

생성형 AI를 위한 아마존의 선택: 베드락(Bedrock), 학습과 추론 가속기, 그리고 코드위스퍼러



CONTENTS

Digitalservice Issue Report

디지털서비스 이슈리포트

- | | | |
|----|---|----|
| 01 | 생성형 AI를 위한 아마존의 선택: 베드락(Bedrock), 학습과 추론 가속기, 그리고 코드위스퍼러 | 3 |
| | 한상기 테크프론티어 대표 | |
| 02 | AI로 무장한 마이크로소프트의 B2B 제품 포트폴리오 | 12 |
| | Senior Program Manager 김영욱 | |
| 03 | SBOM 구현을 위한 개방형 표준 | 21 |
| | 윤대균 아주대학교 교수 | |
| 04 | 인공지능 23년 한 우물 와이즈넷 | 29 |
| | 테크수다 편집장 도안구 | |

본 저작물은 디지털서비스 이용지원시스템이 저작권을 보유하고 있습니다.

디지털서비스 이용지원시스템의 승인 없이 이슈리포트의 내용 일부 또는 전부를 다른 목적으로 이용할 수 없습니다.

01 생성형 AI를 위한 아마존의 선택: 베드락 (Bedrock), 학습과 추론 가속기, 그리고 코드위스퍼러

| 한상기 테크프론티어 대표

최근 몇 달 동안은 오픈AI와 마이크로소프트의 발표, 구글 브레인과 딥마인드의 협업 및 통합, 메타의 람다 배포와 이를 기반으로 하는 오픈 소스 진영의 파상 공세, 기존 모델을 강화하거나 업그레이드하는 다양한 스타트업의 협업 등으로 뜨거운 기간이었다.

특히 클라우드 서비스 관점으로 보면 마이크로소프트의 애저 오픈AI 서비스 발표와 구글의 버텍스AI의 업그레이드가 있었지만 클라우드의 최강자인 아마존 AWS의 대응이 무엇일지 업계에서 궁금해했다. 심지어 아마존 내부에서도 우리가 뒤처지는 것 아니냐는 불만이 나오기도 했다고 한다.

사실 2월에 아마존은 허깅 페이스와 생성형 AI 접근성 및 비용 효율성을 위한 협력을 발표했는데 기존에 제공하던 대규모 언어 및 비전 모델 학습을 위한 AWS 트레이니움(Trainium)과 추론을 위한 AWS 인퍼런시아(Inferentia) 그리고 세이지메이커, 코드위스퍼러 등을 활용한다고 했다.¹⁾

그러나 이 정도로는 시장에 주는 메시지가 크지 않았기 때문에 4월 13일에 AWS의 앤디 재시 CEO는 주주들에게 보내는 편지를 통해 생성형 AI에 아마존이 본격 참여하며, 머신러닝에 대한 지속적 투자로 아마존이 실제로 오랜 기간 유리한 고지를 점하고 있다고 주장했다.²⁾

같은 날 AWS도 생성형 AI 시스템을 구축하고 호스팅하기 위해 AWS 클라우드를 사용하는 개발자들이 안심하게 만들기 위한 여러 개의 도구와 서비스를 발표했다.³⁾ 그러나 자체의 생성형 AI를 위한 파운데이션 모델을 발표하는 것이 아닌 제3의 사업자나 스타트업 생태계를 구축하기 위한 기반(베드락)을 제공하겠다고 했다.

이와 함께 트레이니움과 인퍼런시아 칩을 기반으로 하는 EC2 컴퓨트 그리고 2022년 6월에 발표한

1) AWS, "AWS와 Hugging Face, 생성형 AI 접근성 및 비용 효율성을 위한 협력 발표," 2023년 2월 23일

2) GeekWire, "Amazon is working on generative AI, too, CEO Andy Jassy assures shareholders in annual letter," Apr 13, 2023

3) AXIOS, "Amazon cloud's big AI play," Apr 13, 2023

디지털서비스 이슈리포트

코드위스퍼러(CodeWhisperer)의 일반 공개(GA)를 단행하면서 개발자에게 사용의 제약 없이 무료로 쓸 수 있음을 발표했다. 즉, 이번 아마존 AWS가 생성형 AI를 위한 패키지에는 베드락과 두 가지의 전용 칩을 지원하는 EC2, 그리고 코드위스퍼러가 함께 하나의 묶음으로 이루어진 것이다.

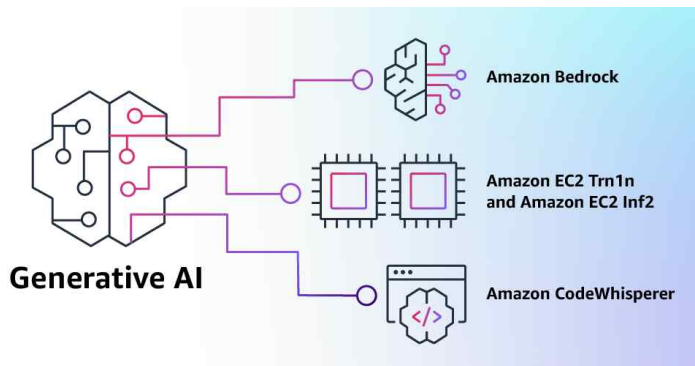


그림 1 AWS의 생성형 AI를 지원하기 위한 새로운 환경 [출처:AWS]

베드락의 주요 특징

기반암이라는 의미의 베드락은 파운데이션이라는 단어와 가장 가까운 단어를 선택해서 내세웠다고 한다. 베드락은 AI21랩스, 앤스로픽, 스태빌리티 AI와 같은 회사가 제공하는 사전 학습된 모델을 지원하면서 그 위에서 스타트업이 생성형 인공지능 기반 애플리케이션을 만들 수 있게 하겠다는 의미이다. 또한 AWS 자체에서 개발한 파운데이션 모델 패밀리 이름인 타이탄(Titan)을 지원하고 있다.

아마존 AWS에서는 베드락을 ‘파운데이션 모델(FM)을 사용하여 생성형 AI 애플리케이션을 빌드하고 확장하는 가장 쉬운 방법’이라고 선언하고 있다. 또한 제공하는 주요 특징으로 다음과 같은 점을 제시하고 있다.

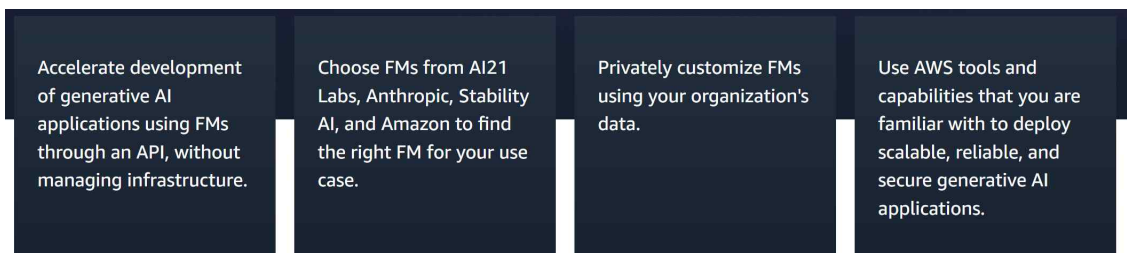


그림 2 AWS 베드락의 네 가지 특징

디지털서비스 이슈리포트

즉, 인프라 관리 없이 API를 통해 FM을 사용하여 생성형 AI 애플리케이션을 빠르게 개발할 수 있으며, 사용 사례에 적합한 FM을 찾으려면 AI21랩스, 앤스로픽, 스태빌리티 AI, 아마존에서 FM을 선택할 수 있고, 조직의 데이터를 사용하여 FM을 개별적으로 주문 제작할 수 있으며, 익숙한 AWS 도구와 기능을 사용하여 확장 가능하고 안정적이며 안전한 생성형 AI 애플리케이션을 배포할 수 있다는 것이다.

다시 말해 마이크로소프트의 애저 오픈AI 서비스처럼 한 회사의 모델에 종속하지 말고, 기업이 하고자 하는 일에 가장 적합한 모델을 선택하고, 각자의 데이터를 통해 파운데이션 모델을 자신에 맞게 특화하도록 도울 것이고, AWS의 세이지메이커 ML과 통합한 환경, 엑스페리먼츠로 서로 다른 모델의 테스트, 파이프라인을 통해 확장할 수 있는 파운데이션 모델을 관리하라는 것이다.

베드락으로 만들어 낼 수 있는 사용 케이스로는 텍스트 생성, 챗봇, 검색, 텍스트 요약, 이미지 생성, 개인화 등을 제시하고 있다.

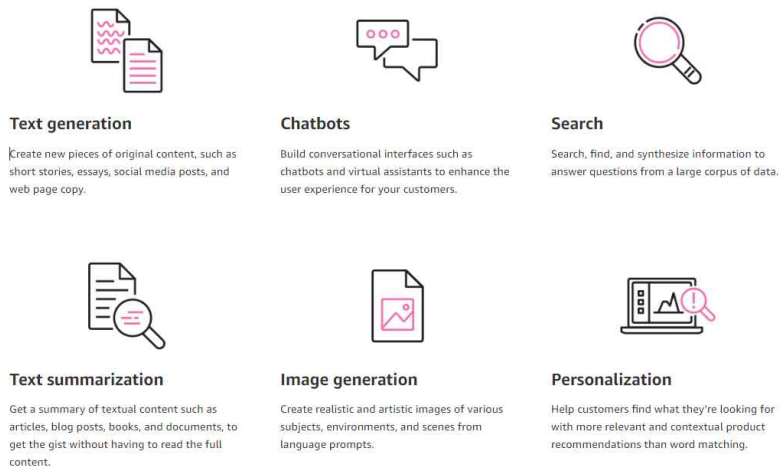


그림 3 베드락을 이용하는 사용 케이스 사례

베드락이 지원하는 파운데이션 모델

현재 베드락에서 지원하는 파운데이션 모델은 각각 그 특징을 갖고 있다.

- 이스라엘 텔아비브에서 창업한 스타트업 AI21랩스의 쥐라식-2(Jurassic-2)는 스페인어, 프랑스어, 독일어, 포르투갈어, 이탈리아어, 네덜란드어로 텍스트를 생성할 수 있는 다국어 초거대 언어모델(LLM)이다.

디지털서비스 이슈리포트

- 앤스로픽은 전직 오픈AI의 주요 개발자들이 나와서 창업한 회사가 최근 발표한 클로드(Claude)는 정직하고 책임감 있는 인공지능 시스템 학습 연구를 기반으로 한 대화, 질문 답변 및 워크플로 자동화를 위한 LLM이며, 이미 구글로부터 3억 달러의 투자를 받았다.⁴⁾⁵⁾ 이런 측면에서 앤스로픽은 구글과의 협업도 선언했기 때문에 자연스럽게 구글 클라우드에서도 지원이 이루어질 것이다.
- 스테이블 디퓨전으로 널리 알려진 스테빌리티 AI는 독특하고 사실적인 고품질 이미지, 아트, 로고 및 디자인 생성할 수 있는 모델로 등장하자마자 10억 달러의 가치로 1억1백만 달러의 투자를 받았고, 최근에는 40억 달러의 가치로 투자받으려고 하고 있다.⁶⁾
- 아마존의 타이탄 모델은 텍스트 요약, 생성, 분류, 개방형 Q&A, 정보 추출, 임베딩 및 검색을 지원하는 모델이다. 현재는 텍스트 생성 모델과 임베딩 모델 두 개를 지원하고 있으며 곧 추가 모델 지원이 이루어질 예정이다. 타이탄 임베딩스는 텍스트 입력(단어, 구문 또는 큰 텍스트 단위)을 텍스트의 의미론적 의미를 포함하는 숫자 표현(임베딩이라고 함)으로 변환하는 LLM이다. 이 LLM은 텍스트를 생성하지는 않지만, 임베딩을 비교함으로써 모델이 단어 매칭보다 더 관련성 있고 문맥에 맞는 응답을 생성할 수 있기 때문에 개인화 및 검색과 같은 애플리케이션에 유용하다고 한다. 또한, 타이탄 FM은 데이터에서 유해한 콘텐츠를 감지 및 제거하고, 사용자 입력에서 부적절한 콘텐츠를 거부하며, 부적절한 콘텐츠(예: 혐오 발언, 욕설, 폭력)가 포함된 모델 출력을 필터링하도록 구축했다.

트레이니엄(Trainium)과 인퍼런시아

아마존이 생성형 AI의 도구 중 제시하는 두 개의 특별한 칩에는 트레이니엄과 인퍼런시아가 있다. 트레이니엄은 비교 대상인 표준 GPU EC2 인스턴스에 비해 학습 비용을 50% 절감할 수 있는 2세대 머신러닝 전용 칩이다. EC2 Trn1 인스턴스는 최대 16개의 AWS 트레이니엄 가속기를 배포하여 클라우드에서 딥러닝 학습을 위한 고성능 솔루션을 저렴한 비용으로 제공한다.

