

JMS를 활용한 통합재난정보시스템 참조모델의 게이트웨이 구현

*변윤관 이재호 최성중

서울시립대학교

*comkeen@naver.com

Implementation of a Gateway of Reference Model for Integrated Emergency Alerting System using JMS

Byeon, Yoongwan Lee, Jaeho Choi, Seong Jong

University of Seoul

요약

사회의 발전과 그에 따른 인구의 증가로, 다양한 사회적, 자연적 재난으로 인한 인명과 재산 피해가 증가하고 있다. 국내에서는 이러한 추세에 따라 신속하고 정확한 재난 대응을 통해 인명과 재산을 지키기 위한 표준화된 재난 관리 체계를 구축하기 위한 연구를 진행하고 있다. 본지는 이러한 연구 과정의 일환으로, 통합경보시스템의 경보 발령에 사용되는 통신 방식과 그 흐름에 대해 제시한다. 또한, 통합경보시스템을 구축하기 위해 통합경보시스템 참조모델의 구현과 경보발령에 대한 시나리오를 가정하여 검증하였다.

1. 서론

최근 수해나 지진 등의 자연재해와 산업재해가 다양한 형태의 재난으로 발생하고 있으며 그로 인한 피해도 점점 다양하고 대형화되고 있는 추세이다. 이에 따라 여러 선진국에서 재난으로부터 피해를 줄이기 위해 신속한 재난예보와 경보전달을 목표로 통합경보시스템을 구축하는 등의 노력을 하고 있다. 여기서 말하는 통합경보시스템이란 경보를 전달하는 여러 가지 경보시스템을 통합한 것을 의미한다. 이미 여러 국가들은 독자적인 통합경보시스템을 활용한 경보발령으로 재난 상황을 국민에게 알리고 있다. 이를 통하여 사람들이 재난상황에 대해 인지하고, 재난으로 인한 피해를 줄이기 위한 재난대응 활동을 할 수 있도록 유도한다.

본지에서는 이러한 통합 경보 시스템을 구축하기 전 검증을 위해 통합경보시스템 참조모델의 개괄적인 구조, 그리고 이를 구성하는 각각의 컴포넌트 중 통합게이트웨이의 구현과 검증을 보인다. 통합경보시스템의 통신 방식과 통합게이트웨이를 통한 경보발령 검증에 대해 서술한다.

2. Java Messaging Service (JMS)

JMS는 1:1 혹은 다수의 클라이언트 간 메시지 통신을 위한 자바 메시지 기반 미들웨어 API를 의미한다. JMS는 자바 플랫폼에 포함되어 있으며 이를 기반으로 둔 어플리케이션 컴포넌트들끼리 메시지를 송수신 하는 기능을 제공하는 메시징 표준이다. 분산된 어플리케이션의 느슨한 연결과 신뢰성을 보장하며 비동기 메시지 처리를 가능하게

해준다.[1]

- JMS Message Broker : JMS 메시지를 전달하는 중개자 역할
- JMS Producer : JMS 메시지를 생성하는 역할
- JMS Consumer : JMS 메시지를 수신하는 역할
- JMS Destination : JMS 메시지의 목적지를 의미
- JMS Queue : Point to Point 방식에 사용되며 JMS Producer가 생성한 메시지를 Message Broker의 큐에 저장한다. 이 큐의 이름이 JMS Destination이 되며 이 테스트이션에 해당하는 JMS Consumer가 큐에 저장된 메시지를 하나씩 수신할 수 있다.
- JMS Topic : Publish-Subscribe 방식에 사용되며 JMS Producer가 생성한 메시지를 Message Broker의 토픽에 저장한다. 이 토픽의 이름이 JMS Destination이 되며 이 토픽을 구독하는 모든 JMS Consumer들에게 토픽에 저장된 메시지를 복사하여 전달한다.

