

터미널운영시스템 대상 웹서비스 개발에 대한 연구

이훈*

*(주)토탈소프트뱅크 연구소장

A Study on the Development of Web Services for Terminal Operating System

Hoon Lee*

* Chief, Logistics System Institute of Total Soft Bank, Ltd., Korea

요 약 : 컨테이너 터미널 업무 중 현장 근무가 필요하지 않은 업무를 중심으로 스마트워크 서비스로 대체 할 수 있다. 여기서, 클라우드 서비스는 초기 시스템 구축에 들어가는 비용과 시간을 줄이고, 필요한 만큼 사용료를 지불할 수 있어 중소기업에 도움이 된다. 본 연구는 터미널운영시스템에 첨단 ICT를 연계 활용 할 수 있도록 산업 표준을 준수하는 웹서비스 개발에 대한 사례 연구를 소개한다.

핵심용어 : 컨테이너, 터미널, 계획, 운영, 개발

Abstract : It can be replaced with a smart work service centering on tasks that do not require on-site work among container terminal tasks. Here, the cloud service is helpful for small and medium-sized stevedoring companies as it reduces the cost and time required for initial system construction, and allows you to pay usage fees as needed. This study introduces a case study on the development of web services that comply with industry standards so that advanced ICT can be used in connection with the terminal operation system.

Key words : Container, Terminal, Planning, Operation, Development

1. 서 론

컨테이너 터미널은 화물 하역 및 보관을 목적으로 현장 업무 중심이지만, 현장 근무가 필요하지 않는 업무는 원격지 스마트워크 서비스로 대체하여 사회적 약자에 대한 배려가 필요하다. 하역회사 중 운영시스템 도입 및 유지 관리 여력이 부족한 중소기업도 하역회사를 고려한 운영시스템 필요하며, 산업혁명에 비견되는 Industry 4.0에서 요구하는 다양한 ICT 기술(AI, BigData, Cloud, Mobile 등)에 대응할 수 있는 확장성, 유연성, 보안성 등 고려가 필요하다. 여기서, 터미널운영시스템에 첨단 ICT를 연계 활용 가능하도록 산업 표준 준수하는 웹 서비스로 개발에 대한 사례 연구를 소개한다.

2. 서비스 요구

스마트워크는 시간과 장소에 얽매이지 않고 언제 어디서나 일할 수 있는 체제(재택근무 + 모바일근무 + 스마트워크센터)이며, 창의적이고 생산적인 Smart Work 체제 구축을 위한 핵심요소 (People, Process, Time, Place, Technology)에 혁신이 요구된다.

클라우드 서비스는 인터넷을 통해 가상화된 컴퓨터의 시스템

리소스를 요구하는 즉시 제공(On-Demand Availability)하는 것으로, 웹서비스 운영 환경을 구축할 경우 사용자 수에 따라 사용할 리소스를 쉽게 조정할 수 있는 확장성이 있다. 또한, 중앙집중식에서 오는 장점과 그 단점을 분산처리 방식을 통해 해결함으로써 오는 장점이 존재한다.

사물인터넷은 모든 사물에 인터넷 주소를 부여하고 모바일로 각각의 정보를 인터넷을 통해 공유, 통신하는 환경이다. 본 연구에서 요구되는 터미널운영시스템의 모습은 Fig. 1과 같다.



Fig. 1 항만 IoT 활용 스마트 터미널운영시스템의 목표

† 교신저자 : 정희원, hlee@tsb.co.kr

3. 시스템 구조

애플리케이션 아키텍처는 애플리케이션을 여러 개의 서로 독립적인 기능을 하는 서비스로 구분하고, 서비스들을 어떻게 구성하고 어떻게 연결하고 어떻게 관리할 것인가를 도출하며, 개별 서비스를 묶어서 하나의 통합된 서비스를 할 수 있도록 하기 위한 다양한 기능과 기술 정의한다.

마이크로서비스는 업무상의 기능 또는 역할을 하나의 기능 묶음으로 개발된 컴포넌트로 한 가지 역할만 수행하며, 데이터를 공유하지 않고, 서비스별로 독립적으로 가공 저장하고, 마이크로서비스 아키텍처 스타일이란 단일 어플리케이션을 자체 프로세스로 실행되고, 경량 메커니즘으로 통신하는 작은 서비스들의 모음형태로 개발한다.

프로그램간 통신을 위해 API는 어떤 서버의 특정 부분에 접속해서 데이터와 서비스를 이용하는 방법으로, SOAP API는 그 자체로 프로토콜이며, 보안이나 메시지 전송 방법이고, REST API는 네트워크를 통해서 컴퓨터들끼리 통신할 수 있게 하는 아키텍처 스타일이다.

