

④ 효과

- 클라우드 사용량 기반의 탄력적인 자원 운영으로 인프라 운영비용 감소
- 데이터 센터 분산 구성(4중화)로 재해 시 가용률 75% 확보로 무중단 운영
- 실시간 상담지원으로 평균 상담시간 35초(17%) 단축, 상담후 처리 시간 15초(64%) 단축

○ 주요사진



□ Innovation talk: Emerging tech

○ 강연일자: 2023. 11. 30.(목)

○ 강 연 자: Bill Vass(AWS), Rainer Brehm(AWS)

○ 강연내용

가. 데이터에 의한 디지털 트윈 시대의 도래

- 오늘날, 모든 곳에서 연결이 이루어지고 있으며 연결에 따른 데이터 수집이 아주 중요해졌다. 또한, 이런 데이터는 대규모로 수집되어 저장되기 때문에, 하드웨어보다 소프트웨어가 훨씬 중요해지고 있다. 디지털 트윈 및 인공지능 등의 진보로, 현실에서 시도하지 못하는 것을 시뮬레이션하고 최적화 할 수 있다.

- 현재 수많은 데이터가 수집되고 있는데, 이를 활용하여 시뮬레이션을 위한 가상의 데이터가 생성되고 많은 분야에서 활용되고 있다.

아마존의 경우, 수많은 물품을 배달하게 되는데, 배송되는 내용물에 문제가 있는지 가상 데이터를 통해 확인 하고 있으며, 아우라에서도 자율 주행을 테스트하기 위해 가상 데이터를 활용한다.

이는 실제 데이터만으로는 수준 높은 데이터를 얻기 힘들기 때문에 머신러닝을 통해 보다 정교한 데이터를 확인하고자 함이다.

나. 소프트웨어 정의(Software Defined)

- IT 인프라의 중심이 하드웨어에서 소프트웨어로 전환되고 있다.

기존의 IT 인프라 구조는 비용, 공간의 한계에 직면하고 있으며, 운용 방식 측면에서도 효율성이 떨어진다는 문제점에 봉착해 있다. 게다가 미래에는 모빌리티를 넘어 더 다채로운 기기가 연결되고, 엄청난 양의 데이터를 쏟아낼 사물 인터넷 시대가 도래할 것으로 전망되고 있어 IT 인프라의 한계 극복이 더욱 중요해졌다.

이러한 추세에 따라 차세대 IT 인프라 구조로 거론되고 있는 것이 바로 소프트웨어 정의(Software Defined)다.

소프트웨어 정의란 서버, 스토리지, 네트워크를 기존 하드웨어 중심의 인프라가 아닌 소프트웨어 중심의 인프라로 재구성하는 것을 의미한다.

다. 소프트웨어 정의 시대를 맞이하는 우리의 대처

- 초지능화 · 초연결 사회를 맞이하며 직업 증발의 시대가 올 것이라는 예측이 있다. 역사적으로도 13세기의 방적기와 증기기관으로 수많은 노동자들을 거리로 내몰았듯이, 필연적으로 지금의 직업이 없어지거나 업무가 변하게 될 것이다. 그렇다면 하드웨어 영역마저 소프트웨어가 운용과 관리를 하게 될 미래에 우리는 IT 기술자로서 다음과 같이 대비하여야 한다.

① 프로그램이 할 수 없는 일을 할 것

- 소프트웨어가 대체하게 되는 업무는 단순 반복의 기계적인 작업이다. 네트워크 엔지니어가 개별 장비에 원격 접속하여 명령어를 직접 입력하며 작업하던 것은 중앙의 시스템에서 자동으로 수행할 수 있다. 하지만 상황과 환경에 맞게 네트워크를 설계하고 최적화할 수 있도록 고민하는 것은 인간이 할 수 있는 일이다. 단순한 반복 작업은 기계에 맡기고, 사람만이 할 수 있는 것에 노력하고 집중하자.

② 소프트웨어적 사고를 할 것

- 4차 산업혁명이 시작되었다고 해서 반드시 프로그램 개발을 익혀야 할 필요는 없다. 하지만, 프로그램이 결과를 산출하는 과정에 대한 이해는 필수이다. 우리가 하는 행정 업무부터 기술 실무 업무까지 대부분의 일들은 소프트웨어를 통해 행해지고 있기 때문이다. 시스템의 구조와 동작을 이해하고 소프트웨어 관점에서 생각을 할 수 있도록 하자.

라. 디지털 트윈(Digital Twin)

- 물리적인 물체를 정확하게 반영하도록 설계된 가상 모델이다. 가령, 풍력 터빈과 같은 연구 대상에는 중요한 기능 영역에 대한 다양한 센서가 장착되어 있고, 센서는 에너지 출력, 온도, 날씨 조건 등과 같은 물리적 물체에 내재된 성능의 다양한 측면과 관련한 데이터를 생성한다. 그 후 해당 데이터는 처리 시스템으로 전달되며 디지털 복사본에 적용된다.
- 이러한 데이터를 전달받은 후, 가상 모델을 통해 시뮬레이션을 실행하고 성능과 관련한 문제를 조사하며 개선사항을 도출하게 된다. 이러한 작업의 목표는 소중한 인사이트를 얻는 것이며, 이를 통해 획득한 인사이트는 기존의 물리적 개체에 재적용이 가능하다.

