

의약품 유통 시스템의 글로벌화를 위한 클라우드 로컬라이징 연구

박정화¹, 김대훈², 박수현³

¹동서대학교 컴퓨터공학과 석사과정

²동서대학교 컴퓨터공학과 석사과정

³동서대학교 컴퓨터공학과 교수

yulbin@duum.net, eogns3776@naver.com, subak@dongseo.ac.kr

Cloud Localization Study for Globalizing the Pharmaceutical Distribution System

Junghwa Park¹, Deahun Kim², Suhyun Park³

¹Dept. of Cloud Convergrnce, Dongseo University

²Dept. of Cloud Convergrnce, Dongseo University

³Dept. of Computer Engineering, Dongseo University

요 약

본 논문은 국내에서 개발된 의약품 유통 전용 이커머스 시스템을 AWS 클라우드 플랫폼을 사용하여 동남아시아 시장에 적용하기 위한 로컬라이징 연구를 수행하였다. 데이터 처리 속도 및 보안성을 향상시키고, 클라우드 기반의 시스템 최적화 방법을 탐구하였으며, 베트남 시장에서 테스트를 통해 그 효율성을 검증하였다.

로컬라이징 과정 중에 발생한 데이터 마이그레이션, 시스템 통합, 현지 시장 규정에 적응하는 등의 기술적 도전을 논의하며, 자동화된 데이터 복제 및 지역 간 규정 문제를 처리하기 위해 관리 서비스를 사용하는 솔루션을 구현하였다

1. 서론

의약품 유통 시장은 급속한 정보화와 글로벌화의 흐름 속에서 복잡한 규제와 높은 보안 요구 사항을 충족시켜야 한다. 본 연구의 목적은 기존 의약품 유통 시스템을 클라우드 기술을 활용하여 글로벌 시장에 적합하게 로컬라이징하고, 시스템의 효율성 및 확장성을 극대화하는 것이다.

의약품의 글로벌 유통은 다양한 규제와 시장의 요구 사항을 충족해야 하는 매우 복잡한 과제이다. 클라우드 컴퓨팅 기술을 통해 의약품 유통 시스템을 글로벌 시장에 맞게 최적화하고, 데이터의 실시간 처리 및 분석을 가능하게 함으로써 의약품 유통의 효율성을 극대화할 수 있다.^[1] 이는 글로벌 의약품 유통의 민첩성을 향상시키고, 시장 변화에 신속하게 대응할 수 있는 기반을 마련할 것이다.

본 논문에서는 의약품 유통 시스템의 클라우드 로컬라이징에 초점을 맞추며, 주로 AWS를 통한 클라우드 서비스의 선택, 시스템 구축 및 최적화, 데이터 보안 및 규정 준수를 포함한다. 또한, 베트남 시장에서의 시범 운영을 통해 시스템의 성능을 평가하고 결과를 분석한다.

2. 의약품 유통 시스템

2-1 전체 시스템 개념도

본 시스템은 바이오의약품을 중심으로 일반·전문의약품의 부울경 메가시티 권역내 안전 공급을 지원할 수 있는 의약품 배후물류 플랫폼 및 인프라 구축을 범위로 하였다. 이는 기존 의약품 거래체계는 정확하게 유지하며, 투명하고 정직한 현대 의약품 유통시장의 변화에 신속하고 정확하게 대응할 수 있는 미래형 의약품 유통 체계를 구축하는 것을 목표로 하고 있다.^{[2],[3]}



(그림 1) 의약품 통합 이커머스 시스템

2-2 기존 시스템의 문제점 및 해결책

기존의 시스템 구축 방식은 사용량이 급증하는 경우 서버 용량을 즉시 증가하는 데 어려움이 있는 반면, 클라우드 컴퓨팅은 필요에 따라 서버 자원을 즉각적으로 확장하거나 축소할 수 있는 유연성을 제공하여, 이커머스 기업이 사용자 수 증가에 효과적으로 대응할 수 있게 한다.

또한, 기존 방식에서는 기업이 인프라 자원을 직접 구매하고 관리해야 하므로 높은 초기 투자 비용이 발생한다. 그러나 클라우드 서비스는 이러한 초기 투자 비용을 상당히 줄일 수 있으며, 기업이 서버 용량을 필요에 따라 조정할 수 있어 비용 효율성을 높일 수 있다.