각 트레이니엄 가속기에는 딥 러닝 알고리즘을 위해 특별히 구축된 2세대 뉴런코어(NeuronCore) 2개가 포함되어 있다. 효율적인 데이터 및 모델 병렬 처리를 지원하기 위해 각 트레이니엄 가속기에는 32GB의 고대역폭 메모리가 탑재되어 있고 최대 210TFLOPS의 FP16/BF16 컴퓨팅 파워를 제공하며 인스턴스 내 초고속 비차단 인터커넥트 기술인 뉴런링크(NeuronLink)를 제공한다.

4) VentureBeat, "Google invests \$300 million in Anthropic as race to compete with ChatGPT heats up," Feb 3, 2023

5) 블룸버그는 이 투자 금액이 거의 4억 달러에 달한다고 다른 숫자를 보도했다.

6) Fortune, "Stability AI looks to raise funds at \$4B valuation as artificial intelligence captivates investors," Mar 5, 2023

디지털서비스 이슈리포트

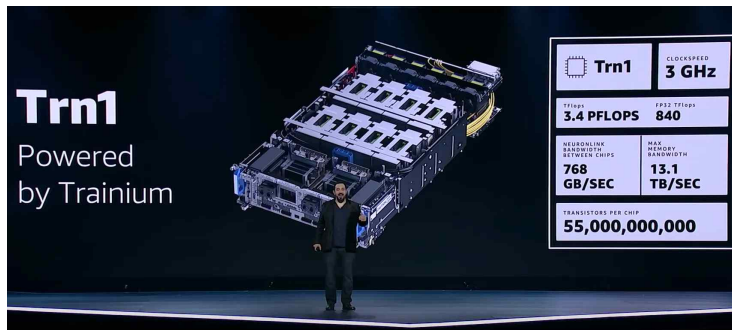


그림 4 아마존 트레이니엄과 Trn1 발표 모습 [출처: 아마존]

같이 제공하는 뉴론 SDK는 AWS 트레이니엄 기반 EC2 Trn1 인스턴스에서 고성능 학습을 실행할 때 사용할 수 있는 컴파일러, 런타임 및 프로파일링 도구로 구성된 SDK이다. 뉴론을 사용하면 텐서플로우 및 파이토치와 같은 유명 프레임워크에서 기존 워크플로를 사용할 수 있고 최소한의 코드 변경으로 EC2 Trn1 인스턴스에서 최적화된 학습을 시작할 수 있다. 뉴론은 AWS 딥 러닝 AMI(DLAMI) 및 AWS 딥 러닝 컨테이너에 사전 구성되어 제공하므로 Trn1 인스턴스에서 쉽게 시작할 수 있다.

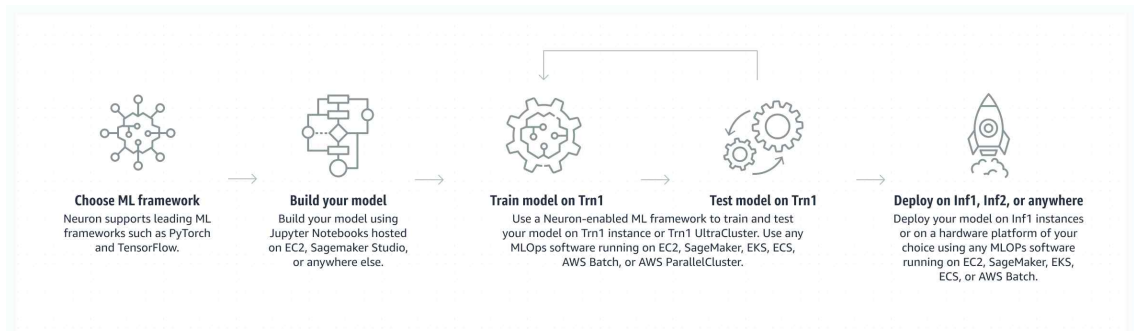


그림 5 뉴론 작동 방식 [출처:AWS]

AWS 인퍼런시아는 클라우드에서 저렴한 비용으로 높은 성능의 ML 추론을 제공하기 위해 AWS가 설계한 ML 추론 가속기이다. 1세대 AWS 인퍼런시아 가속기 기반의 아마존 EC2 Inf1 인스턴스는 비교 가능한 최신 세대의 GPU 기반 아마존 EC2 인스턴스에 비해 추론 당 최대 70% 저렴한 비용으로 최대 2.3배 더 많은 처리량(throughput)을 제공했다. 이미 에어비앤비, 스프링클러, 머니 파워드 및 아마존 알렉사 등이 Inf1 인스턴스를 채택해 성능과 비용에서 이점을 얻었다고 한다.

인퍼런시아2 가속기는 1세대에 비해 성능과 기능이 크게 향상되어 1세대 대비 최대 4배 높은 처리량과 최대 10배 더 짧은 지연 시간을 제공한다. Inf2 인스턴스는 아마존 EC2 최초의 추론 최적화 인스턴스로,

디지털서비스 이슈리포트

가속기 간의 초고속 연결을 통한 스케일 아웃 분산 추론을 지원한다. 이제 1,750억 개의 파라미터가 포함된 추론용 모델을 단일 Inf2 인스턴스의 여러 가속기에 효율적으로 배포할 수 있다고 한다.

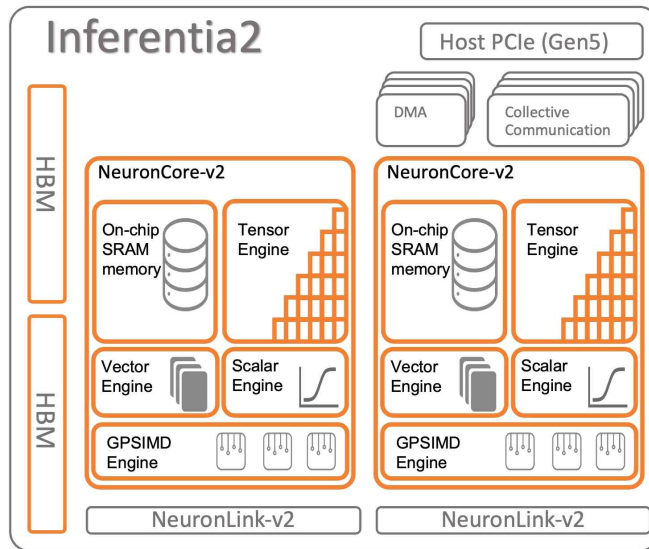


그림 6 인퍼런시아2 아키텍처 [출처: 아마존]

2세대 인퍼런시아2 가속기에는 2개의 2세대 뉴런코어와 EC2 Inf2 인스턴스 당 최대 12개의 인퍼런시아2 가속기를 포함한다. 각 인퍼런시아2 가속기는 최대 190테라플롭스의 FP16 성능을 지원한다. 또 인퍼런시아2는 가속기당 32GB의 HMB2e를 제공해 총 메모리를 4배 늘리고 메모리 대역폭도 10배 높였다. 마찬가지로 뉴런 SDK를 이용해 2가지 유형의 인퍼런시아 가속기에 DL 모델을 최적화해서 배포할 수 있다.

사실 LLM 모델을 제공할 때는 학습은 빈번하지 않고 추론에 더 큰 비용과 에너지가 들어가기 때문에 인퍼런시아2 가속기 같은 커스텀 칩은 앞으로도 더 많은 관심을 가질 것이고 국내에서도 네이버와 삼성전자가 NPU 방식의 추론 칩을 만들 계획이다.

코드위스퍼러

이번 발표에서 개발자들이 가장 관심을 가졌던 내용은 2022년 6월에 발표한 이후 일부 개발자에게 프리뷰 상태로 제공해 왔던 코드위스퍼러가 이제 일반 공개되었다는 점이다.⁷⁾ 특히 마이크로소프트가

7) The Verge, "Amazon offers free access to its AI coding assistant to undercut Microsoft," Apr 14, 2023

디지털서비스 이슈리포트

라이벌인 코파일럿 사용 요금을 월 10달러로 한 것에 대응해 개인 개발자에게 무료로 제공한다고 한 것은 큰 환영을 받았다. 원래는 AWS 고객에게만 제공할 예정이었으나 이제는 AWS와 상관없이 누구나 사용할 수 있다는 것이다.

코드위스퍼러는 기본적으로 실시간 인공지능 코딩 동료라고 정의하고 있다. 개발자는 현재 이를 비주얼 스튜디오 코드, 인텔리제이 IDEA, 파이참, 웹스툼, 아마존의 자체 AWS 클라우드 9과 같은 AWS IDE 툴킷의 일부로 프리뷰 모드로 사용할 수 있으며 텍스트 기반 프롬프트에 기반해 프로그램 코드를 생성해 준다. AWS 람다 콘솔에 대한 지원은 곧 이루어질 예정이다.

아마존은 코드위스퍼러를 단지 코파일럿의 복제품이 돼서는 안 된다는 생각으로 AI 코드 리뷰어이며 성능 프로파일러인 코드구루(CodeGuru), 운영 이슈를 찾아내는 도구인 데브옵스 구루와 함께 사용할 수 있음을 언급했다.

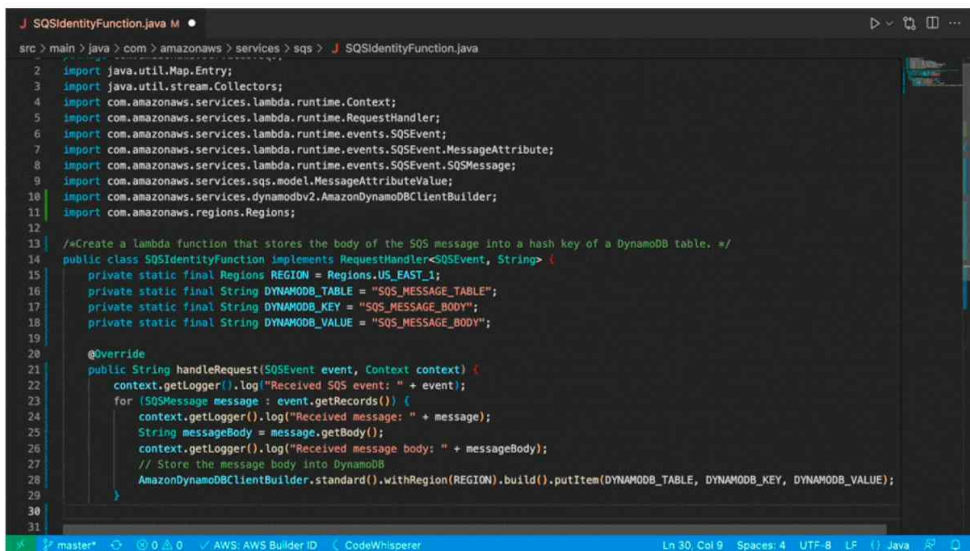


그림 7 텍스트 입력에 따라 코드를 생성하는 모습 [출처: 아마존]

프리뷰 동안 생산성 챌린지를 실시한 결과, 코드위스퍼러를 사용한 참가자는 그렇지 않은 참가자에 비해 작업을 성공적으로 완료할 확률이 27% 더 높았으며, 평균 57% 더 빠르게 완료한 것으로 나타났다.