마. 디지털 트윈의 장점

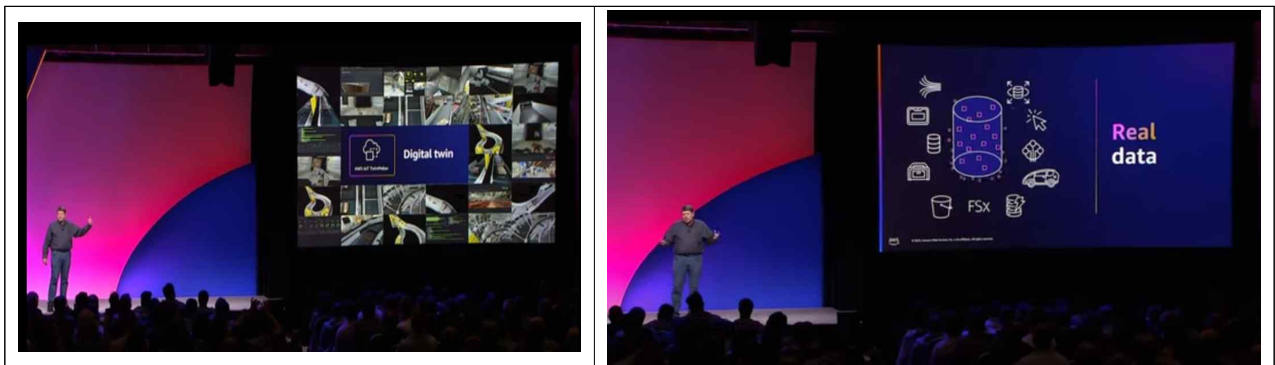
구분	내용
성능개선	디지털 트윈이 제공하는 실시간 정보와 인사이트를 활용하여 장비, 플랜트 또는 시설의 성능을 최적화할 수 있다. 발생하는 문제를 미리 예상할 수 있어 시스템이 최대 성능으로 작동하도록 보장하고 가동 중지 시간을 줄일 수 있다.
예측기능	수천 개의 장비로 구성되어 있는 제조 플랜트, 상업용 건물 또는 시설에 대한 완벽한 시뮬레이션을 제공할 수 있다. 스마트 센서를 통해 모든 구성 요소를 모니터링하여 문제 또는 결함 발생을 예측함에 따라, 장비가 완전히 고장 날 때까지 기다리는 것이 아니라 초기 문제 징후가 나타날 때 미리 조치를 취할 수 있다.
원격모니터링	가상화되어 있는 디지털 트윈의 특성상, 시설을 원격으로 모니터링하고 제어할 수 있다. 또한, 원격 모니터링이 가능하므로 잠재적으로 위험한 산업 장비를 검사하는 데 필요한 인원을 줄일 수 있다.
제작 시간 단축	실제 제품 및 시설이 만들어지기 전에 디지털 복제본을 만들어 제품 제작 시간을 단축할 수 있으며, 가상 시나리오를 실행함으로써 고장이 발생할 경우 제품 또는 시설이 어떻게 반응하는지 확인하고 실제 제품 제작 전에 필요한 부분을 변경할 수 있다.

바. 디지털 트윈 기술이 사용되는 산업 분야

구분	내용
건설	건설사는 디지털 트윈을 만들어 주택, 상용 건물 및 인프라 프로젝트를 보다 효과적으로 계획하는 한편, 기존 프로젝트가 어떻게 진행되고 있는지 실시간으로 파악할 수 있다. 또한, 건축가는 건물의 3D 모델링과 디지털 트윈 기술을 결합하는 방식으로 디지털 트윈을 이용하여 프로젝트 계획을 수립할 수 있다. 건물 관리자는 디지털 트윈을 사용하여 실내 및 실외의 실시간 온도와 이전 온도, 사용 현황 및 공기질 데이터를 모니터링하여 입주자 편의 개선이 가능하다.
제조	디지털 트윈은 설계 및 계획부터 기존 시설의 유지 관리에 이르기까지 전체 제조 수명 주기에 사용된다. 디지털 트윈을 사용하여 장비를 지속적으로 모니터링하고, 전체 플랜트 또는 플랜트의 특정 부분이 어떻게 작동하는지 보여주는 성능 데이터를 분석할 수 있다.
에너지	에너지 분야에서 전략적 프로젝트 계획을 지원하고 해양 플랜트, 정제 시설, 풍력 발전 단지 및 태양열 프로젝트와 같은 기존 자산의 성능과 수명 주기를 최적화하는 데 널리 사용된다.

자동차	자동차 산업에서는 디지털 트윈을 사용하여 차량의 디지털 모델을 만든다. 디지털 트윈은 소프트웨어, 기계 및 전기 모델뿐만 아니라 차량의 물리적 동작에 대한 인사이트도 제공하며, 부품 성능 문제가 발견되면 서비스 센터 또는 사용자에게 알릴 수 있기 때문에 예측 유지 보수가 중요한 자동차 분야에 매우 적합하다.
의료서비스	전체 병원, 기타 의료 시설, 실험실 및 인체의 가상 트윈을 구축하여 신체 장기를 모델링하고 시뮬레이션을 실행함으로써 환자가 특정 치료법에 어떻게 반응하는지 확인할 수 있다.