이커머스 사이트는 개인정보나 결제 정보 등 민감한 데이터를 다루기 때문에 보안이 매우 중요하다. 클라우드 서비스 환경은 다양한 보안 기술과 인증을 제공하여 이커머스 기업의 보안 문제를 해결 방안을 지원한다.

지리적으로 먼 지역에서 이커머스 사이트에 접속할 때 발생할 수 있는 지연 시간 문제도 클라우드의 도움으로 최소화할 수 있다. 클라우드는 지역별로 서버를 배치하여 사용자가 빠르게 콘텐츠에 접근할 수 있게 한다.

마지막으로, 장애가 발생했을 때 기존의 방식에서는 복구 시간이 오래 걸릴 수 있다. 하지만 클라우드는 다양한 장애 대응 기술을 제공하여, 이커머스 기업이 장애를 빠르게 대응하고 서비스 중단 시간을 최소화할 수 있도록 지원한다.

위와 같은 이유로 본 연구에서는 클라우드 기반 의약품 유통 시스템을 설계하고 구축하였다.

3. 연구 내용

3-1 클라우드 서비스 선정

국내외로 AWS, MS Azure, GCP, NCP, KT 클라우드 등 다양한 퍼블릭 클라우드 서비스가 있다. 이 들중 적합한 서비스를 선정하기 위한 연구를 하여 AWS를 선정하였다.

AWS를 선정한 이유는 다음과 같다. 첫째, 다양한 서비스와 광범위한 기능: AWS는 컴퓨팅, 스토리지, 데이터베이스, 인공지능, 머신러닝, 사물인터넷(IoT), 보안 및 아이덴티티 관리 등 다양한 분야에서 광범위한 서비스를 제공함. 이러한 다양성은 사용자가 복잡한 IT 요구사항을 효율적으로 해결할 수 있도록 지원한다. 둘째, 높은 신뢰성과 안정성: AWS는 전

세계에 여러 데이터 센터를 운영하며, 이들은 높은 신뢰성과 안정성을 제공. 데이터 백업, 재해 복구, 데이터 복제 등의 기능을 통해 사용자의 데이터를 안전하게 보호하고 장애 발생시 빠르게 복구할 수 있다. 셋째, 유연성과 확장성: AWS는 사용자의 요구사항과 트래픽에 따라 리소스를 유연하게 조정할 수 있음. 클라우드 자원을 즉시 확장하거나 축소함으로써 비용 효율성을 높이고, 다양한 비즈니스 요구에 신속하게 대응할 수 있다.

3-2 클라우드 시스템 이전 절차 분석 및 설계

시스템 이전을 위한 절차는 다음과 같다. 첫째, 이전할 시스템과 데이터를 평가하고, 클라우드로의 이전 목표를 명확히 설정. 비용, 성능, 보안, 규정 준수 등을 고려하여 계획을 수립한다.

둘째, 이전할 시스템에 적합한 AWS 서비스를 선정. EC2, S3, RDS 등 AWS의 다양한 서비스 중에서 필요한 것들을 선택한다.^[4]

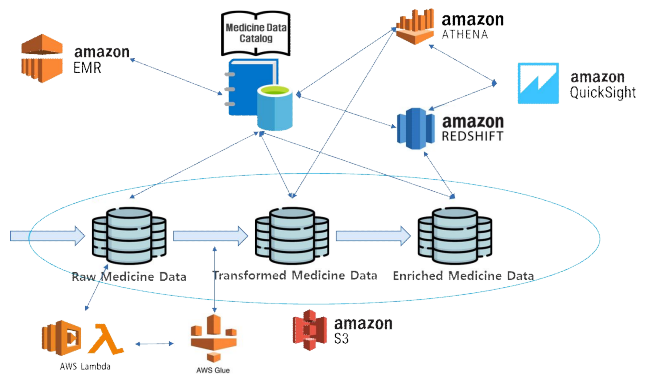
셋째, AWS 클라우드의 보안 및 규정 준수 기준을 이해하고, 이전하는 시스템이 이 기준을 충족하는지 확인한다.

넷째, 데이터 마이그레이션 전략 수립 : 데이터를 안전하게 이전하기 위한 전략을 수립하고, AWS에서 제공하는 데이터 마이그레이션 서비스 활용한다.

