2018년도 한국정보기술학회 · 한국디지털콘텐츠학회

하계공동학술대회 및 대학생논문경진대회

The Proceedings of the 2018 KIIT · DCS Summer Conference

ISSN 2005-7334

- 일시 : 2018년 6월 7일(목) ~ 6월 9일(토)
- 장소 : 조선대학교
- 주최 : [사]한국정보기술학회, [사]한국디지털콘텐츠학회
- 주관 : 조선대학교
- 후원 : 광주관광컨벤션뷰로, [주]SJ정보통신, 대신정보통신[주] 세림TSG[주], 대보정보통신[주], [주]이글루시큐리티 [주]지에프티, [주]비온시이노베이터, [주]비츠로시스 아이씨티웨이[주], 이지테크, 조선대학교IT연구소

이 발표논문집은 2018년도 정부재원(과학기술진흥기금 및 복권기금)으로 한국과학기술단체총연합회의 지원을 받아 발간되었음.

한국정보기술학회 Korea Institute of Information Technology http://www.ki-it.or.kr

사단법인 한국디지털콘텐츠학회 Digital Contents Society http://www.dcs.or.kr

▣ 세션 A.

10:00 ~ 11:00 (IT융합대학 2105-1호)	좌장 : 김선형 (순천향대학교)

▣ 세션 B.

10:00 ~ 11:00 (IT융합대학 2119호)	좌장 : 최재승 (신라대학교)

▣ 세션 C.

10:00 ~ 11:00 (IT융합대학 2122호)	좌장 : 이순흠 (순천향대학교)

▣ 세션 D.

13:30 ~ 14:50 (IT융합대학 2105-1호)	좌장 : 윤석범 (공주대학교)

Coffee Break

▣ 세션 E.

13:30 ~ 14:30 (IT융합대학 2119호)	좌장 : 박영호 (숙명여자대학교)

Coffee Break

▣ 세션 F.

13:30 ~ 14:50 (IT융합대학 2122호)	좌장 : 문상국(목원대학교)

Coffee Break

▣ 세션 G.

13:30 ~ 15:00 (IT융합대학 2125호)	좌장 : 김성영 (금오공과대학교)

Coffee Break

▣ 세션 H

13:30 ~ 15:00 (IT융합대학 2128호)	좌장 : 박기홍 (목원대학교)

Coffee Break

▣ 세션 I.

13:30 ~ 14:30 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 정승국 (ETRI)

Coffee Break

▣ 세션 J.

13:30 ~ 14:30 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 이인수 (경북대학교)

Coffee Break

▣ 세션 K.

13:30 ~ 14:30 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 문병인 (경북대학교)

Coffee Break

▣ 세션 L.

13:30 ~ 14:30 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 최재명 (목원대학교) 김영철(ICT폴리텍대학교)

Coffee Break

▣ 세션 M.

13:30 ~ 14:30 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 강대성 (동아대학교)

▣ 세션 N.

15:00 ~ 16:20 (IT융합대학 2105-1호)	좌장 : 김진술 (전남대학교)

▣ 세션 0. 원격제어

14:00 ~ 15:00 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 유현배 (나사렛대학교) 이양선(목원대학교)

▣ 세션 P.

14:00 ~ 15:00 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 오병우 (금오공과대학교)

▣ 세션 Q.

14:00 ~ 15:00 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 이영재 (전주대학교)

▣ 세션 R.

14:00 ~ 15:00 (IT융합대학 2층 로비)	좌장 : 이용환 (금오공과대학교)

Bluetooth Low Energy를 이용한 심전도 측정 시스템 구축에 관한 연구

김성윤*, 이동훈*, 배재빈*, 윤용탁*, 한기준*

A Research on Real Time Monitoring System of Electrocardiogram Using Blue tooth Low Energy