○ 주요사진



EXPO 및 Community 참석

□ Elastic Booth

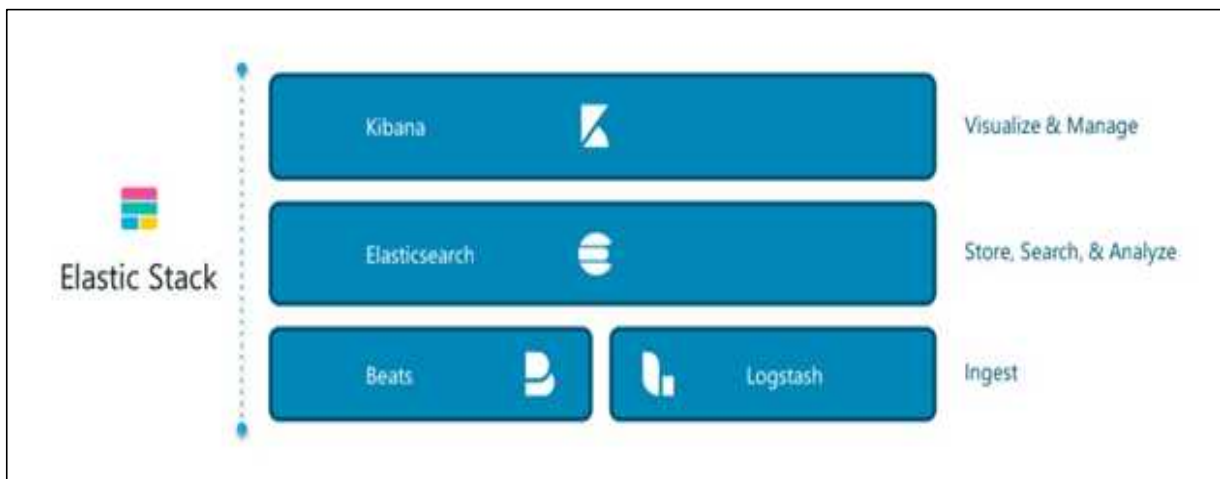
○ 방문일자: 2023. 11. 30.(목)

○ 기업소개: 데이터 분석 회사로 오픈소스 기반의 검색 플랫폼인 엘라스틱 서치 등 검색엔진 서비스를 제공하고 있으며, 많은 기업에서 해당 플랫폼을 이용하고 있다.

○ 수행사항

가. 차세대 데이터 플랫폼 - 엘라스틱 스택(Elastic Stack)

- 엘라스틱 서치(Elastic Search)는 분산형 RESTful 검색 및 분석 엔진으로 엘라스틱 스택(Elastic Stack)의 중심에 위치한다. 엘라스틱 스택은 차세대 데이터 플랫폼이며 검색 · 분석 · 데이터 저장소 역할을 하는 엘라스틱 서치, 데이터 수집을 담당하는 비츠(Beats), 정제 · 전처리를 수행하는 로그스테시(Logstash), 시각화 · 관리 기능을 제공하는 키바나(Kibana)로 구성된다.



- 엘라스틱은 매우 빠른 속도와 확장성, 복원성뿐 아니라 정형 · 비정형 데이터를 모두 수용할 수 있는 유연성을 가지고 있다. 이와 같은 장점으로 인해 단순 검색엔진으로 활용하는 단계를 넘어 빠른 데이터 확인이 필요한 모든 분야에서 관심을 끌고 있다. 마케팅 분석 · 비즈니스 서비스 · 인프라 모니터링 · 보안-실시간 탐지 등이 대표적이다.

나. 관계형 데이터베이스와 엘라스틱 서치의 차이점

- 엘라스틱의 활용 사례가 늘어나면서 기존 DBMS를 엘라스틱으로 전환하는 사례가 늘어나고 있다. 엘라스틱이 기존 DBMS 영역까지 넘볼 정도로 입지가 넓어지고 있긴 하지만 이를 완전히 대체할 수는 없다. 가장 큰 이유는 데이터 저장 방식 때문이다.
- 일반적으로 관계형 데이터베이스는 행을 기반으로 데이터를 저장한다. 그에 반해 엘라스틱 서치는 단어를 기반으로(역인덱스, Inverted Index) 저장하는데 이로 인한 장단점은 분명하다.
- 관계형 데이터베이스는 데이터 수정 · 삭제의 편의성과 속도 면에서 강점이 있지만 다양한 조건의 데이터를 검색하고 집계하는데 구조적인 한계가 있다. 반면, 단어 기반으로 데이터를 저장하는 엘라스틱 서치는 특정 단어가 어디에 저장되어 있는지 이미 알고 있어 모든 데이터를 검색할 필요가 없다.
- 다만, 수정과 삭제는 엘라스틱 서치 내부적으로 굉장히 많은 리소스가 소요되는 작업이다. 이것이 엘라스틱 서치가 관계형 데이터베이스를 완전히 대체할 수 없는 중요한 이유 중 하나이다.
따라서, 데이터 특성상 수정과 삭제가 많은 경우에는 관계형 데이터베이스와 엘라스틱 영역을 나누어 구성하는 하는 것이 필요하다.

□ Docker Booth

- 방문일자: 2023. 11. 30.(목)
- 기업소개: 어플리케이션을 신속하게 구축, 테스트 및 배포할 수 있는 소프트웨어 플랫폼인 도커를 개발하였으며, 효율적인 리소스 사용과 쉬운 개발환경 공유로 현재 널리 사용되고 있다.