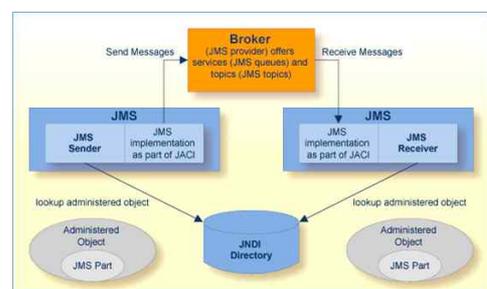


그림 1. JMS의 아키텍처

- Point to Point: JMS Queue를 이용한 일대일 통신 방식이다. 메시지 전달을 보장한다.
- Publish-Subscribe: JMS Topic을 이용한 일 대 다 통신 방식이다. 특정 토픽을 구독하는 모든 JMS Consumer들에게 같은 메시지를 전달할 수 있다.

2. 본론

2.1. 통합정보시스템 참조모델

통합정보시스템 참조모델은 아래의 그림 3의 형태로 구성된다. 경보 메시지를 생성하는 표준경보발령대, 경보 메시지를 라우팅하는 통합게이트웨이, 경보 메시지를 수신하여 경보를 표출하는 표준정보시스템, 크게 이 세 가지 컴포넌트로 이루어진다. 각 컴포넌트들 간에 교환하는 메시지는 표준정보규격인 CAP규격을[2] 따르고 통신방식은 JMS를 이용한다. 통신에서 메시지를 전달해주는 중개자인 JMS Message Broker는 통합게이트웨이에 포함되어 있다.

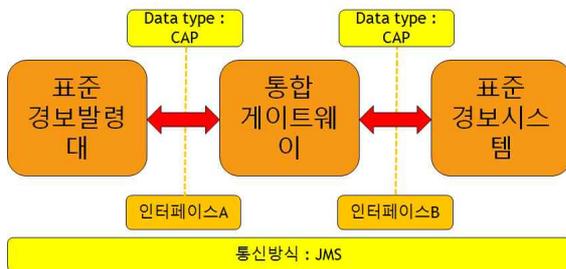


그림 2. 통합정보시스템 참조모델 개요도

- 인터페이스 A : 통합게이트웨이에서 경보 메시지를 수신하고 응답 메시지를 송신하는 부분이다. JMS Queue를 이용한 Point to Point 방식으로 메시지 송수신이 이루어진다.
- 인터페이스 B : 통합게이트웨이에서 수신한 경보 메시지를 라우팅하여 표준정보시스템으로 메시지를 송신하고 응답 메시지를 수신하는 부분이다. JMS Topic을 이용하여 Publish-Subscribe 방식으로 메시지 송신이 이루어진다.

2.2. 통합게이트웨이 구현

통합게이트웨이는 JMS Message Broker인 JMS 서버와 통합정보시스템 데이터베이스 서버, 경보 라우팅 서버로 구성된다. 경보 라우팅 서버가 통합게이트웨이의 주기능을 담당하는 컴포넌트이며 표준경보발령대로부터 경보 메시지를 수신하고 표준정보시스템으로 경보를 발령하는 역할을 수행한다.

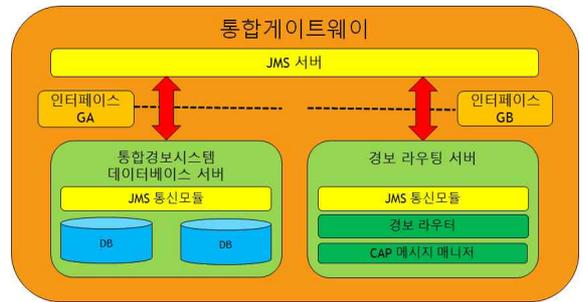


그림 3. 통합정보시스템 게이트웨이 구성도

- 인터페이스 GA : JMS 서버와 통합정보시스템 데이터베이스 서버와 통신이 이루어지는 부분이다. 데이터베이스 서버의 JMS 통신모듈을 통해 Point to Point 방식으로 메시지 송수신을 구현되어야 한다. 현재 시점에서는 통합게이트웨이에서 수신하는 경보 메시지를 저장하기 위한 용도로 사용된다. 추후 통합정보시스템에서 활용될 수 있는 다른 데이터베이스도 추가될 수 있다.
- 인터페이스 GB : JMS Broker와 경보 라우팅 서버와 통신이 이루어지는 부분이다. 표준경보발령대의 메시지 수신자는 항상 통합게이트웨이로 정해져 있기 때문에 표준경보발령대와의 송수신은 Point to Point 방식 구현되었다. 표준경보발령대로부터 수신한 경보 메시지를 동일한 메시지로 다수의 표준정보시스템으로 송신이 가능해야하기 때문에 표준정보시스템으로의 송신은 Publish-Subscribe, 수신은 Point to Point 방식으로 구현되었다.