Sung-Yoon Kim*, Dong-Hoon Lee*, Jae-Bin Bae*, Yong-Tak Yoon*, and Ki-Joon Han*

요 약

본 논문에서는 Bluetooth Low Energy (BLE) 기반으로 한 심전도 측정 및 관련 서비스 시스템 구축을 제안한다. 환자들의 경우 언제든지 급작스러운 건강악화와 같은 위험에 노출되어 있다. 그러나 이들 혼자서 갑작스런 위험에 대응하기란 매우 어려운 일이다. 이에 따라 본 논문에서는 심전도 측정기를 사용하여 환자의 생체정보를 수집하고, 이를 모바일 단말기를 이용해 웹 서버에 전달하고 이를 활용하여 다양한 서비스를 제공하는 실시간 모니터링 시스템을 구축한다. 해당 시스템은 병원에서도 환자 관리 시스템으로 활용 할 수 있으며 다양한 부가서비스를 제공함으로써 환자 관리에 대해 보다 쉽게 접근 할 수 있을 것이다.

Abstract

This thesis proposes deployment of ECG measurements and updated service systements on BLE. Patients are always exposed to danger such as sudden deterioration of health. However, it is very difficult for these alone to respond to sudden dangers. Accordingly, this thesis uses ECG meters to collect patient vital information and to deliver it to web servers using mobile devices and to provide various services. The system can also be used as a patient care system in hospitals and will provide a variety of additional services to provide easier access to patient care.

Key words
Bluetooth Low Energy, ECG, Additional Services, Patient

Ⅰ. 서 론

애플의 워치 시리즈나, 삼성의 기어 시리즈 같은 다양한 웨어러블 기기들이 점점 늘어나고 있다. 2018년 현재 웨어러블 시장은 370억 달러에 이를 것으로 예상되고 있으며 의료 부문에서도 사용되고 있으나, 제품의 대부분이 심박측정에 그치고 있는 상황인데, 잘 다루고 있지 않는 심전도에 대해서 다루어 보려고 한다. 기존에 사용하던 심박측정에 심전도를 더하여 건강한 사람에게는 헬스케어를 할

* 경북대학교 컴퓨터 학과

※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음” (2015-0-00912)

수 있고 심신약자에게는 꾸준한 원격진료와 긴급 상황에 대처할 수 있도록 한다.

고령화와 핵가족화가 급속히 진행 중이고, 이에 따라 독거노인수도 점점 늘어나고 있다. 통계청에 따르면 18년 현재 독거노인 수는 약 140만 여명 가량이지만 5년 뒤인 22년에는 171만 여명에 달할 것으로 보인다. 이들 독거노인의 다수는 건강상태가 좋지 않으며 경제적으로 빈곤하기 때문에 제대로 된 건강관리와 의료 혜택을 받지 못하는 실정이다.

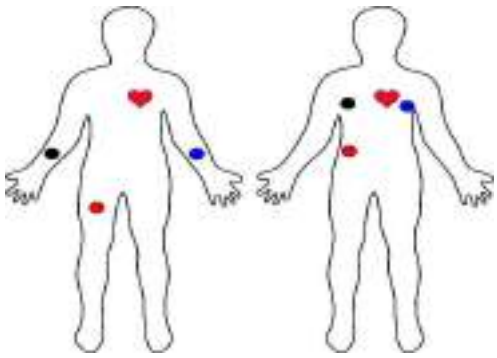
문제는 이런 독거노인에게 꾸준한 진료와 갑작스런 건강문제가 발생했을 때, 외부의 도움을 받기 힘들고, 혼자서 대처하기란 더더욱 어렵기 때문에 생명에 큰 위협을 받는 상황까지 오는 경우가 많다.

이런 위험을 사전에 방지하고, 곧바로 대응할 수 있도록 하는 시스템을 구상하였다. 아두이노와 심박센서를 이용해 심전도를 측정하고, 블루투스를 통해 측정한 데이터를 전송해 건강상태를 확인할 수 있고, 위험상황이 오면 곧바로 응급호출을 취해 위험에 대처하도록 한다.

II. 신체 데이터 측정

2.1 데이터 측정과 부가 서비스

큰 틀에서 보면 측정 센서, 아두이노, 라즈베리파이, 모바일 어플리케이션 4부분으로 구성되어 있고, 측정센서-아두이노, 아두이노-라즈베리파이 이렇게 연결 되어 있고, 라즈베리파이는 BLE를 통해서 모바일 앱과 연결이 되어있다.