가. 도커(Docker)란?

- 도커는 리눅스 컨테이너에 리눅스 어플리케이션을 프로세스 격리기술을 사용하여 더 쉽게 컨테이너로 실행하고 관리할 수 있게 해주는 오픈소스이다.

나. 가상머신(Virtual Machine) vs 도커 컨테이너(Docker Container)

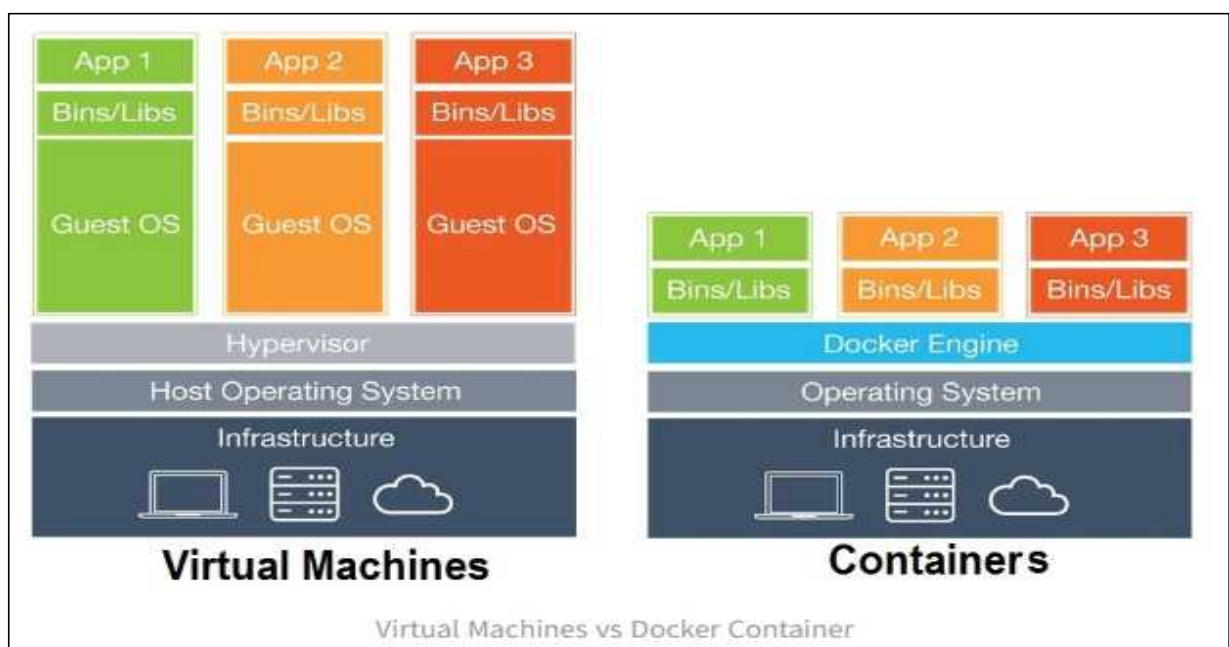
- 기존의 가상화 기술인 가상머신은 하이퍼바이저(Hypervisor)*를 이용해 여러 개의 운영체제를 하나의 호스트에 생성해서 사용하는 방식이다. 이러한 여러 개의 운영체제는 가상 머신이라는 단위로 구별되고 각 가상머신에는 우분투, CentOS 등의 운영체제가 설치되어 사용된다. 그래서 하이퍼바이저에 의해 생성되고 관리되는 운영체제는 게스트 운영체제라고 하며, 각 게스트 운영체제는 다른 게스트 운영체제와는 완전히 독립된 공간과 시스템 자원을 할당받아 사용한다.

가상머신은 완벽한 운영체제를 생성할 수 있는 장점이 있지만 일반 호스트에 비해 성능 손실이 있으며, 수 기가바이트에 달하는 가상 이미지를 배포하기에 부담스러운 단점이 있다.

*호스트 컴퓨터에서 다수의 운영 체제를 동시에 실행하기 위한 논리적 플랫폼

- 도커 컨테이너는 가상화된 공간을 생성하기 위해 리눅스 자체 기능인 chroot, namespace, cgroup을 사용함으로써 프로세스 단위의 격리 환경을 만들기 때문에 성능 손실이 거의 없다.

컨테이너에 필요한 커널을 공유해서 사용하고, 컨테이너 안에는 어플리케이션을 구동하는 데 필요한 라이브러리 및 실행 파일만 존재하기 때문에 컨테이너를 이미지로 만들었을 때 용량이 대폭 줄어든다.



□ CLOUDFLARE Booth

○ 방문일자: 2023. 12. 1.(금)

○ 기업소개: 미국의 종합 정보통신기술기업으로 웹 보안솔루션, CDN 서비스 및 DNS 관리 도구 등 필수 인터넷 보안 및 성능 솔루션 제품을 제공·서비스하여 현재는 전 세계적으로 수백만 개의 웹사이트에 서비스를 제공하고 있다.