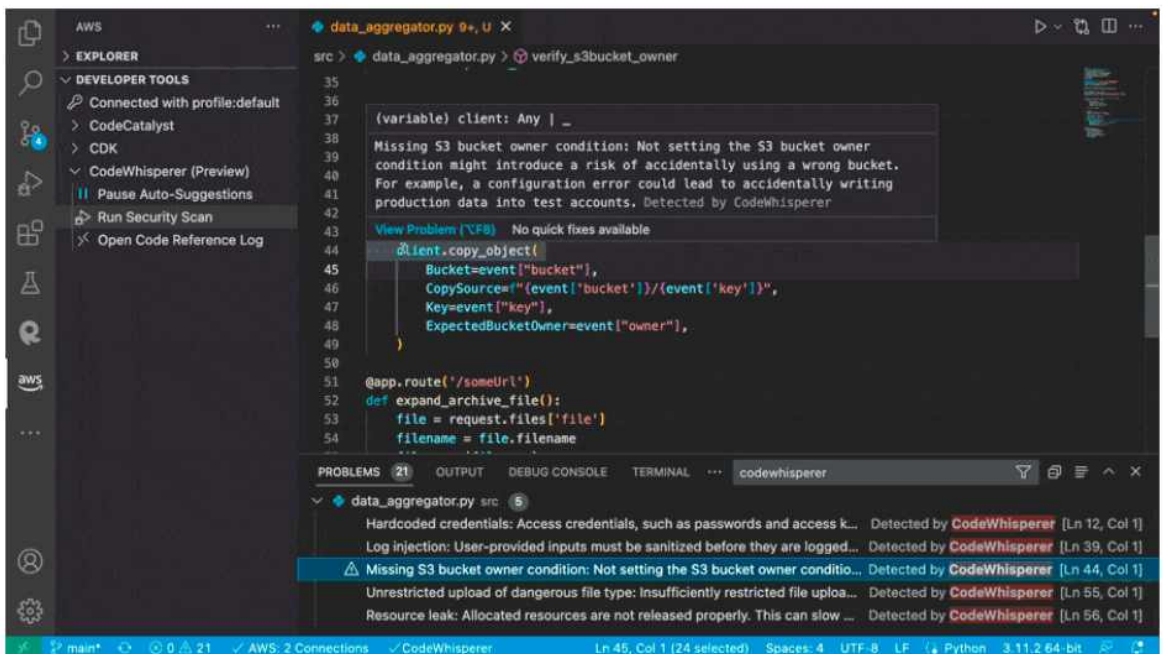
특히 안전하고 책임감 있는 인공지능 개발을 위해 책임감 있게 코딩할 수 있도록 편향되거나 불공정한 것으로 간주할 수 있는 코드 제안을 걸러내고, 특정 오픈 소스 학습데이터와 유사할 수 있는 코드

디지털서비스 이슈리포트

제안을 필터링하거나 플래그를 지정할 수 있는 유일한 코딩 컴패니언이라고 주장한다. 학습데이터와 유사한 코드가 생성될 때 제안에 대한 추가 데이터(예: 리포지토리 URL 및 라이선스)를 제공하여 코드 사용의 위험을 낮추고 개발자가 안심하고 재사용할 수 있도록 지원한다.

또한 탐지하기 어려운 취약점을 찾아 해결 방법을 제안하는 보안 스캔 기능을 갖춘 AI 코딩 동반자로, 생성된 코드와 개발자가 작성한 코드를 모두 스캔하여 OWASP(오픈 웹 애플리케이션 보안 프로젝트)에 나열된 상위 10개에 포함된 취약점과 같은 취약점을 찾아내어 해결 방법을 제시한다.

코드위스퍼러에서 제공하는 코드 제안은 AWS 작업에만 국한하지는 않지만, 가장 많이 사용하는 AWS API(예: AWS 람다 또는 Amazon S3)에 최적화되어 있으므로 AWS에서 애플리케이션을 빌드하는 사용자에게 더 좋은 동반자가 될 수 있다. 또한 다양한 언어에 걸쳐 범용 사용 사례에 대한 제안을 제공하지만, AWS API의 추가 데이터를 사용하여 튜닝을 수행하므로 AWS 작업 시 얻을 수 있는 최고의 품질의 가장 정확한 코드를 생성할 수 있음을 강조해서 AWS 환경에서 사용할 것을 권하고 있다.



Scanning for vulnerabilities

그림 8 코드의 취약점을 찾는 코드위스퍼러 화면 [출처: 아마존]

디지털서비스 이슈리포트

아마존이 베드락 전략을 선택한 이유

아마존이 이와 같은 움직임을 보인 것은 이미 아마존이 인공지능과 머신러닝을 깊이 있게 개발하고 이를 모든 비즈니스 유닛에 녹여 넣은 기간이 25년이며, 수십 개의 인공지능과 머신러닝 서비스를 사용하는 고객이 10만이 넘지만 최근 생성형 AI 주도권이 마이크로소프트의 애저로 넘어가고 있다는 인식에서 비롯했다고 본다.

이미 AWS를 사용하는 많은 기업 고객이나 스타트업이 ChatGPT나 GPT-4 때문에 마이크로소프트의 애저 서비스로 전환해야 하는 고민을 하고 있을 때, 하나의 모델에 종속되지 않고 각 문제나 도메인에 따라 얼마든지 서로 다른 LLM을 선택해서 최적화하거나 커스터마이징 할 수 있다는 것을 보여줌으로써 기존 고객을 지키고, 좀 더 유연한 선택을 할 수 있다는 안도감을 주기 위함이다. 이는 그동안 AWS에 대부분의 컴퓨팅 기반을 갖추고 있던 중대형 기업에게 GPT 수준의 모델을 얼마든지 다양하게 사용할 수 있으며, 기존의 노하우를 그대로 유지할 수 있다는 점을 강조한 것이다.

또한 그동안 인공지능의 발전을 이끌어 왔던 동력이 오픈 소스를 통한 공개와 공유이고 이를 지지하는 커뮤니티의 규모와 힘이 상당하다는 것을 인식하고 이들을 자사의 AWS 환경으로 끌고 오고 싶은 것이다. 이미 2월에 이런 그룹의 리더 격인 허깅 페이스와 손을 잡은 것이 그런 의지를 표명한 것으로 해석할 수 있다. 사실 많은 인공지능 스타트업이 AWS를 사용하고 있었으나, ChatGPT API와 플러그인 발표는 이런 기업들이 예전 오픈AI 서비스나 오픈AI 파운드리 서비스를 검토하도록 하게 만들었기 때문이다.

경영 측면에서는 취임 3년을 맞는 앤디 재시의 입장은 그동안 팬데믹으로 AWS 사용이 급증했다가 이제는 모두 비용 절감에 민감해지면서 성장이 주춤하고 있고, 지난 12개월 동안 주가가 40%까지 떨어진 것에 대해 주주들이 아마존 성장 전략에 대해 의구심이 들고 있는 것을 의식할 수밖에 없다.

특히 세상이 인공지능 특히 생성형 인공지능에 미래가 달려 있다고 모든 미디어가 외치는 가운데 인공지능이 자사의 핵심 포커스임을 선언할 필요가 있었으며, 고전을 하던 메타가 인공지능을 강조하면서 주가가 20% 정도 오른 것을 봐도 누구나 인공지능을 강조 하지 않을 수가 없는 것이다.

앤디 재시가 이번 주주에게 보내는 편지에서 '편지 전체를 LLM과 생성형 AI에 관해서 쓸 수 있으나 이는 다음 편지로 남겨 놓겠다'라고 한 것은 앞으로 아마존이 이 분야에 대해 매우 과감한 투자와 적극적인 서비스 개발을 할 수 있음을 말한다. 이제 인공지능의 미래를 향한 전략적 이니셔티브를 누가 주도할 것인가라는 관점으로 클라우드 사업자 톱 3의 치열한 경쟁을 지켜봐야 할 것이다.

02 AI로 무장한 마이크로소프트의 B2B 제품 포트폴리오

| Senior Program Manager 김영욱

들어가며

지난달에는 마이크로소프트가 새로 발표한 생성형 AI 기술인 코파일럿과 애저에서의 오픈AI 서비스에 대해 다루었다. 마이크로소프트의 제품 라인은 가장 기저에 애저 클라우드 서비스가 기반으로 동작하고 그 위에 개발자, 사용자, 비즈니스로 나누어진 3개의 플랫폼으로 나뉘어 있다.

챗GPT로 대표되는 생성형 AI 서비스를 탑재한 개발자 플랫폼과 최종사용자 플랫폼은 코파일럿(Copilot)이라는 기능으로 이미 충분히 선점 효과를 누리고 있다. 하지만, 이런 선점 효과를 지렛대로 마이크로소프트가 진정으로 겨냥하는 것은 비즈니스 응용프로그램 시장에서 그 점유율을 최대한 올리는 것이다.

전사적 자원 관리(ERP), 고객관계관리 (CRM), 공급망 관리(SCM), 인적자원관리(HRM) 등과 같이 3개의 알파벳으로 표현되는 기업용 프로그램 시장에서 마이크로소프트는 단 한 번도 선두 자리를 가져 본 적이 없다. 그곳에는 SAP, 오라클, 세일즈포스와 같은 전통적인 강자들이 오랜 기간 시장을 리드해 왔을 뿐만 아니라, B2B시장 특성이 마이크로소프트가 꾸준히 발전시켜 온 플랫폼 비즈니스가 아닌 고객 비즈니스에 따른 커스터마이징 생태계 우선이기에, 마이크로소프트는 최종사용자와 기업 사용자 두 마리 토끼를 다 잡기엔 역부족이었다.

이 와중에 퍼블릭 클라우드가 디지털 전환의 대표로 인식되며 기업에서도 온프레미스 시대라면 당연했던 상세한 기능 커스터마이징 요구가 빠르게 변하는 디지털 클라우드 환경에서는 어렵기에, 클라우드가 제공하는 표준 프로세스와 기능에 업무를 맞추는 패러다임으로 바뀌면서, 마이크로소프트에는 큰 기회 시장이 되고 있다. IDC의 조사에 따르면 2026년까지 조직의 85%가 인간과 인공지능을 혼합한 구조를 가질 것이며 그 결과 생산성이 25% 향상될 것이라고 한다.⁸⁾ 그러기에 마이크로소프트는 생성형 AI로는 가장 앞선 기술을 제품군에 통합하여 다른 경쟁 기업이 갖지 못한 차별점을 기회로 삼으려 하고 있다.

8) IDC, "IDC FutureScape: Worldwide Digital Transformation 2022 Predictions", Oct 2021

디지털서비스 이슈리포트

지난 4월 4일 마이크로소프트 비즈니스 애플리케이션 이벤트가 온라인으로 열렸다. 전통적인 경쟁자들을 겨냥한 지난 40년간의 비즈니스 애플리케이션의 사용자 경험과 일하는 방법을 바꾸겠다는 캐치프레이즈로 생성형 AI 기술을 모든 비즈니스 응용프로그램에 통합하기 시작했다. 가장 큰 변화는 개발자와 사용자 플랫폼에서 사용된 코파일럿이 비즈니스 플랫폼까지 확대되었다는 것이다.

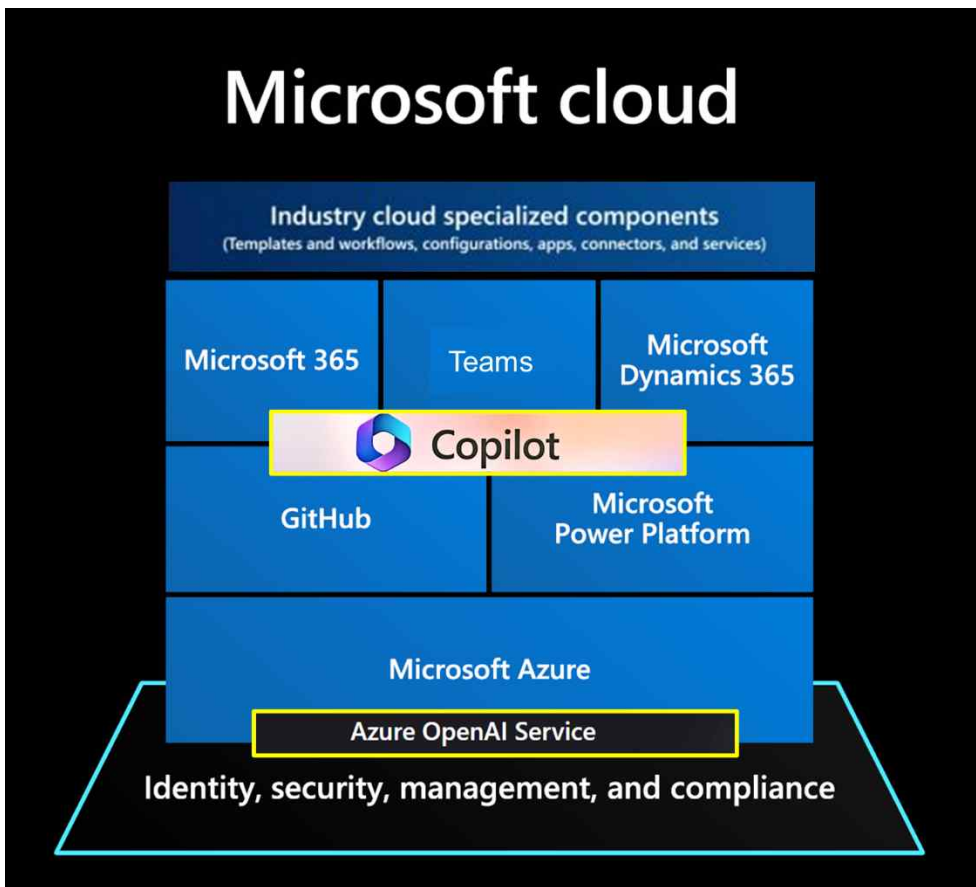


그림 9 마이크로소프트 클라우드 서비스 구조도 (출처: 마이크로소프트)

새로운 다이내믹스 365, 파워 플랫폼의 발표 내용을 정리하며 그것이 갖는 의미와 시사점에 대해서 알아보자.