(신체와 센서의 연결)

우선 아두이노와 연결 된 측정 센서를 신체에 부착한 다음, 심전도 데이터를 수집한다. 아두이노에서 수집한 데이터를 UART통신(Serial Port)으로 라즈베리파이로 데이터를 전송한다. 라즈베리파이 3의 내장된 블루투스를 통해 안드로이드 어플로 수집한 데이터를 전송한다.

어플리케이션에서는 수신 받은 데이터를 표시해주고 이 정보를 웹 서버를 통해 전송한다. scan 기능을 사용하여 현재 블루투스 연결할 수 있는 기기들의 목록을 보여주며 선택을 하면 연결 시도를 한다.

연결이 성공하면 메인메뉴로 들어오게 된다.메인메뉴에는 START, HISTORY , SAVE , SHOW 4개의 버튼이 있다.

START는 블루투스를 통해 아두이노에 신호를 주게 되며 신호를 받은 아두이노는 데이터를 수집하게 된다. SHOW버튼을 통해 모은 데이터를 핸드폰 화면으로 확인할 수 있다.

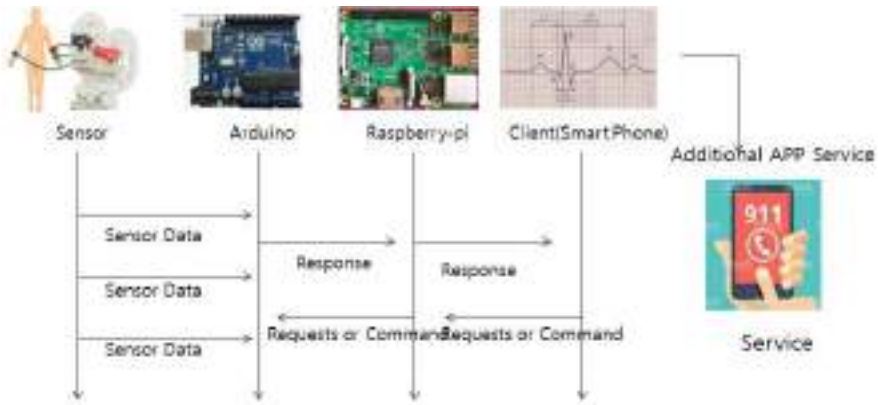


그림 1. 전체 시스템 구성도

그림 2. 메인 메뉴 화면

SAVE버튼을 통해 현재 나오는 심전도를 기록 저장 할 수 있으며, HISTORY버튼을 통해 저장했던 기록들을 볼 수 있으며 이 자료들은 의사가 환자를 판단하는 데 중요한 역할을 하게 된다.

그림 3. History 화면

그림 3의 History 화면은 환자의 상태에 대한 기록을 볼 수 있다.

어플리케이션은 환자를 위해 심전도와 심박수 데이터를 제공하며, 만일 심전도 수치가 위험 수치를 넘어선다면 알림을 설정(심박수(BPM)가 60이하 100 이상일 때), 심전도 그래프(ECG)는 일반인들이 해석하기에는 많은 어려움이 있기에 담당의가 웹 서버를 통해 확인하며 원격진료가 가능하다. 알림이 울릴 때 버튼하나로 바로 119에 전화를 걸 수 있는 기능을 추가하였다. 웹 서버를 통해 병원으로 전송된 데이터는 서버를 통해 저장되고 환자 건강을 확인하는 용도로 쓰이게 된다.

일반인에게 친숙한 심박 수 그리고 전문의에게 도움이 될 수 있는 심전도 그래프로 평소에 원격진료나 자가진단으로 꾸준한 헬스케어를 하여 심장질환을 사전에 예방할 수 있으며 병원에 묶여있어야 할 심신약자들의 제한된 이동성을 해소시켜줄 수 있고 긴급 상황에 대처할 수 있는 장점이 있다.

III. 결 론

본 논문에서는 시스템을 활용하면 독거노인, 어린아이, 응급환자와 같이 혼자서 응급상황을 대처하기 어려운 사람들 위해 응급 서비스를 제공 할 수 있고, 나아가 측정한 데이터를 통하여 사전 예방까지 가능한 장점이 있다. 그러나 이를 위해서는 웨어러블 기기를 통한 방식으로 착용하여야 언제 ,어디에 있던 바로 확인을 할 수 있다.

