

Node.js를 이용한 재난 상황 모니터링 시스템에 대한 연구

이동수*, Lin Van Ma*, Ashiquzzman AKM*, 김상우*, *최근창, 김진술**

A research for disaster monitoring system on Node.js

요약

본 논문에서는 현대 사회에서 급격히 증가하는 실내외 재난상황발생에 대하여 발생전후의 전반적으로 피해를 예방하거나 최소화하기 위하여 Node.js와 MySQL을 이용하여 사용자가 실시간으로 자신의 위치와 재난상황에 대한 정보를 실시간으로 알릴 수 있도록 도와주는 서비스를 제공한다. 크게 3가지 요소로 구성된 재난상황 모니터링 시스템을 구상해 보았다.

1. 서론

현재 우리 사회는 화재, 태풍, 지진, 싱크홀과 같은 재난발생횟수가 세기가 지남에 따라 급격히 증가하면서 범세계적으로 그 문제점 또한 갈수록 심각해지고 있는 상황이다. 이에 따라 우리는 Node.js와 MySQL을 이용한 재난상황 모니터링 시스템에 대해 연구한 내용을 서술하고자 한다. 이 논문의 2장에서는 재해관리에 대한 정의와 제안하고자 하는 시스템의 구성요소, 3장에서는 시스템의 아키텍처에 대해 소개하였고, 4장에서는 결론으로 구성하였다.

2. 재난관리의 정의

2.1 재난관리

재난관리란, 비상관리 또는 방재관리라고도 하며 재해발생 전에는 재난을 방지하고 발생 후부터 피해를 복구하기까지의 관련된 모든 활동들을 의미한다. 여기서 재난이란, 자연계의 어떤 이상 원인으로 발생하는 자연재난과 사람의 욕심이나 실수로 야기되는 인적재난을 모두 포함한다.

2.2 본 시스템의 구성 요소

본 시스템은 3가지 주요 구성 요소는 클라이언트, 서버, 문 서백업시스템으로 구성되어 있는데 재난상황 발생 시 클라이언트가 서버에게 위치정보와 재난정보를 신속하게 전달할 수 있도록 서비스를 제공해주는 역할을 주로 담당한다.

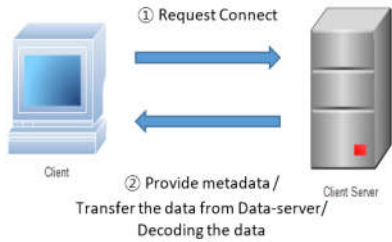
3. 시스템 개요

3.1 클라이언트

(1) 소개 : 웹 인터페이스를 이용하여 재난정보를 관리하는 클라이언트는 재난관리와 감지하는데 적용되며 HTML5를 지원하는 웹 브라우저를 가진 장치에서 재난관리 및 감지시스템에 관한 웹 클라이언트 인터페이스로 이용된다.

(2) 주요 기능 : 클라이언트의 주요 기능으로는 구글디스플레이맵에 대한 정보와 선택할 수 있는 메뉴버튼이 있다.

(3) 작업흐름도 : 사용자가 애플리케이션을 켜거나 웹사이트를 방문한 후 도시와 지역을 선택하고 연결버튼을 누르면 해당하는 지역의 기상정보와 IP 주소 등이 화면에 표시되고 사용자는 해당 지역의 상황을 보고할 수 있는 또 다른 버튼을 눌러서 서버에게 알려줄 수 있다.



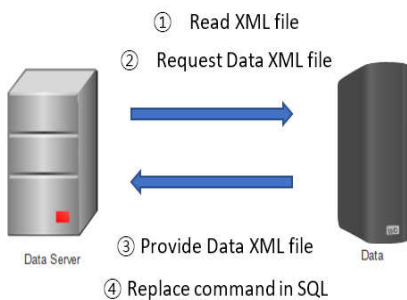
(Figure 1) 클라이언트가 서버에게 연결을 요청하면, 서버는 클라이언트에게 메타데이터를 제공한다.

3.2 서버

(1) 소개 : Node.js로 설계된 서버는 지능적으로 기상과 재난에 대한 정보를 감지한다.

(2) 주요 기능 : 서버의 주요 기능으로는 기상청과 센서로부터 받은 데이터를 서버의 데이터베이스에 저장하고 Socket.IO 통신으로 고객의 요청을 받는 역할을 한다.

(3) 작업흐름도: XML파일로 KMA날씨주소에 대한 정보를 저장하고, 서버는 HTTP GET method를 사용하여 서버에서 정보를 검색한 다음, MySQL 데이터베이스 서버는 유니코드를 지원하지 않기 때문에 모든 문자를 Hex를 이용하여 인코딩한다. 인코딩한 문자열을 Socket.IO 통신으로 지역과 구역, 날씨에 대한 정보를 사용자로부터 요청받아 날씨 클러스터링부터 지역 클러스터링까지 모두 처리한다.