다섯째, 실제로 시스템과 데이터를 AWS로 이전한다. 이 과정에서 중단 시간을 최소화하고 데이터 손실을 방지하는 것이 중요하다.

마지막으로 클라우드로 이전한 후 시스템이 제대로 작동하는지 테스트하고, 필요에 따라 최적화 작업을 수행한다.

다음은 AWS를 이용한 의약품 데이터 구축을 위한 시스템 설계도이다.



(그림 2) 의약품 데이터 구축 과정

4. 시범 운영

4-1 시범 운영 서비스 구성

AWS ECS 활용을 통한 안정화 환경 구축하고 시험운영하였다. AWS의 ECS(Elastic Compute Service)를 활용한 컨테이너화 및 Load Balancer 등을 통해 프로세스를 간소화하고 부하 분산을 실시하여 빠른 시장 변화에 대응할 수 있도록 안정적인 서비스를 제공하기 위한 안정화를 위한 테스트 업무 수행하였다.

4-2 서비스 작동 및 성능 테스트

‘의약품 유통 전용 이커머스 시스템의 글로벌시장 런칭을 위한 클라우드 로컬라이징 연구’ 결과시스템을 아래의 절차에 의하여 수행하였다.

AWS 리전 선택하고, 콘텐츠 전달 네트워크(CDN)를 활용하여 정적 자원을 지역적으로 캐싱하여 응답 시간을 최소화 하도록 하였다.

또한, Apache JMeter를 사용하여 다양한 네트워크 상황에서 서비스의 응답 시간 및 부하 처리 능력을 테스트하였다.

AWS의 CloudWatch 및 X-Ray와 같은 모니터링 도구를 활용하여 실시간으로 성능을 모니터링하고, 이를 통해 성능의 문제점을 파악하였다.

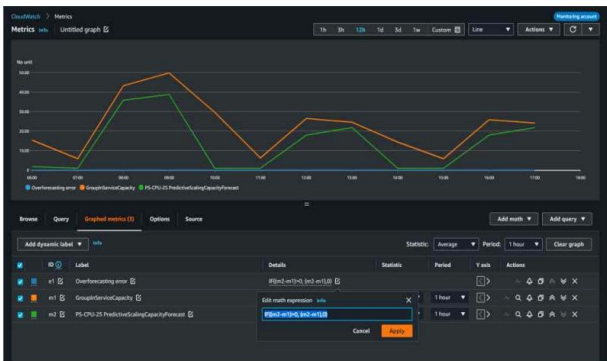
하여 협력 개발 및 사업화 수행이 가능할 것으로 기대 된다.

또한, 클라우드의 특성을 분석하고 서비스 관점에서 다중 클라우드의 사용을 고려해 볼 수 있다^[5].

이 연구는 중소벤처기업부 중소기업 계약학과 산학협력 프로젝트 지원을 받아 수행되었음.

참고문헌

- [1] Roger S. Pressman "Software Engineering A Practliners' Approach" 3rd Ed. McGraw Hill
- [2] 가천대학교 산학협력단, “의약품 유통품질관리기준 해설서 선진화 연구”, 연구결과보고서, 2017
- [3] 최용정 외, “계약 공급망에서 의약품 유통 이력 추적에 관한 연구”, 한국컴퓨터정보학회논문지 제20권 제2호, 2015
- [4] 이현룡, 도커,컨테이너 빌드업, 제이펍, 2021
- [5] Juncal Alonso et al., Journal of Cloud Computing, Vol.12, 1-34, 2023



(그림 3) AWS cloudwatch 시험 환경

5. 결론

본 연구는 클라우드 기반의 해외 유통·물류 서비스 시스템의 구축.운영.개선의 효율성 및 서비스 운영의 경제성 등의 특징점을 확인하여 향후 글로벌 사정 사업의 확대에 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 베트남 소재 의약품 유통·물류 관련 DT 산업과의 협력 환경 실현을 기대할 수 있다.

향후에는 연차별 단계적으로 해외 시장(1차 : 베트남) 맞춤형 서비스 시스템으로 지속적인 개선 작업 추진하여, 베트남 현지 협력업체들과 한국내에서 검증된 의약품 유통·물류 관련 사업모델을 공동 기획