이 논문의 구성으로는 웨어러블 방식을 구현하기에는 많은 보완사항이 필요한 것이 사실이다. 하지만 휴대성을 높이고, 기기에 대한 접근성을 높여 보완사항을 완벽히 해결한다면 환자들이 언제, 어디에 있던 노출되어 건강의 위협으로부터 보호해 줄 수 있을 것 이다

참 고 문 헌

[1] 김경희 외 4인, 이해하기 쉬운 심전도, 퍼시픽북스, 2015.8

[2] 서민우, DIY 아두이노로 만드는 사물인터넷 안드로이드 블루투스, loT 활용 센서 모터 활용법, 동작원리와 구조 이해, 엔써북, 2016.2

[3] https://www.arduino.cc/en/Main/Software, Arduino Platform, Arduino 1.8.5

[4] https://www.raspberrypi.org/downloads/, Rasberry Pi Platform

[5] 웨어러블 디바이스 기술 및 시장 동향, 연구성과실용회진흥원 보고서, 26호, 2015.2, page 2-22.

순서도를 이용한 로직 작성 교육 프로그램

김태완*, 온정민*, 장승훈*

Logic Writing Training Program Using Flowchart

Tae-Wan Kim*, Jeong-Min On*, and Seoung-Hun Jang*

요 약

사용자에게 알고리즘 문제들을 제공해주고 제공된 문제들을 사용자가 순서도를 이용하여 풀 수 있게 하기 위해 순서도의 여러 가지 기호를 이용하여 사용자가 원하는 알고리즘을 작성할 수 있도록 도와주는 프로그램이다. 순서도의 기호(처리, 출력, 조건, 반복)들을 분석하여 각자의 기능을 수행할 수 있도록 하였다. 또한 기호 안의 내용을 분석하여 변수에 대한 데이터들을 산술연산기호('+', '-', '*', '/', '%')나 관계연산기호('==', '>', '<' 등)에 따라 처리할 수 있도록 하였다. 프로그램에서 주어진 알고리즘 문제에 대해 사용자가 작성한 순서도를 분석 및 실행하여 최종 결과 값을 사용자에게 보여주고 그 값이 문제의 정답과 일치하는지 판단해주는 프로그램을 구현한다.

Abstract

It is a program that helps the user to write the algorithm that he wants by using various flowchart symbol and solve the provided problems by using the flowchart. We analyzed the flowchart symbols(process, document, decision, loop) so that they could perform their functions. In addition, by analyzing the contents of the flowchart symbol, the data of the variable can be processed by arithmetic operation symbols('+', '-', '*', '/', '%') or relational operator('==', '>', '<', Etc). We implement a program that analyzes and executes the flowchart generated by the user for the given algorithm problem and displays the final result to the user and implements a program that judges whether the value matches the correct answer of the problem.

Key words

Algorithm, FlowChart, Coding Education, Logical Thinking, Problem-Sovling Ability

Ⅰ. 서 론

순서도는 처리하고자 하는 문제를 분석하여 단계 간의 상호관계를 알기 쉽게 나타낼 수 있다. 프로그래밍의 기초가 되며 타인에게 전달 및 유지보수 등에 기반이 되는 중요한 요소이므로 코딩 전 순서도 작성을 습관화 하는 것이 좋다. 순서도를 통한 프로그램의 실행 단계를 시각적으로 추적하여 볼

* 전북대학교 소프트웨어공학과

수 있다. 이러한 장점으로 인해 작성한 순서도에 대한 프로그램에 오류가 생길 경우 어떤 부분에서 어떻게 오류가 발생했는지 손쉽게 찾아낼 수 있다. 우리 프로그램에서는 순서도를 사용하는데 있어 이 점은 논리적인 오류를 찾아서 수정하고 복잡한 로직을 간단히 이해할 수 있다는 것이다.