다이나믹스 365

다이나믹스 365는 기업이 운영, 고객, 직원을 관리하는 데 도움이 되는 클라우드 기반 비즈니스 응용프로그램 집합이다. 여기에는 재무, 공급망 관리, 인적 자원, 프로젝트 운영, 고객 서비스, 영업,

디지털서비스 이슈리포트

마케팅 등을 위한 모듈이 포함되어 있다. 즉 비즈니스 애플리케이션의 총집합이다. 이 제품군은 파워플랫폼과 팀즈 제품과 통합되어 산업별로 특화된 패키지 제품을 제공한다. 이제 전체 패키지에 코파일럿을 처음으로 통합한 것이다.

다이나믹스 365 고객 서비스

고객 센터의 79%는 운영을 개선하고 비용을 절감하는 동시에 고객 만족도를 높이기 위해 인공지능을 전략의 중심에 두고 있는 것으로 조사되었다.⁹⁾ 다이나믹스 365 고객 서비스의 코파일럿은 사용자의 복잡한 질문에 관련 답변을 실시간으로 얻고, 이메일 및 채팅 답장에 대한 맞춤형 제안 기능을 제공한다. 상담원은 고객에게 정보 전달을 하기 전에 인공지능이 생성한 콘텐츠를 검토하고 개인화 서비스를 위해 편집할 수 있다.

여기서 중요한 점은 코파일럿이라는 도우미가 고객 서비스 워크스페이스에 직접 내장되어 있어, 업무 흐름 가운데 사용할 수 있는 고객 정보 컨텍스트를 모두 제공한다는 것이다. 또한 생성형 AI 기능을 제공하는 가상 챗봇 서비스를 사용하여 회사 웹사이트와 내부 지식 기반에서 답변을 작성할 수 있다.

이 의미는 가상 챗봇이 관리자의 지속적인 업데이트 없이도 처리할 수 있는 문의의 범위가 넓어지는 확장성을 가지게 된다는 뜻이다. 즉 챗봇이 기본적인 업무처리를 하고 고수준의 개인화 서비스가 필요한 경우 상담원이 그 컨텍스트를 이어받아 코파일럿의 도움으로 업무 효율을 높이게 된다.

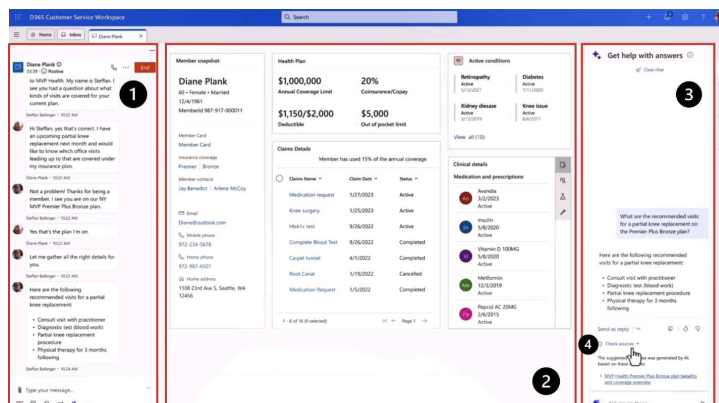


그림 10 다이나믹스 365 화면 구성 (출처: 마이크로소프트)

9) Businesswire, "79% of CX Leaders Plan to Increase Investment in Contact Center AI and Automation", Jul 11, 2022

디지털서비스 이슈리포트

위의 그림과 설명해 보면,

1. 상담원이 모니터할 수 있는 고객과 가상 챗봇이 대화를 나누는 화면
2. 고객의 모든 서비스 정보가 실시간으로 업데이트되는 영역
3. 이번에 새로 도입된 기능으로 상담원이 코파일럿을 이용하여 내부 데이터 소스를 사용하여 답변을 제공
4. 코파일럿이 제공한 정보 책임성 확보를 위해 해당 출처를 참조할 수 있는 링크.

코파일럿은 기업 조직의 내부 지식과 고객 데이터에 대해 학습을 했기 때문에 관련성 있는 이메일 답변을 작성할 때도 사용하며, 새롭게 얻어진 업무 경험은 되먹임 되어 학습 자료가 된다.

의미

기존의 다른 ERP 경쟁 기업도 챗봇 서비스나 고객 정보를 화면에 시각화하고 실시간 분석해 주는 기능은 제공했지만, 역시 차별 부분은 새롭게 등장한 코파일럿 서비스이다. 일반적으로 숙련된 상담원이 아니면 회사 내부에 여러 곳에 흩어져 있는 정보를 모아 검색하고, 꼭 해당하는 답변을 하는 것이 시간이 많이 소요되는 업무인데, 이 부분이 매우 인상적이다. 하지만, 이런 코파일럿 서비스가 기업의 ERP 제품을 선택하는 가장 중요한 요소는 아니며, 경쟁 기업 역시 곧 비슷한 서비스 출시가 이루어질 것이기에, 절대적 차별화 요소로는 부족한 면이 보인다.

다이나믹스 365 세일즈-마케팅

대부분 기업은 사일로 조직으로 구성되어 있고 CRM 시스템에는 영업, 마케팅, 서비스 등을 위한 서로 다른 도구와 서로 다른 데이터베이스가 있다. 다이나믹스는 이 모든 것을 하나로 데이터버스라는 개념으로 통합한다. 모든 비즈니스 애플리케이션이 같은 데이터 저장소를 쓴다는 것은 꽤 장점이 많다. 데이터가 이동하는데 변환이나 릴레이를 하는 지연 시간이 필요하지 않기 때문이다. 또한 별도의 규정 준수를 확인해야 할 필요도 없다. 역시 세일즈 마케팅을 위한 패키지에서도 코파일럿이 눈에 띈다. 일반적으로는 담당자가 직접 엑셀이나 CRM 시스템에 접속하여 데이터를 조회하지만, 이번 릴리스에서는 자연어를 사용하여 고객 데이터를 쿼리하고, 단순히 쿼리 응답을 받는 것뿐만 아니라 그룹화 및 숨겨진 패턴과 같은 인사이트도 함께 제공한다.

디지털서비스 이슈리포트

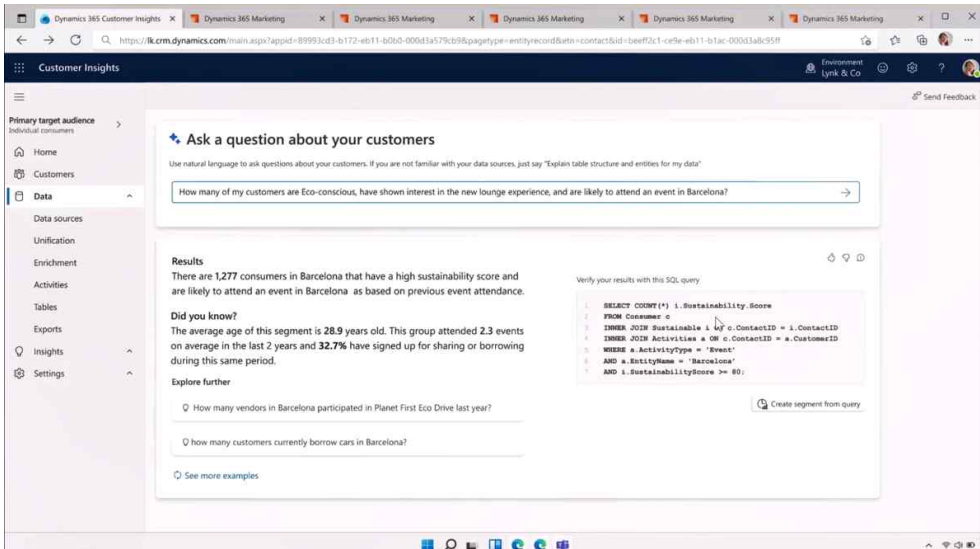


그림 11 자연어로 쿼리를 처리하고, 응답과 인사이트를 제공한다.

이 외에도 코파일럿은 고객 정보를 활용하여 적합한 어조를 선택할 수 있으며, 자연어를 입력으로 사용하여 CRM 데이터를 기반으로 이메일을 작성하고 개인화 제안을 제공한다.

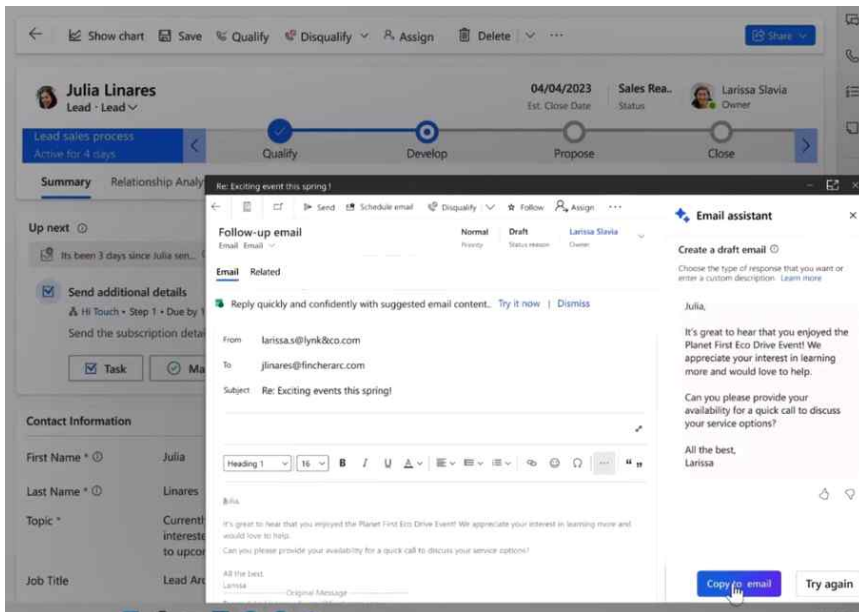


그림 12 코파일럿이 개인화된 이메일을 작성하고 제안한다.

디지털서비스 이슈리포트

의미

기업의 데이터 사일로 현상은 관리와 유지에 비용이 많이 드는 단점이 있긴 하지만, 데이터 통합이 꼭 그것의 목표는 아니다. 기존의 데이터를 사용하는 레거시 시스템도 많고 통합되고 난 후 퍼포먼스 저하가 발생하는 때도 많다. 데이터가 기준을 갖고, 서로 필요한 부분만을 공유하며 사용하는 것이 일반적인 디지털 전환의 모범 사례이다. 또한 하나의 플랫폼 제공자에만 묶여 버리게 되면 여러 기술적 도전의 큰 어려움이 올 수 있다.

파워플랫폼

파워플랫폼은 다양한 비즈니스 시나리오에 맞는 솔루션을 구축할 수 있는, 마이크로소프트가 집중하고 있는 로우코드 플랫폼으로 파워 BI, 파워 앱스, 파워 오토메이트, 파워 버추얼 에이전트, 파워 페이지, 이 다섯 가지 주요 구성 요소로 이루어져 있다. 공통 데이터 모델과 다른 서비스에 대한 수백 개의 커넥터를 사용하여 데이터를 분석하고, 앱과 웹사이트를 만들고, 프로세스를 자동화하고, 챗봇을 구축할 수 있다.

Microsoft Power Platform



그림 13 파워 플랫폼 구성

IDC에 따르면 향후 5년 동안 5억 개의 앱이 더 만들어질 것인데, 이는 지난 40년 동안 만들어진 모든 앱보다 더 많은 수이고, 이것에 따라 4백만 명의 개발자가 부족할 것이라고 한다.¹⁰⁾ 개발자가 많이 필요할 뿐만 아니라 빠르게 만들어 내야 할 필요가 있는 시점이라는 의미이다.

10) IDC, "Quantifying the Worldwide Shortage of Full-Time Developers", Sep 2021

디지털서비스 이슈리포트

이번에 새롭게 소개된 파워 플랫폼의 주요 애플리케이션 기능을 살펴보자.

파워 앱스는 이번 발표에서, 개발자는 코파일럿과의 직관적인 자연어 대화를 통해 비즈니스 애플리케이션을 구현하고 배포할 수 있고 로우코드 제작자는 대화형 채팅 환경을 통해 인사이트 얻고 분석을 할 수 있다. 인공지능 어시스턴트와 자연어를 사용하여 앱 제작에 도움이 되는 쿼리를 생성할 수 있다.

새로운 애플리케이션 수명 주기 관리 기능(ALM: Application Lifecycle Management)을 출시한 파워 페이지는 전문 개발자와 로우코드 제작자 모두 한 환경에서 다른 환경으로 웹사이트 구성을 마이그레이션 할 수 있다. 가상 테이블 및 클라우드 플로우 통합을 통해 이제 파워 페이지를 외부 데이터 소스 및 서비스에 원활하게 연결할 수 있다.