○ 수행사항

가. 하이브리드 클라우드

- 두 가지 이상의 클라우드 환경을 혼합한 것이다. 하이브리드 클라우드 배포에는 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드가 결합되며, 온프레미스 레저시 인프라도 포함될 수 있다. 클라우드가 진정한 하이브리드가 되려면, 서로 다른 클라우드 환경이 밀접하게 상호 연결되어 있어야 하며, 하나의 통합 인프라로 작동하는 것이 필수이다. 거의 모든 하이브리드 클라우드에는 하나 이상의 퍼블릭 클라우드가 포함되어야 한다.
- 하이브리드 클라우드는 하이브리드 자동차와 유사한 점이 많다. 하이브리드 자동차는 완전히 다른 두 가지 기술, 즉 휘발유 엔진과 전력을 결합한 것이다. 두 기술은 완전히 다른 방식으로 작동하며 각 기술에는 장단점이 있지만, 이 두 가지가 효과적으로 결합되면 대부분의 휘발유 자동차보다 효율은 높으면서 전기만으로 작동하는 자동차보다 힘이 좋다. 마찬가지로, 하이브리드 클라우드에서도 다양한 클라우드 환경 유형의 장점을 결합되어, 효율성과 기능성이 향상된다.

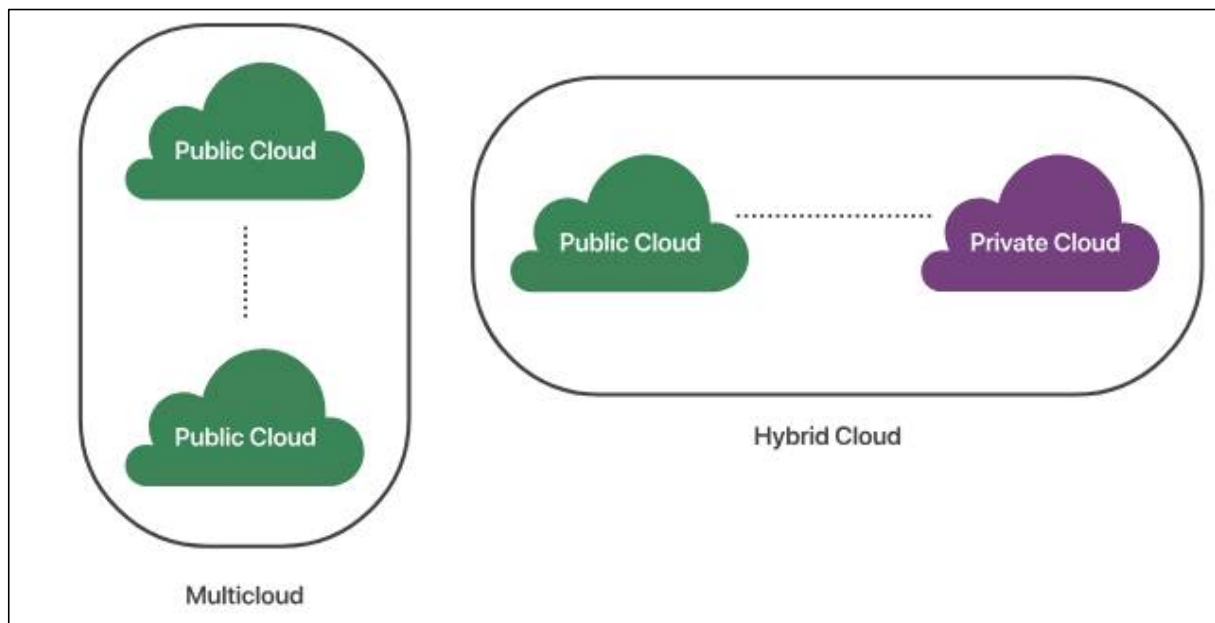
나. 멀티 클라우드

- 서로 다른 클라우드 업체에서 2개 이상의 퍼블릭 클라우드를 이용해 하나의 서비스를 운영하는 것을 말한다. 퍼블릭 클라우드 시스템을 업체를 다르게 하여 이중 구성하는 형태로, 업체 종속성을 피하고 특정 업체의 클라우드 시스템에 장애가 발생했을 때 서비스에 타격을 주지 않기 위함이다.

- 예를 들어, 쇼핑몰 운영을 위해 아마존 클라우드를 구성해서 사용한다면, 마이크로소프트 클라우드에도 동일하게 시스템을 구성하는 방식이다. 하나의 클라우드 업체 데이터센터에 문제가 발생하거나, 하나의 클라우드 시스템 전체가 공격을 당하더라도 다른 클라우드에 구성해 놓은 시스템으로 서비스를 차질 없이 운영할 수 있게 된다.

다. 멀티 클라우드와 하이브리드 클라우드의 차이

- 멀티 클라우드는 다수의 퍼블릭 클라우드를 결합하지만, 하이브리드 클라우드는 다른 유형의 환경인 하나의 퍼블릭 클라우드를 결합한다. 하이브리드 클라우드는 사과와 오렌지를 결합하는 것이고, 멀티 클라우드는 다양한 사과를 결합하는 것과 더 유사하다.
- 직사각형 중에는 정사각형이 있지만, 모든 직사각형이 정사각형은 아닌 것처럼, 멀티 클라우드도 다수의 퍼블릭 클라우드 이외에 다수의 클라우드 환경 유형을 혼합한다면 하이브리드 클라우드가 될 수 있다. 반대로, 하이브리드 클라우드도 다수의 퍼블릭 클라우드를 이용한다면, 멀티 클라우드일 수 있다.