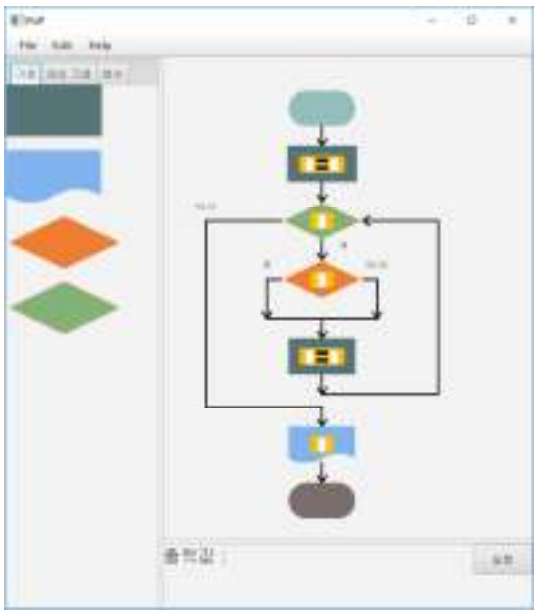
알고리즘은 문제를 해결하는데 있어 다양한 방법을 순서대로 정하며 그것을 해결하는 방법이다. 하지만 코딩을 배운다는 것이 기술만 익히는 교육이 되서는 안 된다. 컴퓨터에 명령어를 어떻게 입력하는지 기술을 가르쳐주는 것이 아닌 문제에 대해서 어떻게 접근해야 되는지를 먼저 파악하는 지를 알려주도록 하는 것이 중요하다. 알고리즘은 자신의 머릿속 생각을 프로그래밍 언어로 바꾸는 과정을 유연하게 해주기 위해서 필요하다[1].

우리 프로그램에서는 순서도와 알고리즘을 활용하여 프로그램의 흐름을 단순화하여 분석이 명료해지고 논리적인 오류를 쉽게 파악할 수 있다. 그리고 도식화된 기호를 이용하므로 다른 사람이 쉽게 이해할 수 있고 원시 프로그램의 작성을 용이하게 하여 코딩 작업이 간단해진다. 또한 사용자가 실제적으로 풀 수 있는 문제들을 제공하여 스스로 풀어보게 함으로써 문제 해결 능력 향상에 도움을 준다.

II. 순서도 작성 및 실행

2.1 순서도 작성

알고리즘 문제를 해결하기 위해 필요한 순서도의 기호들을 사용자에게 제시하고 사용자는 그 기호들을 직접 스크립트 영역에 배치하여 순서도를 자유롭게 작성할 수 있다. 그리고 알고리즘에 쓰일 수 있는 변수를 사용자가 직접 명명하여 생성할 수 있고 생성된 변수도 기호 안에 삽입할 수 있다. 또한 산술연산기호와 관계연산기호들도 배치된 순서도의 기호 안에 삽입시켜 데이터의 처리를 사용자가 자유롭게 구현할 수 있다. 이미 스크립트 영역에 삽입된 순서도 기호, 연산 기호, 변수들을 삭제할 수 있고 자유롭게 위치를 이동시킬 수 있도록 구현한다. [그림 1]은 프로그램을 이용하여 순서도를 작성한 예시다.



[그림 1] 순서도 작성

2.2 순서도 실행

작성된 순서도의 시작 기호부터 시작해서 기호의 흐름선에 따라 순서대로 기호를 분석한다. 기호를 분석할 때 해당 기호 내부에 구현된 데이터에 산술연산기호가 있는지 관계연산기호가 있는지 판단하여 산술연산기호가 있을 시에는 삽입된 변수에 알맞은 값을 넣어주게 되고 관계연산기호가 있을 시에는 해당 비교식에 대한 참, 거짓을 판단하게 된다. 출력 기호를 실행할 때에는 출력 기호 내부에 있는 변수나 연산기호, 문자를 분석하여 콘솔영역에 사용자가 작성한 출력 값을 보여줄 수 있다.