파워 오토메이트에서는 새로운 플로우를 간단하게 만들고 자연어로 설명할 수 있는 새로운 기능이 추가되었다. AI 빌더를 위한 새로운 DB 강화 기능, 자동화 가능한 작업을 함께 보고 관리할 수 있는 작업 열, 추가 설치 및 암호 관리가 필요 없는 데스크톱 플로우를 위해 간단하게 연결할 수 있는 기능이 추가되었다.

챗봇 작성을 도와주는 파워 버추얼 에이전트는 단일 대화형 AI 스튜디오인 새로운 통합 작성 캔버스를 제공하며, 이제 GPT 챗봇으로 강화되어 제공된다. 또한 애저 코그니티브 서비스와의 통합을 통해 전문가부터 개발자까지 모든 크리에이터가 봇 제작을 할 수 있다.

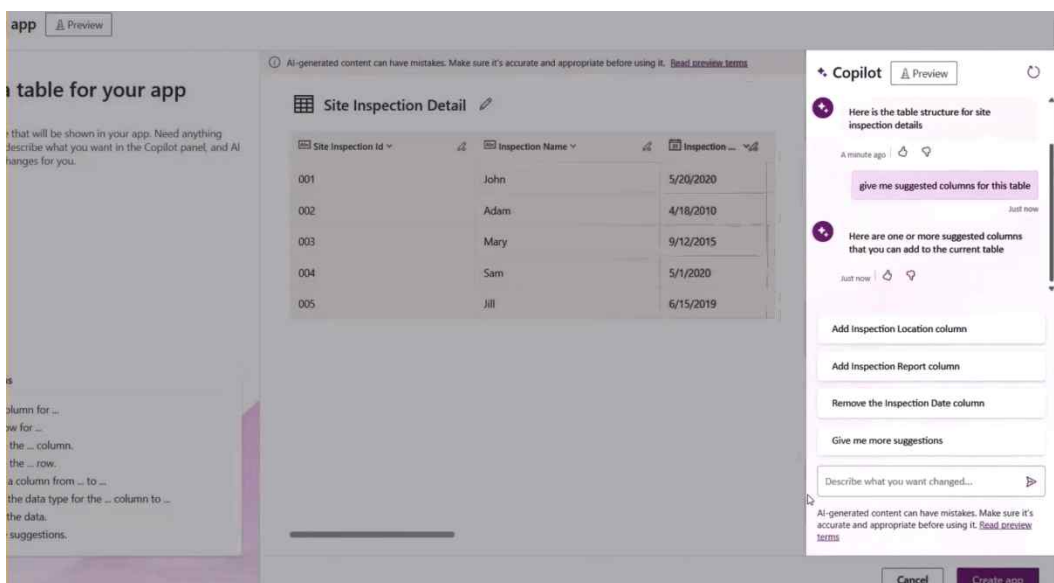


그림 14 파워 앱스에서 코파일럿의 도움으로 DB 디자인을 할 수 있다

디지털서비스 이슈리포트

의미

파워플랫폼은 생성형 AI의 다음과 같은 두 가지 목적을 모두 충족시키기 위한 기능라인업을 소개했다.

- 생산성 향상을 위한 어시스턴트로써 사용자 경험 AI
- 개발자가 더 빠르게 개발할 수 있도록 지원하는 데 생성형 AI

새로운 GPT 기반 기능을 탑재한 로우코드 개발 기능은 개발 시작부터 AI 빌더 서비스의 도움을 받고, 업무 플로우 자동화를 위한 AI 오토메이션 기능을 사용하는 플라이휠을 구축했다. 프로그래밍에서 자연어를 사용하는 것이 당연한 일이 되고, 개발자가 코드 스니펫이나 수정 사항을 찾기 위해 스택오버플로우(stackoverflow.com)나 다른 개발자 포럼을 찾아다니는 대신 코파일럿의 도움을 받는 변화를 경험할 수 있다. 사용자가 더 이상 검색, 보기 및 필터를 통해 데이터를 탐색하지 않고 즉각적이고 응답이 빠른 인공지능 사용자 환경을 찾는다면 AI 빌더나, 오토메이션, 분석과 같은 도메인 전문성을 가졌던 경쟁자들에게는 큰 부담이 될 것이다.

그 외

이 외에도 다이내믹스 365의 재무, 인사 프로그램과 공급망 관리 프로그램(SCM)이 소개되었으나, 몇 가지 기능 개선 이외에 특별히 눈에 띄는 인공지능 기능은 소개하지 않았다. 이번에 발표된 마이크로소프트 SCM의 경우 엔터프라이즈급의 다양한 산업에 적합한 ‘조달’ 또는 ‘소싱’을 갖춘 광범위한 제품이라기보다 중소기업을 목표로 한 개별 제조 및 소매 부문에 더욱 중점을 두고 있는 모습이다. 이 부분에서 SAP ERP와 마이크로소프트 팀즈와의 협업 발표¹¹⁾는 이 부분을 메꾸기 위한 포트폴리오의 일환으로 해석된다.

11) SAP, “Collaborative ERP integrates the best of SAP S/4HANA Cloud, public edition with Microsoft Teams”, Nov 22, 2022

디지털서비스 이슈리포트

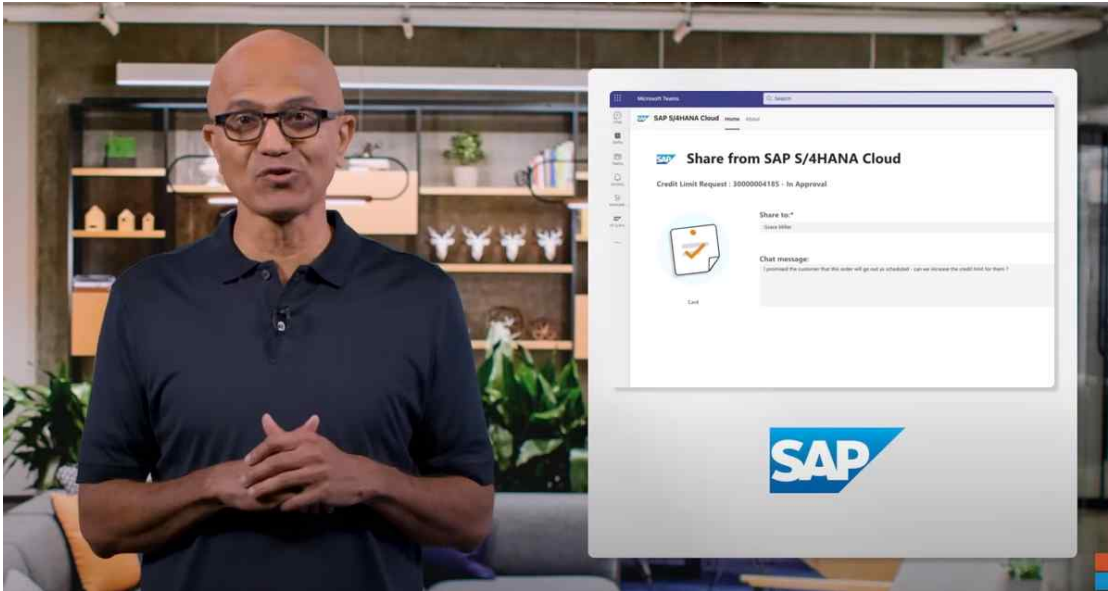


그림 15 SAP와의 협업 기능을 발표하는 사티아 나델라 마이크로소프트 CEO

빌드나 이그나이트와 같은 연례 이벤트에 비하면 이번 새로운 비즈니스 애플리케이션 발표는 상대적으로 조용했지만, 전방위의 인공지능 생태계를 구축하려는 마이크로소프트의 비전은 충분히 확인할 수 있었다. 좋은 개발자 구인난도 계속되지만, 새로운 인공지능 기능을 탑재하면서 더욱 빠르게 제품 출시를 요구하는 시장 압박 상황도 계속될 전망이다. 마이크로소프트의 파워 플랫폼을 이용한 로우코드, AI 빌더 접근법에 대한 시도는 경쟁우위를 가지려는 기업으로써 충분한 가치가 있다고 판단한다.

03 SBOM 구현을 위한 개방형 표준

| 윤대균 아주대학교 교수

1. SBOM 개요

SBOM(Software Bill Of Materials)은 최종 배포/활용되는 소프트웨어를 구성하는 모든 컴포넌트 명세서를 말한다. 최종 “소프트웨어”의 사용자가 누구냐에 따라 그 규모와 활용 형태는 천차만별이다. 수억 명 이상이 쓰는 서비스, 기업용으로 SaaS 형태의 서비스, 개별 장치에 직접 설치해 쓰는 수많은 애플리케이션이 여기에 포함된다. 사용자가 “개발자”일 경우, 최종 제품 개발을 위해 활용하는 제3자가 제공하는 라이브러리나 프레임워크 등도 “소프트웨어” 범주에 포함된다. 이러한 각 “소프트웨어”를 구성하는 또 다른 모든 “소프트웨어”의 목록 및 이력을 기록한 것이 SBOM이다. 최종 제품으로서 소프트웨어가 일반 제품처럼 다양한 부품으로 이루어져 있는 것과 같은 개념으로 소프트웨어 공급망 관리(Software SCM)의 일환으로 다뤄지기도 한다.

전체 소프트웨어를 구성하는 수많은 제3의 소프트웨어 중 하나만 해킹당해도 전체 소프트웨어의 보안에 구멍이 뚫리기 때문에 모든 구성 소프트웨어의 무결성이 매우 중요하다. 반대로 해커는 이렇게 겉으로 드러나지 않는 제3의 소프트웨어를 해킹함으로써 이를 활용하는 수많은 소프트웨어를 동시에 공격할 수 있다. 이에, 사이버 보안 분야에서 SBOM이 큰 주목을 받고 있다. 특히 클라우드 컴퓨팅이 일반화되며 데브옵스(DevOps), 마이크로서비스, 컨테이너와 같은 클라우드에 최적화된 개발 방식에서 소프트웨어 SCM은 더욱 중요하게 여겨지고 있다. 관련 내용은 이전 리포트에서 다룬 바 있다.¹²⁾

앞으로 대부분 상용 애플리케이션 및 서비스 도입 시 SBOM은 필수 요구사항으로 제시될 것으로 전망되며, 이미 활용 중인 애플리케이션에 대해서도 SBOM을 생성하여 이 안에 포함된 각 모듈을 상시 모니터링하는 것은 사이버 보안에서의 중요한 한 축이 될 것이다. 따라서 사용자든 공급자든 SBOM에 대한 준비가 필요하다. SBOM은 미국 정부의 사이버 보안 개선을 위해 매우 중요한 요소로 여겨지고 있으며 정보통신국(NTIA)을 통해 상세히 소개하고 있다.¹³⁾ NTIA는 SBOM 표준 관련 상세한 조사연구 자료를¹⁴⁾ 발간하기도 했다.

12) 디지털서비스 이슈리포트, “클라우드 네이티브 보안을 위한 SBOM”, 2023년 2월

13) <https://ntia.gov/page/software-bill-materials>

14) NTIA, “Survey of Existing SBOM Formats and Standards”, 2021년

디지털서비스 이슈리포트

2. SBOM 표준 포맷

SBOM에 들어가는 정보는 소프트웨어 라이프사이클의 각 단계에서 사용되는 프로세스와 도구를 통해 생성할 수 있다(그림16). 여기서 말하는 라이프사이클은 일반적인 소프트웨어 개발 사이클뿐만 아니라 관련 구매/조달, 인증/승인 과정, 그리고 소프트웨어를 공급받은 사용자의 운영도 포함하고 있다. 지식재산권 검토, 조달 검토 및 라이선스 관리 워크플로우 도구, 소프트웨어 공급망 위험 관리, 코드 스캐너, 전처리기, 코드 생성기, 소스 코드 관리 시스템, 바이너리 코드 분석 도구, 버전 관리 시스템, 컴파일러/빌드 도구, 지속적 통합/패키징, 규정 준수 테스트, 패키지 배포, 그리고 앱 스토어 등록 등 전 과정에서 SBOM에 수록될 정보를 생성하거나 수정할 수 있다.