□ HashiCorp Booth

○ 방문일자: 2023. 12. 1.(금)

○ 기업소개

- 소프트웨어 회사로서 개발자, 운영자 및 보안 전문가가 클라우드 컴퓨팅 인프라를 프로비저닝, 보안, 실행 및 연결할 수 있는 도구 및 제품을 개발 보급하고 있으며, 대규모 서비스 지향 소프트웨어 설치의 개발과 구축 지원하고 있다.

○ 수행사항

가. 서비스 지향 아키텍처(Service-Oriented Architecture, SOA)

- 서비스라는 소프트웨어 구성 요소를 사용해 비즈니스 애플리케이션을 생성하는 소프트웨어 개발 방식이다. 각 서비스는 비즈니스 기능을 제공하며, 플랫폼과 언어를 넘나들며 서로 통신할 수 있다.

개발자는 서비스 지향 아키텍처를 사용해 서로 다른 시스템 내의 서비스를 재사용하거나 독립적인 여러 서비스를 결합하여 복잡한 과제를 수행할 수 있다.

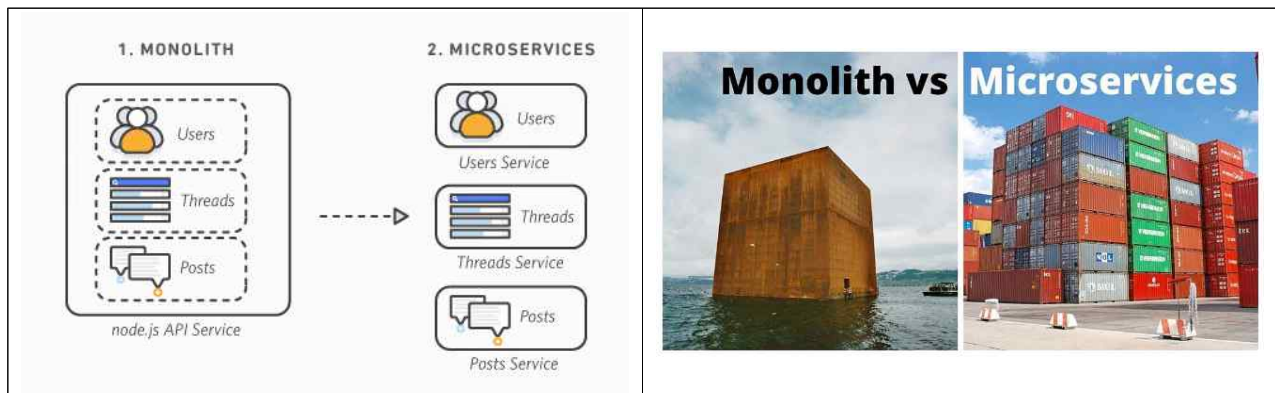
- 예를 들어 조직 내의 여러 비즈니스 프로세스에서 사용자 인증 기능이 필요할 경우, 모든 비즈니스 프로세스에 대해 인증 코드를 재작성하는 대신에 단일 인증 서비스를 생성해서 모든 애플리케이션에 재사용할 수 있다.

마찬가지로, 어떤 의료 기관 내에 있는 환자 관리 시스템 및 전자 건강 기록 시스템과 같은 거의 모든 시스템에서 환자를 등록해야 하는 경우, 해당 시스템들이 하나의 공통 서비스를 호출하여 환자 등록 태스크를 수행할 수 있다.

나. 서비스 지향 아키텍처의 장점

- 모든 프로세스가 단일 단위로 실행되는 기존의 모놀리식 아키텍처에 비해 여러 가지 이점이 있다. 서비스 지향 아키텍처의 주요 장점은 아래와 같다.

구분	내용
개발기간 단축	개발자는 시간과 비용을 절약하기 위해 다양한 비즈니스 프로세스에서 서비스를 재사용함에 따라, 새로 코드를 작성하고 통합을 수행하는 것보다 서비스 지향 아키텍처를 사용하여 훨씬 빠르게 애플리케이션을 개발할 수 있다.
효율적인 유지 보수	모놀리식 애플리케이션의 큰 코드 블록보다 작은 서비스를 생성, 업데이트 및 디버깅하는 것이 더 쉽다. 서비스 지향 아키텍처에서 서비스를 수정해도 비즈니스 프로세스의 전체 기능에는 영향이 없다.
뛰어난 적응성	서비스 지향 아키텍처는 기술 발전에 더 잘 적응할 수 있으며, 효율적이고 경제적으로 애플리케이션을 현대화할 수 있다. 예를 들어 의료 기관은 최신 클라우드 기반 애플리케이션에서 기존 전자 건강 기록 시스템의 기능을 그대로 사용할 수 있다.



다. 서비스 지향 아키텍처의 한계

구분	내용
제한된 확장성	서비스가 많은 리소스를 공유하고 기능 수행을 위해 조정해야 하는 경우 시스템 확장성이 큰 영향을 받는다.
상호 종속성 증가	서비스 지향 아키텍처 시스템은 시간 경과에 따라 더 복잡해진다. 여러 서비스가 서로를 호출하는 경우, 서비스 지향 아키텍처 시스템을 수정하거나 디버깅하기 어려울 수 있으며, 중앙 집중식 데이터 베이스와 같은 공유 리소스도 시스템 속도를 저하시킬 수 있다.
단일 장애지점 발생	엔터프라이즈 서비스 버스(ESB)*를 사용한 서비스 지향 아키텍처 구현의 경우, ESB는 단일 장애지점을 생성한다. ESB는 서비스 지향 아키텍처가 지지하는 탈중앙화 개념에 반대되는 중앙 집중식 서비스인데, ESB가 중단되면 클라이언트와 서비스는 서로 통신할 수 없다.