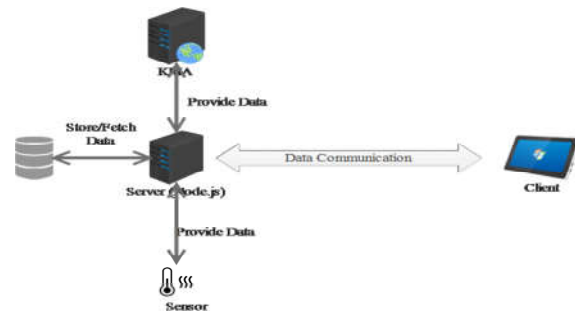
(Figure 2) 서버는 데이터베이스에서 제어되는 SQL 명령문으로 XML 파일을 읽는다.

3.3 문서 백업 시스템

(1) 소개 : 재난상황에서의 문서 백업 시스템은 재난발생 시 백업 솔루션으로 정보를 일괄적으로 데이터화하고 저장하는 역할을 담당한다.

(2) 주요 기능: 문서 백업 시스템의 주요 기능으로는 사용자가 웹 인터페이스에 문서의 정보를 입력할 때마다 그 문서를 스토리지 서버에 업로드를 하는데 이 때, 시스템은 EJS(Embedded JavaScript)와 Node.js를 사용한다.

(3) 작업흐름도: 모든 데이터는 EJS로 HTML을 채우고, HTTP GET/POST 방식으로 서버로 전송한 다음, 서버는 파일의 정보를 데이터베이스 및 파일 시스템 서버에 저장한다. MySQL 데이터베이스 서버는 유니코드를 지원하지 않기 때문에 모든 문자를 HEX(0-9 또는 a-f)로 인코딩한다.



(Figure 3) 문서 백업 시스템은 스토리지 서버에 KMA와 센서로부터 데이터를 가져오고 저장한다.

4. 결론

Node.js를 이용한 재난상황 모니터링 시스템에 대한 연구를 통해 우리는 사용자가 실시간으로 자신의 위치와 재난상황에 대해 실시간으로 보고할 수 있도록 서비스를 제공한다. 향후에는 더 효과적인 재난관리체계가 이루어져 재난의 발생지역과 피해규모를 예측하고 최소화할 수 있는 연구가 이루어질 것 기대한다.

감사의 글

본 논문은 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센

터의 대학ICT연구센터육성지원사업의 연구결과로 수행되었으며 (IITP-2018-2016-0-00314), 미래창조과학부 및 정보통신산업진흥원의 정보통신연구기반구축사업의 일환으로 수행하였음. [12221-14-1001, 차세대 네트워크·컴퓨팅 플랫폼연구 기반구축]

참고 문헌

[1] 강희조, "공공안전 재난관리를 위한 차세대 통합무선 재난통신", 한국정보기술학회논문지 제9권 제10호, 2011.10, 187-195 (9 pages)

[2] 임상규, "빅 데이터를 활용한 스마트 재난관리전략", 한국위기관리논집 [KCI 등재], 제10권 제2호 (2014년 2월) , pp.23-43

[3] 조명흠, 박영진, 이준우, "지능형 CCTV기반 재난관리 증장기 로드맵 수립", 한국방재학회 학술발표대회논문집, 2012년 2월

[4] 조명흠, 박영진, 이준우, "재난관리 분야 지능형 CCTV 활용성 및 적용성에 관한 제언", 2012 한국지형공간정보학회 춘계학술대회, 2012.5, 83-84 (2 pages)

[5] 박영진, 조명흠, 이원호, "재난관리를 위한 통합영상정보 활용방안 연구II - 재난위험자동알림시스템 개발방향", 2010 한국지형공간정보학회 춘계학술대회, 2010.3, 41-44 (4 pages)

[6] 강희조, "무선 센서 네트워크 기술 기반의 재난예방 비즈니스 모델 구축 연구", 한국정보기술학회 2010년도 IT기반 콘텐츠 융합기술 워크숍 및 워크숍 및 하계 종합학술대회 논문집, 2010.5, 212-214 (3 pages)

[7] 이지현, 심재현, "정부3.0 시대의 ICT기반 통합형 재난관리 추진방향", 국토 2014년 1월호 (통권387호), 2014.1, 34-41 (8 pages)

[8] 진다인, 최병기, 변윤관, 이재호, "통합 경보 시스템에서의 지능적 재난관리를 위한 의사결정 지원 모델", 한국정보과학회 2015 한국컴퓨터종합학술대회 논문집 , 2015.06, 942-944 (3 pages)

[9] Jinsul Kim, Akm Ashiquzzaman, Van Quan Nguyen, Sang Woo Kim, Kwangki Kim, "Real-time Social Media Multi-Platforms Application based on Firebase in NFV Environment", International Conference on

Engineering Polymers and Plastic, Building Design and Computer Sciences, September 24-25, 2018, Mövenpick Hotel Sukhumvit 15 Bangkok, Thailand.

[10] Hui-Seong Noh, Hyun-Jung Kim, "AI Technology-based Disaster Response Model for Disaster Vulnerable Classes", 2018 International Conference on Digital Contents (DigiCon-18), 61-62(2 pages)

[11] Linh Van Ma , Van Quan Nguyen, 김진술, "방재를 위한 기상 정보 분류", 2018 한국정보기술학회·한국디지털콘텐츠학회 하계공동학술대회 논문집 (3 pages)