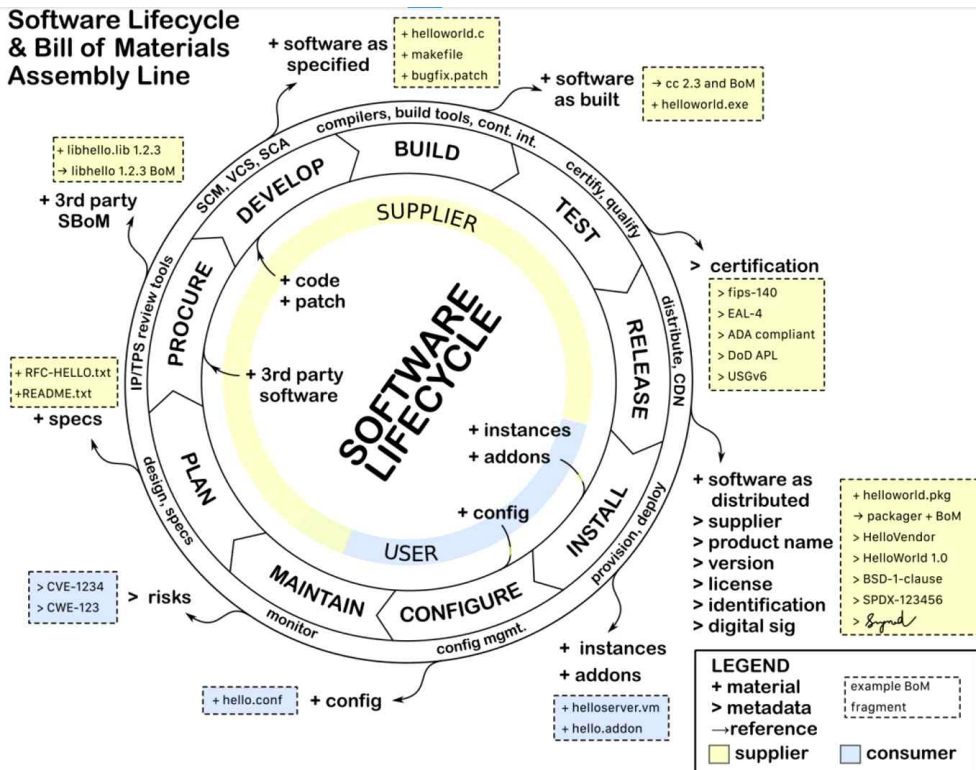


그림 16 소프트웨어 라이프사이클 각 단계에서의 코드 변경 및 이에 따른 SBOM 업데이트 [출처: NTIA 서베이 보고서]

위 그림에서 소프트웨어 패키지 결과물은 “+”로 표시된 부분, 그리고 생성되는 메타 정보는 “>”로 표시한 부분이다. “>”로 표시한 메타 정보가 이 라이프사이클을 통해 만들어지는 SBOM을 구성하는 정보이다. 추가로 제3의 패키지 혹은 라이브러리가 빌드/통합 과정에서 사용되면 해당 제3의

디지털서비스 이슈리포트

소프트웨어에 대한 명세서(BOM)도 필요하다. 이 경우 “→”로 표시한 레퍼런스 정보를 생성한다. 단계별 생성되는 메타 정보의 성격도 다양한데, 예를 들어 빌드 단계에서는 컴파일러에 대한 레퍼런스 정보, 테스트 단계에서는 각종 인증 정보가 생성되며, 최종 배포 또는 사용자 설치 단계에서는 공급자 정보, 제품명, 버전, 적용 라이선스, 고유 아이디, 디지털 서명 등을 생성한다. 설치 운영 중 유지보수 단계에서는 소프트웨어의 잠재 혹은 이미 확인한 위험 요소에 대해 기록할 수도 있다. 예를 들면 “CVE-nnnn” 형태의 공통 취약점 노출 정보(Common Vulnerabilities and Exposure)를 기록함으로써 추후 전체 시스템을 안전하게 관리하는 데 도움을 줄 수 있다.

가장 널리 알려진 세 가지의 대표적인 SBOM 포맷은 SPDX(Software Package Data Exchange), CycloneDX, 그리고 SWID(Software Identification)이다.

2.1 SPDX(Software Package Data Exchange)

SPDX는 SBOM을 교환하기 위한 개방형 표준으로 소프트웨어 개발, 보안, 소프트웨어 SCM 커뮤니티의 업계 전문가들이 협력하는 SPDX 오픈소스 프로젝트이다. 리눅스 파운데이션에 지원하는 가장 오랫동안 발전해온 SBOM 형식이며 다양한 도구와 소프트웨어 개발 환경을 지원하는 국제 개방형 표준이다(ISO/IEC 5962:2021).¹⁵⁾ 마이크로소프트, 인텔, 구글, SAP 등 주요 기업들이 지원하고 있다.



그림 17 SPDX 서포터 [그림 출처: spdx.dev]

SPDX 정보는 최종 소프트웨어 제품, 컴포넌트, 혹은 여러 컴포넌트의 집합, 개별 파일, 심지어 코드 스니펫과도 연관될 수 있다. 즉, 활용할 수 있는 가능한 형태의 모든 소프트웨어에 대해 SBOM 정보를 생성해 서로 교환할 수 있게 한 것이다. 파일 형식도, XML, RDF, XLSX, JSON, YAML 등 여러 타입을 활용할 수 있다. SPDX 사양의 특징은 사람이 읽을 수 있으면서 기계도 판독할 수 있다는 것이다.

15) <https://spdx.dev/>

디지털서비스 이슈리포트

2023년 4월 현재 SPDX 버전 2.3까지 나와 있으며 다른 어떤 표준보다도 소프트웨어와 연관된 매우 포괄적인 정보를 담은 사양을 정의하고 있다. SPDX 문서는 다음과 같은 정보로 구성된다.

- 생성정보(Creation Information): SPDX 문서에 최소한 하나 이상 포함해야 하는 정보이다. SPDX 문서 버전 정보, 데이터 라이선스, 작성자 등 필수적인 정보를 포함하며 SPDX 도구의 호환성을 확인하는 데 필요하다.
- 패키지 정보(Package Information): 제품, 컨테이너, 컴포넌트, 업스트림 프로젝트 소스, 아카이브 내 파일 리스트 정보 등을 말한다. 업스트림 프로젝트 소스는 이 패키지에 직접 포함되어 있지는 않지만, 패키지 구성에 영향을 미치는 다른 프로젝트 정보를 말한다. 누군가에 의해 업스트림 프로젝트가 수정되면 이 패키지도 영향을 받게 되기 때문에, 업스트림 프로젝트 변화를 모니터링할 수 있어야 한다. 지금처럼 수많은 공개된 오픈소스를 다양하게 활용하는 경우 특히 중요하다.
- 파일 정보(File Information): 해당 파일의 이름, 체크섬(Checksum), 라이선스 및 저작권과 같은 메타 정보를 담고 있다.
- 스니펫 정보(Snippet Information): 다른 소스에 있던 일부 코드 “스니펫”을 “인라인(In-line)” 복사해 그대로 쓰는 경우 이 스니펫 정보도 기록해야 한다.
- 기타 라이선스 정보(Other Licensing Information): SPDX 사양에서 알려진 거의 모든 소프트웨어 라이선스를 망라하고 있지만, 패키지, 파일, 혹은 일부 스니펫에 이런 라이선스로 커버되지 않는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우, 기존 리스트에서 지원하지 않는 라이선스 정보를 여기에 기록하면 된다.
- 관계(Relationships): SPDX 문서, 패키지, 파일, 스니펫이 다양한 방식으로 서로 연계될 수 있다. 즉, 두 SPDX 요소 간의 관계를 정의할 수 있다. 예를 들어, SPDX의 a 문서가 SPDX x 요소를 설명하는 관계라면 a “DESCRIBES” x라는 관계가 설정된다. “CONTAINS”, “CONTAINED_BY”, “DEPEDENCY_OF” 등 40여 개의 다양한 관계를 정의하고 있다.
- 주석(Annotations): SPDX 문서를 검토하는 중 주로 생성되는 정보이며 검토 결과와 함께 검토한 당사자, 기관, 혹은 검토할 때 사용된 도구 정보 등을 문서의 저작자에게 전달한다. 한편 문서 저작자가 추가정보를 문서에 포함하려 하는데 SPDX 사양에 정의된 어떠한 카테고리에도 부합하지 않을 때도 주석을 활용하여 저장할 수 있다.

새로운 유즈케이스가 계속 나오면서 SPDX는 진화를 거듭하고 있다. 위에서 살펴본 바와 같이 매우 포괄적이며 가능한 많은 경우를 수용할 수 있도록 설계했다. 또한, 생성 및 분석 자동화가 가능하도록 다양한 표현 언어를 지원한다. SPDX의 강점인 포괄성과 유연성이 한편으로는 이를 신속하게 도입하는 데에는 걸림돌이 되기도 한다. 이에 좀 더 보안 및 규정 준수(compliance)에 초점을 맞춰 설계된 CycloneDX가 등장했다.

디지털서비스 이슈리포트

2.2 CycloneDX

CycloneDX는 사이버 보안을 위한 소프트웨어 공급망 구성 요소 분석에 사용하도록 설계한 SBOM 사양이다. 소프트웨어를 구성하는 컴포넌트 인벤토리 정보, 외부 서비스, 그리고 이들 간의 관계를 명시함으로써, “풀-스택(Full-Stack)” SBOM을 지향한다. 소프트웨어 보안, 특히 웹 애플리케이션 보안 강화를 위해 설립된 OWASP(Open Web Application Security Project)의 오픈소스 프로젝트이다. 이 사양은 다음과 같은 유즈케이스를 지원한다.

- 서비스형 소프트웨어 자재 명세서(SaaSOM: Software as a Service Bill of Materials)
- 하드웨어 자재 명세서(HBOM: Hardware Bill of Materials)
- 운영 자재 명세서(OBOM: Operations Bill of Materials)
- 취약점 공개 보고서(VDR: Vulnerability Disclosure Reports)
- 취약점 악용 가능성 교환(VEX: Vulnerability Exploitability eXchange)

소프트웨어 보안을 주목적으로 설계되었기 때문에 SPDX보다 상대적으로 가볍고 유즈케이스가 매우 명확한 편이다. 이에 많은 기업과 프로젝트가 CycloneDX의 프로젝트를 지원하고 있다. SPDX를 지원하는 대부분 주요 기업이 CycloneDX를 지원하고 있으며, 깃랩, 깃헙, 레드햇, CNCF(Cloud Native Computing Foundation) 등 오픈소스 진영의 전폭적인 지지를 받고 있다. (그림18)



그림 18 CycloneDX 서포터 [그림 출처: cyclonedx.org]

CycloneDX BOM은 다음과 같은 정보로 구성된다.

- BOM 메타데이터 정보: 공급자, 제조사, BOM에서 명시되는 타겟 컴포넌트 정보, BOM 생성에 활용될 수 있는 도구 명세가 포함되어 있다. 또한, BOM 문서 자체의 라이선스 정보도 있다.
- 컴포넌트 정보: 소프트웨어에 포함된 제3자가 개발한 모든 컴포넌트 정보를 포함한다. 작성자 이름, 그룹, 버전 정보는 물론, 패키지 URL, CPE(Common Platform Enumeration), SWID, 암호화 해시 함수로 구성된다. 패키지 URL(PURL)은 해당 컴포넌트의 고유 아이디 및 다운로드

디지털서비스 이슈리포트

혹은 설치할 수 있는 위치정보를 갖다. CPE는 URI(Uniform Resource Identifier)의 문법을 기반으로 IT 시스템, 소프트웨어 패키지, 운영체제 등 컴퓨팅 자산을 식별하는 표준화된 네이밍 체계다. SWID는 SBOM에 널리 사용되는 표준 소프트웨어 식별정보이며 뒤에서 별도로 설명한다. 암호화 해시 함수로는 SHA 계열 및 BLAKE를 사용한다.

- 서비스 정보: 소프트웨어에서 호출하는 외부 API와 관련된 정보를 말한다. 해당 URI, 인증 요구사항, API 호출을 신뢰할 수 있는 네트워크상의 경계, 그리고 데이터의 흐름 정보 등이 해당한다.
- 종속성(Dependencies): 소프트웨어에 포함된 컴포넌트의 다른 컴포넌트에 대한 종속 정보를 말한다. 종속성 그래프를 통해 직접 종속되는 컴포넌트 간의 관계뿐만 아니라 여러 단계를 거친 종속성을 파악할 수 있다.
- 컴포지션(Compositions): 컴포지션은 구성 요소(컴포넌트, 서비스 및 종속성 관계 포함)와 그 완전성 정도를 나타낸다. 각 컴포지션 합(aggregate)의 상태를 완전, 불완전, 퍼스트 파티만 불완전, 써드 파티만 불완전 또는 알 수 없음으로 표시한다.
- 취약점(Vulnerabilities): 타사 및 오픈소스 소프트웨어로부터 상속된 알려진 취약점과 이의 악용 가능성을 말한다. 구성 요소와 서비스 모두에 영향을 미치는 이전에는 알려지지 않은 취약점도 CycloneDX를 사용하여 공개할 수 있으므로 VEX 및 보안 사례 적용에 적합하다.
- 확장프로그램(Extensions): CycloneDX 오브젝트 모델 자체의 높은 확장성으로 인해 다양한 확장프로그램 개발이 가능하다. 오픈소스 커뮤니티의 적극적인 참여를 통하거나, 또는 특정 산업 도메인에 특화된 프로토타이핑을 통해 신규 유즈케이스에 신속하게 대응할 수 있도록 한다.