*ESB(Enterprise Service Bus): 웹서비스 IT 기술을 기반으로 서비스 기반 아키텍처 구성을 지원하는 플랫폼 기술. ESB는 소프트웨어 서비스와 각 서비스 모듈 등을 연동하는 백본과 같은 역할을 수행하는데, ESB를 통해 여러 요소들을 통합 연동하는 것이 가능하며 컴퓨터의 Bus와 같이 각 요소 간 메시지 통신을 가능케 하는 역할을 함.

□ GitLab Booth

○ 활동일자: 2023. 12. 1.(금)

○ 기업소개

- 프로그램 개발자가 개발 시 필요로 하는 소스를 제공하는 오픈소스 플랫폼을 제공하는 회사
- 현재는 생성형 AI를 접목하여 플랫폼에서 소스코드를 제안하거나, 개인정보 보호를 위한 소스코드 등을 제안하는 DevSecOps 플랫폼을 개발하여 보급하고 있다.

○ 수행사항

가. DevSecOps란?

- 소프트웨어 개발 프로세스의 모든 단계에서 보안 테스트를 통합하는 관행으로 여기에는 개발자, 보안 전문가 및 운영 팀 간의 협업을 장려하여 효율적이고 안전한 소프트웨어를 구축할 수 있는 도구와 프로세스가 포함된다.

DevSecOps는 소프트웨어를 구축하는 모든 사람이 보안에 대한 공동책임을 만드는 문화적 변화를 가져온다.

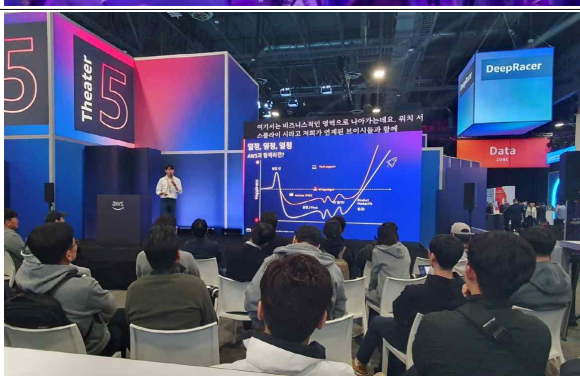
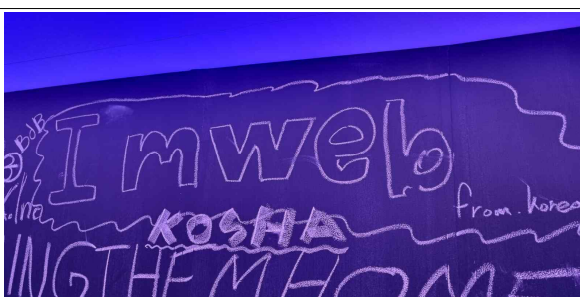
나. DevSecOps가 중요한 이유

- DevSecOps의 목표는 개발 팀에서 보안 문제를 효율적으로 해결하는데 필요한 지원을 제공하는 것이다. 엄격한 일정과 빠른 소프트웨어 업데이트를 따라갈 수 없었던 오래된 소프트웨어 보안 방식을 대체할 수 있다.
- 기존의 소프트웨어 개발방식에서의 보안은 소프트웨어 개발과 별개의 프로세스였다. 개발이 완료된 소프트웨어가 배포되고 난 이후, 보안 문제점이 발견됨에 따라 많은 문제점이 생겨나게 되었다. 그러나, DevSecOps 프레임워크는 소프트웨어 개발 및 제공 프로세스 전반에 걸쳐 보안 취약점을 감지하여 개발단계에서 문제점을 해결할 수 있다.

다. DevSecOps의 장점

구분	내용
취약성 조기 발견	전체 개발 프로세스에서 보안 제어에 중점을 두고 소프트웨어 개발이 완료될 때까지 기다리는 대신 각 단계에서 검사를 수행한다. 초기 단계에서 보안 문제를 감지하면 취약성을 수정하는 데 드는 비용과 시간을 줄일 수 있다. 결과적으로는 애플리케이션이 제작된 후 사용자가 경험하는 중단이 최소화되고 보안이 강화된다.
개발시간 단축	DevSecOps를 통해 소프트웨어 팀은 보안 테스트를 자동화하고 인적 오류를 줄일 수 있다. 또한 개발 프로세스에서 보안 평가로 인한 병목 현상을 방지할 수 있다.
규제 준수 보장	소프트웨어 팀은 DevSecOps를 사용하여 전문적인 보안 방식과 기술을 도입하여 규제 요구 사항을 준수하게 된다. 시스템의 데이터 보호 및 보안 요구 사항을 식별할 수 있다.
보안 인식 문화 조성	애플리케이션을 개발할 때 보안 모범 사례에 대한 소프트웨어 팀의 인식이 개선된다. 애플리케이션 구축을 위한 코드, 모듈 또는 기타 기술에서 잠재적인 보안 문제를 발견하는데 보다 능동적으로 대처할 수 있다.
안전한 기능개발	DevSecOps는 개발, 운영 및 보안 팀 간의 유연한 협업을 장려한다. 소프트웨어 보안을 똑같이 이해하고 공통된 도구를 사용하여 평가 및 보고를 자동화한다. 모두가 보안을 저해하지 않으면서 고객에게 더 많은 가치를 추가하는 방법에 중점을 둘 수 있다.