또한, 웹표준과 관련해서 HTML 5는 2014년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 차세대 웹표준으로 재정의되어, 그림, 동영상, 음악, 게임 등을 사용자간 상호작용 가능한 웹 프로그램 개발 지원한다.

4. 개발 방법

시스템 설계와 관련해서 아키텍처 스타일은 각자의 경험으로 프로그램을 개발하는 경우, 직접 개발하지 않은 사람이 유지보수를 위한 소스코드 분석에 어려움이 발생하므로 보편적으로 검증된 아키텍처 스타일을 사용시 시행착오를 줄여 개발 기간 단축 및 좋은 품질의 소프트웨어 개발, 공통된 아키텍처로 인해 수월한 의사소통 향상, 비즈니스 로직만 잘 이해하고 있으면 개발자 누구든 유지보수가 용이한 점 등 다양한 장점이 있다.

개발 프레임워크는 정보시스템 개발을 위해 필요한 기능 및 구조를 미리 만들어 제공함으로써 효율적인 애플리케이션 개발이 가능하여, 공공사업에 적용되는 “전자정부 표준프레임워크”로 응용 SW 표준화, 품질 및 재 사용성 향상을 기대할 수 있다. 또한, 개방형 클라우드 플랫폼 파스타는 2014년 한국형 클라우드 플랫폼(PaaS) 개발 시작으로 지속적으로 고도화 및 관련 교육이 진행되고 있어 클라우드 인프라 제어 및 관리환경, 실행환경, 개발환경, 서비스환경, 운영환경으로 구성하기에 용이하다.

또한, 애플리케이션 보안과 관련해서, 응용 소프트웨어의 보안 정책에서의 결함이나 개발에서의 눈에 띄지 않는 소스코드의 취약점을 포함하여 보안 관리가 요구되어, “전자정부 SW 개발·운영자를 위한 소프트웨어 개발보안 가이드”를 준용한다면 정보 자원의 기밀성, 무결성, 가용성을 유지한 소프트웨어 개발이 가능하다.

5. 개발 사례

터미널운영시스템은 컨테이너 교역량 증대 및 항만간 경쟁 심화로 터미널 업무 처리능력을 증대시키는 구체적이고 실현 가능한 솔루션으로, 터미널운영시스템 계획, 운영 및 관리 시스템으로 구성된다. 계획시스템은 선석 및 인력 배치, 선박 운영 및 야드 운영을 계획하고, 운영시스템은 터미널 운영 상황을 실시간으로 통제하고 감독하며, 관리시스템은 운영 결과에 대한 통계, 분석, 청구 외 최적화된 계획 및 운영이 가능하도록 지원한다. 웹서비스로 개발된 예제화면은 Fig. 2와 같다.

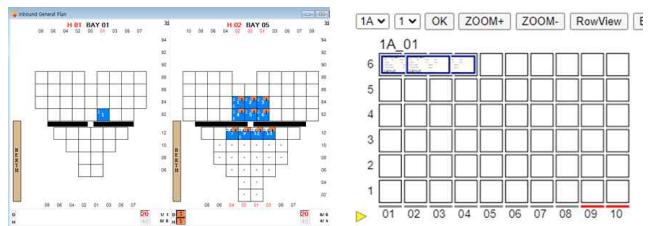


Fig. 2 터미널운영시스템 웹서비스

5. 결 론

클라우드 서비스는 필요한 만큼의 컴퓨터 자원과 서비스를 임대하므로 시스템 구축 시간 단축 및 관리 용이하고, 양질의 클라우드 서비스 개발을 위해 ‘전자정부 표준프레임워크’ 및 ‘개방형 클라우드 플랫폼 파스타’에 대한 학습 및 활용은 유용하다. 또한, 스마트워크에 부합하고 클라우드 서비스의 높은 성숙도를 달성하기 위해서 웹 표준을 준수하는 웹서비스로 개발이 요구된다. 향후, 웹서비스 기술에 대한 현장 실증을 통해 기존 시스템 대비 유사점 및 차이점에 대한 후속 연구를 기대할 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2019년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임. (스마트 항만 IoT 융합·운영기술 개발, 20190399)

참 고 문 헌

- [1] Microservice Architecture, <http://www.microservices.io>
- [2] W3C, <http://www.w3.org>
- [3] 개방형 클라우드 플랫폼 파스타, <http://www.paas-ta.kr>
- [4] 스마트워크센터, <http://www.smartwork.go.kr>
- [5] 전자정부 표준프레임워크, <http://www.egovframe.go.kr>