CycloneDX 오브젝트 모델은 JSON, XML, 프로토콜 버퍼로 정의하고 있다. 따라서 CycloneDX 생성 또는 분석하려는 조직에서는 이 셋 중 자신들에게 가장 적합한 형식을 활용하면 된다. JSON이나 XML과 같이 널리 사용되는 기술에 기반하기 때문에, 관련 도구도 매우 풍부하다. 2023년 4월 현재 CycloneDX 공식 사이트에 191개의 도구가 소개되어 있다.¹⁶⁾

2.3 SWID(Software Identification)

SWID는 OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards)의 ISO/IEC (19770-2:2015) 표준으로 정의한 소프트웨어 식별정보이다. 소프트웨어 컴포넌트의 라이프사이클에 따라 네 가지 타입의 SWID 태그를 정의하고 있다.

¹⁶⁾ <https://cyclonedx.org/tool-center/>

디지털서비스 이슈리포트

- 프라이머리 태그(Primary Tag): 컴퓨터에 소프트웨어 제품이 설치될 때 이를 식별하고 설치되었음을 알리는 태그이다.
- 패치 태그(Patch Tag): 소프트웨어 패치가 설치될 때 이 패치를 식별하고 패치 했음을 알려주는 태그이다.
- 코퍼스 태그(Corpus Tag): 설치 전 상태의 설치 가능한 소프트웨어 제품을 식별하고 설명하는 태그이다. 코퍼스 태그는 소프트웨어 제품의 설치 패키지 또는 설치 관리자, 소프트웨어 업데이트 또는 패치에 대한 메타데이터를 나타내는 데 사용할 수 있다.
- 추가 태그(Supplemental Tag): 참조된 SWID 태그에 추가정보를 연결할 수 있는 태그이다. 컴퓨터의 소프트웨어 관리 도구가 새로운 소프트웨어 제품을 설치하고 혹은 패치를 적용하는 과정에서 기존 프라이머리 태그, 또는 패치 태그 정보를 손상하지 않고 추가 태그를 연결할 수 있도록 하는 것이다. 이렇게 함으로써 소프트웨어 관리 도구는 자유롭게 기존 태그를 건드리지 않고 필요한 메타데이터를 생성/제공할 수 있다.

SWID 태그 활용은 SBOM에서 소프트웨어 구성 정보 및 이력 관리를 위해 매우 중요하다. CycloneDX의 컴포넌트 정보에도 SWID 태그는 필수 정보로 포함되는 이유이다.

3. SBOM 표준 선택 기준

SPDX, CycloneDX, SWID는 모두 소프트웨어 자재 명세서(SBOM) 정보 교환을 위한 개방형 표준이다. 모두 고유한 장단점이 있으므로 원론적으로는 특정 요구사항에 따라 가장 적합한 표준을 선택해야 한다. 몇 가지 기준으로 이들을 비교 나열한다면 다음과 같다. 물론 이는 필자의 개인적인 의견이다.

- 기술 성숙도 측면: SPDX > SWID > CycloneDX
SPDX가 가장 오래되었으므로 기술 성숙도가 제일 높다고 볼 수 있다. CycloneDX 사양에 SWID가 들어가 있다. 따라서 기술 성숙도만 놓고 보면 SWID가 CycloneDX보다 더 높다고 보는 것이 타당하다.
- 포괄성(Comprehensiveness): SPDX > CycloneDX > SWID
적용할 수 있는 유즈케이스 관점에서 SPDX가 가장 포괄적이다. SWID는 SPDX나 CycloneDX에서 활용할 수 있는 소프트웨어 식별 표준이므로 포괄성 측면에서는 가장 낮다고 볼 수 있다.
- 유연성: SPDX > CycloneDX > SWID
포괄성과 거의 동일하다고 볼 수 있다.

디지털서비스 이슈리포트

- 적용 대상(유즈케이스)

SPDX가 가장 포괄적인 범용이라면, CycloneDX는 보안 및 규정 준수에 초점을 두고 있다. SWID는 SBOM의 기본 요건은 갖추고 있으므로 최소한의 유즈케이스에 효율적으로 적용할 수 있다. 다만 SWID는 소프트웨어 식별정보에 국한되어 있으므로 이를 활용한 좀 더 큰 규모의 유즈케이스에서는 SPDX나 CycloneDX 적용이 더 바람직할 수 있다.

- 경량성: SPDX < CycloneDX < SWID

당연히 범용성이 높은 SPDX가 가장 무겁고 상대적으로 비효율적이다. 여기서 비효율적이란 말은 SBOM 구축 시 더 많은 시간과 노력이 필요할 수도 있다는 뜻이다. SWID는 소프트웨어 식별이라는 기본 기능에 중점을 두고 있으므로 가장 가볍게 구현할 수 있다.

- 도구 및 산업계 지원: 모두 비슷

SBOM의 중요성에 대한 인식, 그리고 모두 개방형 표준 및 최신 유행 기술 스택을 활용하기 때문에 많은 기업과 프로젝트에서 지원하고 있다.

그렇다면 “새로 SBOM을 구현하려 하는데 세 가지 표준 중 무엇을 사용하는 것이 좋겠는가?”라는 질문의 가장 바람직한 답은 무엇일까? 누구나 원론적으로 내릴 수 있는 답인 “요구사항을 명확하게 정의하고 이에 맞는 표준을 사용해야 한다.” 말고 좀 더 현실적인 제안은 할 수 없을까? 만일 한 기업이 SBOM 도입을 적극적으로 검토하고 있다면 필자의 생각엔 아마도 90% 이상 소프트웨어 보안 강화를 목적으로 할 것이다. 따라서 이 경우라면 우선 CycloneDX를 검토해 보는 것이 현실적이다. CycloneDX의 오브젝트 모델은 앞서 설명한 것처럼 가장 많이 쓰는 기술(JSON, XML) 기반으로 만들어져 있으며, 따라서 활용할 수 있는 도구의 선택폭도 넓다. 상용 도구를 사용하는 경우 비용 지출이 있을 수 있으나 결과물인 SBOM 자체는 개방형 표준이기 때문에, 이를 어떻게 활용하든 제약이 거의 없다는 것도 주요 장점이다.

다수의 보안 전문 회사 중 선택해야 한다면 이들 회사에서 지원하는 SBOM 사양을 상세하게 검토하여 가능한 개방형 표준 범위에서 충분히 지원 가능한가를 살펴보는 것이 중요하다. 솔루션/서비스 벤더가 내세우는 차별화 포인트가 개방형 표준을 조금이라도 벗어난다면 이런 차별화 포인트가 회사의 요구사항 충족을 위한 핵심 요건인지 아닌지를 잘 따져보고 결정해야 한다. 가능한 특정 솔루션에 종속되지 않도록 개방형 표준에 기반을 둔 SBOM 호환성을 최우선 요구 조건으로 하는 전략이 중장기적으로는 바람직하다.

04 인공지능 23년 한 우물 와이즈넷

| 테크수다 편집장 도안구

SaaS 챗봇 서비스 ‘현명한 앤써니’로 고객 혁신 지원

(주)와이즈넷은 자체 인공지능 기반 기술을 바탕으로 기업용 인공지능 챗봇과 빅데이터(수집, 분석, 검색) 시장에서 활동하는 소프트웨어 전문 기업이다. 1999년 미국 실리콘밸리에서 출발해 23년간 이 분야에 집중해 왔다. 인공지능, 빅데이터, 검색, 챗봇 서비스인 SaaS, 데이터분석과 온라인 광고 서비스 관련 제품과 서비스를 제공해 오고 있다.

과학기술정보통신부 산하 사단법인 지능정보산업협회 주관의 ‘2023년 이머징 AI+X Top 100’에 2021년 최초 선정 이후 3년 연속 선정되었다. ‘이머징 AI+X Top 100’은 AI 기술을 기반으로 다양한 산업과 융합을 통해 미래 혁신을 주도할 국내 100대 기업을 선정해 AI 유망 기업을 발굴하는 프로그램이다. 재무 안정성, 성장 가능성, 미래가치, 혁신성 등의 엄격한 기준을 기반으로 도메인 산업 11개 분야, 융합 산업 6개 분야를 구분해 선정한다. 와이즈넷은 자연어 처리 기술 기반의 인공지능 플랫폼(NLP-based AI Platform) 대표 기업으로 선정됐다.



그림 19 와이즈넷 챗봇 서비스 ‘현명한 앤써니’ 프로세스

디지털서비스 이슈리포트

특히 와이즈넛은 지난 23년간 자체 개발한 자연어 처리기술과 머신러닝, 텍스트마이닝, 의미 분석과 검색 등이 복합적으로 융합된 AI 챗봇 ‘와이즈 아이챗(WISE iChat)’을 기반으로 고객이 비즈니스 환경, 예산, 활용 목적 등에 따라 선택적으로 채봇을 사용할 수 있는 SaaS 챗봇 서비스 ‘현명한 앤써니(WISE Anserny)’를 출시해 고객들에게 다가가고 있다.

현명한 앤써니는 2022년 SaaS 보안인증(CSAP)을 취득했으며 중소기업 클라우드 챗봇 서비스로 디지털서비스 이용지원시스템 및 조달청 디지털서비스몰에 등록되어 있다. 이를 통해 현재 100여 개 이상의 공공 기관과 지자체, 대학교 등 다양한 산업군에 적용하며 안정성과 신뢰성을 검증한 클라우드 챗봇 서비스로 시장에서 인정받고 있다.

대학에도 많이 공급했다. 교내 연락처, 장학금 종류, 학식 메뉴처럼 간단한 내용뿐만 아니라 개인화한 맞춤형 학사와 행정 정보까지도 현명한 앤써니를 통해 응대하고 있다. 코로나19가 확산되기 전인 2019년부터 이미 대학가에 도입되어 대학교 수시와 정시 모집, 입학 일정에 맞춰 활용하거나 각종 행정 민원 정보 안내, 학생 대상 상담시스템 등 대학교별 교육 체계와 시기적 필요에 맞게 행정 서비스 혁신을 도모해 왔다.



그림 20 현명한 앤써니 도입 대학교

디지털서비스 이슈리포트

대표적인 예로 ▲서울대학교 챗봇 ‘스누봇’ ▲이화여자대학교 챗봇 ‘채티’ ▲대구대학교 챗봇 ‘두두봇’ ▲부산대학교 챗봇 ▲목포해양대학교 챗봇 등 전국 유수의 대학교 챗봇이 있다. 특히, 아주대학교는 2019년 입학처 챗봇 ‘새봇’을 도입한 이후 4년간 지속 연장하여 학교 운영 전반에 꾸준히 활용하고 있으며, 가톨릭대학교와 중앙대학교 외 대부분 대학이 매해 고도화 및 재계약을 진행하고 있다.

또 지난해 말에는 머신러닝 개발 전 주기를 연결하고 쉽게 사용할 수 있는 자동화 머신러닝개발과 운영의 MLOps 플랫폼 기술 과제 1차년도 개발을 완료했다. MLOps는 머신러닝 모델 개발과 머신러닝 운영의 합성어로, 인공지능 모델 개발과 운영에 드는 학습 데이터 수집과 분석, 인공지능 모델 인프라, 배포, 서비스 운영까지 전 과정을 통합 관리할 수 있는 플랫폼이다.

최근엔 4년 연속 인공지능 바우처 지원 사업 파트너로 선정되면서 인공지능 솔루션과 서비스 도입을 희망하는 수요기업들을 모집 중이다.

다음은 와이즈넷과 나눈 일문일답이다.

1. 회사 소개를 부탁드립니다.

(주)와이즈넷은 2000년에 설립된 인공지능 챗봇 및 검색 소프트웨어 기업입니다. 설립 이후 지난 23년간, 언어 처리기술 기반의 검색 소프트웨어를 시작으로 인공지능 챗봇(Chatbot)에 이르기까지 끊임없는 기술혁신과 인공지능 및 빅데이터 관련 원천기술 확보 등을 통해 현재 국내 4,400여 고객사 및 글로벌 10개국에 인공지능 및 빅데이터 소프트웨어를 제공하며 시장을 선도하고 있습니다.

2. 와이즈넷은 인공지능 기반 클라우드형 챗봇 서비스를 제공하고 있습니다. 이 서비스는 어떤 서비스이고 고객들은 어떤 업무에 이를 적용해 활용할 수 있나요?