□ EXPO 및 Community 주요 사진

	
- 개인정보 -	
	- 개인정보 -
- 개인정보 -	

6. 시사점 및 특이사항

□ 총평

- 현재 모든 산업분야에서 인공지능, 사물인터넷 등 4차 산업혁명에 따른 IT기술이 빠르게 도입되고 있으며, 이와 같은 기술로 인해 모든 업무가 디지털화·자동화되고 있다.
- 금년 가장 큰 이슈가 되었던 인공지능 기술 발전은 산업을 한층 더 발전시키고 업무 효율성과 생산성을 향상시킬 것으로 예상되지만, 반대로 이로 인해 많은 일자리가 인공지능에 대체될 것이라는 우려도 무시할 수 없을 것이다.
- 우리공단 IT분야의 기술은 공공기관이 가지는 특성과 제약으로 인해 현 IT기술 트렌드를 쫓아가지 못하고 있다. 그럼에도 불구하고 최신의 IT기술을 이용한 보호구 개발, 안전관리시스템 구축, 스마트 안전기술 보급 등에 필요한 인력과 예산을 지속적으로 투입하고, 급변하는 산업과 IT 트렌드에 대한 대비를 시작하여야 한다.
- 인공지능은 단순한 기술적 차원을 넘어 모든 산업분야에 걸쳐 급격한 패러다임 변화를 일으키고 있다. 인공지능이 사회, 경제, 일상 등의 광범위한 분야에 영향을 끼치게 됨에 따라, 공단은 인공지능이 가져올 변화에 대한 대비와 구성원들이 시대적 변화에 도태되지 않기 위한 업무환경 구성과 전략을 심도 있게 고민해야 할 시기가 되었다.

□ 산재예방 종합포털^(가칭) 구축 방향성

- 텍스트 위주의 챗봇이 아닌 머신러닝과 생성형 인공지능이 적용된 챗봇 도입·개발로 사용자가 스스로 원하는 정보를 취득하고, 산업현장의 위험을 예측할 수 있는 능동적인 시스템을 구축하여야 한다.
 - 성공적인 챗봇 구축을 위한 가장 중요한 과제는 머신러닝을 위한 양질의 산업안전 관련 질의응답 데이터 확보이다.
 - 양질의 데이터 확보를 위해 각 업무분야에서 전사적인 관심과 협조가 필요하다.

- 오픈소스 기반의 인프라(서버, 데이터베이스 등)를 도입하고 해당 인프라를 단계적으로 클라우드 서비스로 이전하여 포털 운영에 소요되는 비용과 시간을 절약하고, 멀티 클라우드 또는 하이브리드 클라우드 구성으로 시스템 무중단 운영 기반을 마련하여야 한다.
 - 도입 예정인 오픈소스 인프라에 대한 충분한 테스트·검증을 통해 시스템 신규 구축 및 도입에 따른 장애 해결은 필수 과제이다.
- 서비스 지향 아키텍처를 활용하여 통합 대상이 되는 각각의 웹사이트 서비스를 모듈화하여 서비스 확장성과 안전성 등을 강화하여야 한다.
 - 공단이 보유한 수많은 대국민 서비스를 한정된 시간 내 개발해야 하는 문제를 해결하기 위해 각 서비스를 모듈화·패키지화하여, 유사하거나 동일한 서비스의 개발 기간을 단축시키고 효율적인 유지보수로 산재 예방 종합포털 구축 완성도를 향상 시켜야 할 것이다.

7. 행정사항

○ 선물수령 및 신고여부

수령여부	신고여부	비고
X	X	-

【덧붙임 1】

소요예산 세부 산출내역

예산과목	구분	항목	내역	금액(원)
국외여비 103-5210-521-20202	운임(항공)		· 3,374,500원×3인	10,123,500
	체재비 ("나"등급)	일비 (제4~6호)	· \$30×7일×1,327원*×3명	836,010
		식비 (제4~6호)	· (총액) \$59×7일×1,327원×3명 · (감액) \$20×4식×1,327원×3명 ※ 기내식 제공에 따라 4식 감액	1,325,673
		숙박비 (제4~6호)	\$116×5박×1,327원×3명(할인정액)	2,308,980
	여행준비금		· (보험) 221,770원 · (비자) \$21×3명×1,400**원	309,970
국내여비 108-7110-711-20201	운임(철도)		· 53,500원×3명×2회	321,000
수용비 108-7110-711-20101 108-5110-518-20101 108-2110-215-20101	세미나 참석비		· \$2,099×3명×1,400원	8,815,800
합 계				24,040,933

※ 출장계획 상신일('23. 11. 15.) KEB하나은행 고시환율(구입) 1327.22원 적용

※ 비자, 세미나 참석비는 旣 기안한 문서(디지털계획부-3543)의 환율 적용

※ 국외여비 적용기준: 공단 「여비규칙 [별표4]국외여비 지급표」에 따라 출장국가
(미국) 등급 "나"등급 적용