2.3 구현 검증

연구 검증을 위해 특정 지역으로 경보를 발령하는 시나리오를 가정했다. 표준경보발령대에서 발령하는 경보 메시지에는 표준정보시스템이 소속된 목표지역에 대한 정보가 포함된다.

- 인터페이스 A : 표준경보발령대에서는 항상 메시지 송신이 통합게이트웨이로 이루어진다. 통합게이트웨이의 주소를 JMS Destination으로 가지고 있고 예를 들어 "kr.ac.uos.ieasGateway"와 같은 형태를 가질 수 있다. 이 이름의 큐가 JMS 서버에 존재하며 통합게이트웨이에서 같은 이름의 테스트네이션으로 접근하여 큐에 담긴 메시지를 수신할 수 있다.
- 인터페이스 GA : 통합게이트웨이에서 수신한 경보 메시지는 전부 통합정보시스템 데이터베이스 서버에 저장된다. 통합정보시스템 데이터베이스 서버의 테스트네이션은 "kr.ac.uos.ieasDatabase"과 같은 형태를 가질 수 있다. 위의 인터페이스 A의 경우와 마찬가지로 이 테스트네이션을 통해 통합정보시스템 데이터베이스 서버로 메시지를 송신할 수 있다.
- 인터페이스 GB 수신: 통합게이트웨이에서 수신한 경보 메시지는 경보 라우팅 서버에서 처리된다. 테스트네이션은 "kr.ac.uos.ieasRouter"와 같은 형태를 가질 수 있다. 인터페이스 A의 경우와 마찬가지로 이 테스트네이션을 통해 경보 라우팅 서버에서 메시지를 수신할 수 있다.
- 인터페이스 GB 송신 : 경보 메시지의 경보발령 목표지역에 대한 정보를 이용해 토픽을 생성하여 경보를 발령한다. 인터페이스 B와 연결된다.

- 인터페이스 B : 통합게이트웨이에서 토픽을 이용해 표준경보시스템으로 경보를 전달한다. 예를 들어 경보메시지의 경보발령 지역이 서울로 되어 있는 경우 JMS 서버에 “kr.ac.uos.ieasSeoul”의 이름을 가지는 토픽에 메시지를 저장한다. 표준경보시스템은 각각이 소속된 지역에 대한 토픽을 구독하고 있으며 서울지역에 소속된 표준경보시스템이 구독하고 있는 토픽에 메시지가 저장되면 해당 메시지를 수신할 수 있다.

3. 결론

본지에서는 다양한 유형의 발령 시스템에 재난 상황에서 경보를 전달하기 위한 통합경보시스템, 그리고 통합 경보 시스템에서 통합게이트웨이의 구현과 실험을 통해 경보발령에 대해 검증을 실시하였다.

향후 연구에서는 통합게이트웨이 뿐만 아니라 통합경보시스템의 다른 컴포넌트의 구현과 검증을 통해 통합경보시스템의 참조모델을 발전시켜나가는 과정이 진행될 예정이다.

감사의 말: 본 연구는 국민안전처 사회재난안전기술개발사업의 지원으로 수행한 ‘통합경보시스템 표준화 연구’ [NEMA-인적-2013-39] 과제의 성과입니다.

4. 참고문헌

- [1] Willy Farrell. Introducing the Java Message Service. ibm.com/developerWorks.
- [2] OASIS Standard, OASIS, “Common Alerting Protocol Version 1.2”, CAP-v1.2-os, 2010.7.