‘현명한 앤써니(WISE Answerny)’는 와이즈넷이 자체 개발한 자연어 처리 기술과 머신러닝, 텍스트마이닝, 의미 분석 및 검색 등이 복합적으로 융합된 인공지능 기반 클라우드(SaaS형) 챗봇 서비스입니다. 별도의 서버나 인프라 구축 없이 손쉽게 도입할 수 있으며, 전문컨설턴트가 챗봇 컨설팅 및 기획부터 제작, 운영 및 관리까지 원스톱으로 지원하여 고객이 챗봇 서비스를 쉽게 서비스를 도입하고 운영할 수 있습니다.

현명한 앤써니는 365일, 24시간 다수의 사용자에게 대한 동시다발적 응대가 가능하므로 업무 시간 이외의 대응이 필요하거나 문의가 집중되는 모든 경우에 효과적으로 적용할 수 있습니다. 대표적인 적용 사례로는 대학교 입학처 챗봇, 기업 내부 업무용 챗봇, 지자체 민원 응대 챗봇 등이 있습니다.

디지털서비스 이슈리포트

먼저, 대학교 입학처 챗봇의 경우 수시·정시 전형 일정에 따라 많이 늘어나는 모집 요강 및 전형에 대한 단순 문의를 챗봇이 대신 응대하여 고객의 높은 만족도를 이끌고 있으며, 현재 △서울대학교 △이화여자대학교 △중앙대학교 △건국대학교 △아주대학교 △순천향대학교 등에 도입되어 있는 등 전국 대학가 챗봇 점유 1위를 기록하고 있습니다.

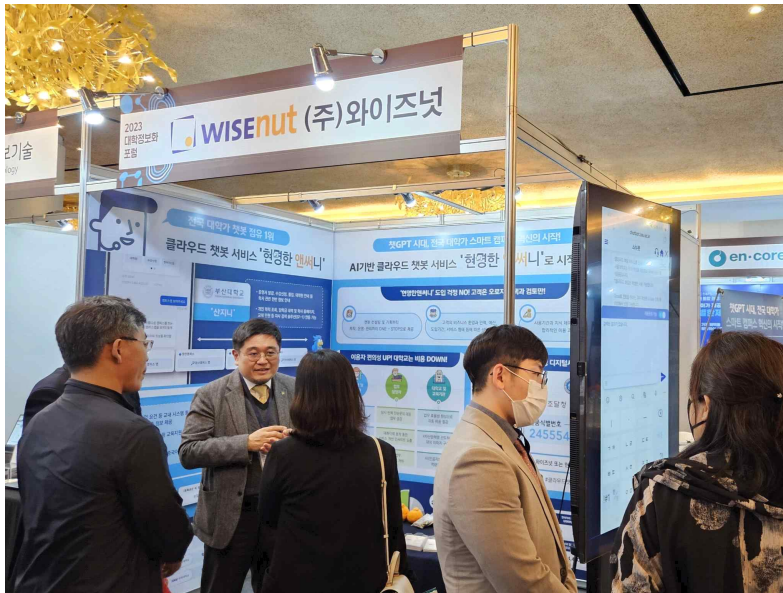


그림 21 2023 대학정보화포럼 와이즈넛 부스 전경

기업 내부 업무용 챗봇은 내부 업무 규정 및 시스템 이용 안내 등 업무 중 빈번하게 필요한 정보를 챗봇으로 제공하여 담당 부서의 업무 부담을 감소시키고 있으며, 대표적으로 △섹타나인(SPC그룹 계열사) △파리크라상 등에서 이용하고 있습니다.

지자체 민원 응대 챗봇은 전국 지자체에서 제공하는 다양한 분야별 정보를 챗봇과의 질의응답을 통해 제공하고, 각종 민원 처리를 위한 대응에 활용되고 있습니다. △남원시청 △오산시 차량등록사업소 등에서 이용하고 있습니다.

3. 챗봇 서비스의 경우 초기 주목받다가 불만족이 늘어서 접은 기업들도 많습니다. 다년간 서비스 경험이 있는 와이즈넛은 이런 고비를 어떻게 넘기셨고, 그런 기업들에 비해 어떤 차별화 요소로 사업을 지속하실 수 있는지 궁금합니다.

디지털서비스 이슈리포트

많은 기업이 챗봇 서비스를 도입한 이후 환경적, 경제적 등의 문제로 인해 지속적인 모니터링과 학습관리, 답변 업데이트 등 운영에 대한 어려움을 느끼고 있습니다. 와이즈넷은 서비스 초기부터 이러한 고객의 고충을 파악하고 자체 전문 인력이 챗봇의 학습데이터를 생성하고 업데이트하는 구독형 서비스를 제공해왔습니다.

또한, 고객은 오직 컨설팅 당시 원하는 요구사항을 전달하고, 챗봇 오픈 전 검토하는 단계에서만 투입되어 고객의 운영 부담을 덜어줄 뿐 아니라 구독형 서비스로서 단기간 운영을 통해 기업들은 예측할 수 있는 비용으로 챗봇 서비스를 유지할 수 있어 서비스 호응이 높습니다.

이를 통해, 매해 신규 고객뿐만 아니라, 기존 고객이 서비스 도입 후 긍정적인 결과를 확인하여 지속적으로 사업 고도화 및 재계약을 진행하여, 실사용자의 피드백을 반영하는 등 만족도를 극대화하고 있습니다.

4. 클라우드(SaaS형) 챗봇 서비스는 기존 구축형(On-premise) 챗봇과 어떤 차이가 있는 건가요?

와이즈넷은 두 가지 형태의 챗봇을 제공하고 있습니다. 23년간 자체 개발한 자연어 처리 기술과 머신러닝, 텍스트마이닝, 의미 분석 및 검색 등이 복합적으로 융합된 구축형(On-premise) AI 챗봇 솔루션 'WISE iChat(와이즈 아이챗)'과 이를 통해 축적한 기술력과 국내 최다 챗봇 구축 사업을 통해 쌓아온 노하우를 집약하여 마련한 클라우드 기반 서비스형(SaaS) 챗봇 서비스 'WISE Answerny(현명한 앤써니)'가 그것입니다.

와이즈넷의 챗봇은 각 고객의 비즈니스 환경, 인력, 예산 등에 따라 솔루션 및 클라우드 형태 중 선택적으로 도입할 수 있고, 각 비즈니스에 맞게 맞춤형 커스터마이징이 가능하다는 장점이 있습니다.

5. 그동안 별도 언어모델에 대해서 투자하고 개선해 오고 있으셨나요? 그 모델에 대한 설명도 부탁드립니다.

와이즈넷은 언어모델이라는 개념이 처음 등장한 2018년부터 지속적으로 언어모델에 대한 투자와 연구를 해오고 있습니다. 버트(BERT)를 시작으로 알버트(ALBERT), ELECTRA, T5 그리고 최근 GPT 등 공개된 많은 생성형 모델을 저희 데이터로 새롭게 재구성하여 내재화하고 있습니다. 다양한 모델들을 다루고 있는 것은 성능과 그 차이점을 비교 연구하는 데 도움이 되기 때문입니다.

디지털서비스 이슈리포트

또한, 와이즈넷은 언어모델을 파인튜닝하는 아이디어로 DSTC(Dialog System Technology challenges)에서 좋은 성적을 거두고 있으며 관련 논문을 게재하는 등 다양한 연구 활동을 하고 있습니다. 그중 몇몇 언어모델들은 유사문서 검색, 챗봇의 의도 인식과 응답 생성 등에 적용하여 상용화한 실적 등을 가지고 있습니다. 최근에는 초거대 AI 모델뿐만 아니라 초거대 모델의 경량화된 버전을 활용하는 방안 등을 동시 연구하고 있습니다.

6. 또 최근 오픈AI와 마이크로소프트, 구글 등 거대 언어모델을 통한 챗봇 서비스가 등장해 인기를 끌고 있습니다. 이들과는 경쟁하시는 건지 아니면 엔진 부문 등 협력이 가능한지 궁금합니다.

와이즈넷은 사실상 오픈AI와 마이크로소프트, 구글 등으로 통용되는 글로벌 테크 기업과 사업 영역과 그 역할에 차이가 있습니다. 구글과 네이버 역시 자체 검색 서비스가 있지만, 현재 국내 4,400여 공공기관이나 기업 내 검색 및 챗봇 서비스에서는 와이즈넷의 검색엔진 솔루션을 사용하고 있습니다.

또한, 오픈 도메인에서 챗봇이 할 수 있는 영역(거대 언어모델을 활용한 챗봇 서비스 영역)과 기업 내부의 정보를 찾고 응답하는(task-oriented 챗봇 영역) 것은 조금 다른 아키텍처와 기술이 필요합니다.

따라서 각자 다른 역할을 수행하고 있으며, 그들과 직접적인 경쟁보다는 협력적인 관계를 맺고 있다고 표현되는 것이 맞습니다. 현재, 챗GPT와 같은 생성형 AI와 생성형 언어모델을 접목하여 다양한 시도를 하고 있고, 고객과 비즈니스 적용 방안에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있습니다.

어찌 됐든 현재 대한민국을 포함한 세계에서 챗봇에 대한 시장의 요구는 더욱 커졌다고 판단할 수 있습니다.

7. 공공 분야에서는 어떤 성과들을 내고 계시는지요? 그리고 공공 시장 진출을 위해 어떤 준비를 하시고 진출하셨는지요?

‘현명한 앤씨니’는 남원시청, 오산시청, 부산광역시교육청, 한국도로공사, 근로복지공단, 인천항만공사, 한국건강가정진흥원, 한국보건복지인재원, 농업정책보험금융원, 농촌인적자원개발센터, 경주시정신건강복지센터 등 전국 지자체 및 공공기관에서 적극적으로 도입하여 운영하고 있으며, 국내 최다 챗봇 서비스 성공 사례를 보유하고 있습니다.

디지털서비스 이슈리포트

공공 분야 진출을 위해서는 고객이 보안 이슈에 대한 걱정 없이 서비스를 도입할 수 있도록 2022년 2월 인공지능 전문 벤더의 클라우드(SaaS형) 챗봇 서비스로서 최초로 ‘클라우드 서비스 보안인증(CSAP)’을 획득하였고, 디지털서비스 전문계약제도 및 ‘공공조달 디지털서비스몰’ 등록을 마쳐 손쉽게 빠르게 서비스를 구매할 수 있습니다. 이 외에도 여러 공공 챗봇 서비스를 구축한 경험을 바탕으로 지속적인 사용성 개선과 기능 업그레이드를 진행하여 공공 시장에 최적화된 서비스로 지속 거듭나고 있습니다.

8. 공공 영역에 진출하기 위해 정부가 어느 분야에 지원을 집중해야 하는지 말씀 부탁드립니다.

공공 분야 진출을 위해서는 정부의 지원도 중요하지만 민간 클라우드 서비스 도입에 대한 행정 공공기관 담당자들의 인식 전환이 우선되어야 합니다.

공공기관 담당자들은 보안 및 기존 IT 환경과의 통합 등에 대한 우려로 클라우드 서비스로의 전환에 보수적인 경향이 있으나, CSAP를 통해 보안성 및 안정성이 확보된 서비스에 대해서는 디지털 환경변화에 유연한 대응과 효과적인 데이터 관리, 데이터를 통한 가치 창출 등의 장점을 이해하고 클라우드 서비스의 적극적인 도입을 검토하는 방향 등으로 인식이 전환되어야 할 것입니다.

그리고 기존의 정보시스템 구축 예산 체계와 달리 SaaS 특성에 따라 사용량에 기반하는 유연한 예산 편성이 가능하도록 지원해야 합니다.

9. 올해 목표를 간략히 소개해 주세요.

와이즈넷은 올해를 포함하여 향후 순차적으로 전체 솔루션 라인업에 대한 클라우드 전환 및 사업 확대를 진행해 나갈 예정입니다. 적극적인 기술력 확보 및 사업 강화를 통해 고객에게 유연한 확장성과 비용 효율성, 통제의 용이성 등을 제공하고, 국내 클라우드 경쟁력 향상과 이를 통한 디지털 전환 촉진에 보탬이 될 수 있도록 노력할 것입니다.

또한, ‘현명한 앤써니’의 경우, 조달청 디지털서비스몰 등록 및 판매 사례를 기반으로 챗봇 서비스의 공공 분야 판로를 지속적으로 확보하여 시장 안정화를 목표로 하고 있습니다. 기존 다양한 산업 분야에서 쌓아온 최다 성공 레퍼런스를 기반으로 국내외 시장 점유를 지속 확대해 나가는 등 전 산업계의 클라우드 전환에 앞장설 예정입니다.