III. 관련 도구과의 차별성

3.1 관련 도구

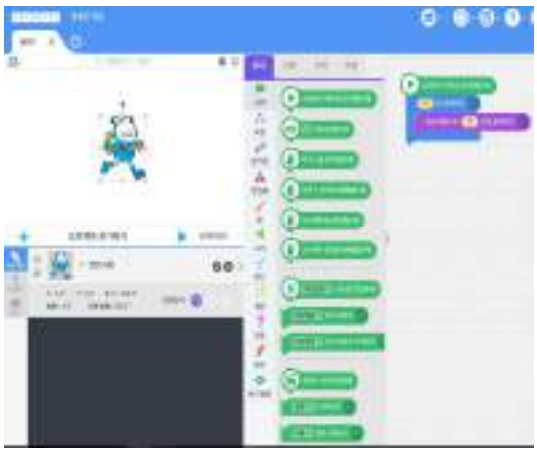
이 프로그램과 유사한 관련 프로그램으로 Scratch, Entry, Raptor 3가지를 생각해 볼 수 있다.

Scratch는 아이들에게 그래픽 환경을 통해 컴퓨터 코딩에 관한 경험을 쌓게 하기 위한 목적으로 설계된 교육용 프로그래밍 언어 및 환경이다.[2] 블록을 끌어당겨 탑을 쌓는 것처럼 코딩을 하기 때문에 프

로그래밍을 처음 해보는 입문자들에게 권하는 프로그래밍 언어다. [그림 2]는 실제로 Scratch를 사용하고 있는 모습이다. 오른쪽의 프레임에서 블록들을 맞추어 로직을 구현하며 그 결과가 왼쪽 캐릭터가 있는 프레임에서 출력된다.

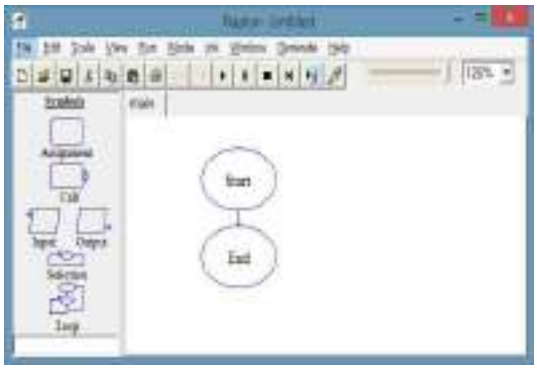
[그림 2] Scratch

Entry는 대한민국의 교육용 프로그래밍 언어 플랫폼이다. 블록형 언어를 기반으로 하고 있으며 한국형 Scratch라고도 불린다[3]. 하지만 Scratch와 UI가 많이 비슷하고, 블록들 또한 Scratch 블록에서 말만 살짝 바꾼 것이 대다수거나 거의 대부분이 똑같아서 논란이 되고 있다. [그림 3]은 실제로 Entry를 사용하고 있는 모습이다.



[그림 3] Entry

Raptor는 순서도 기반의 프로그램이 개발 환경을 제공하며, 미 공군에서 개발하여 무료로 제공하는 프로그래밍 교육 도구이다. 최소한의 구문 구조로 단순하고 시각적인 개발 환경을 제공하며, 처음 프로그램을 배우는 사람에게 적합하다. [그림 4]는 실제로 Raptor를 사용하고 있는 모습이다. 왼쪽 프레임의 기호들을 오른쪽의 빈 프레임에 배치하여 로직을 구현하는 방식의 프로그램이다[4].



[그림 4] Raptor

3.2 차별성

위에서 살펴본 프로그램들을 보면 사용자가 학습하기 위한 문제를 제공해 주지 않고 단순히 코딩을 하거나 알고리즘을 작성하는 프로그램이다. 하지만 본 논문에서 제안한 프로그램은 문제를 제공해주어 사용자에게 학습 방향을 정해주어서 수준에 맞는 문제를 선택하여 풀 수 있게 도와주고 문제를 해결하여 얻는 성취감을 통해 흥미를 유발시킨다. 그리고 사용자가 풀었던 문제와 풀지 못한 문제를 따로 저장 · 관리하여 사용자가 취약한 문제에 대해 알 수 있도록 해주고 자신이 해결했던 문제들에 대해서도 반복적으로 학습가능하게 해준다.

Ⅳ. 결 론

프로그램이 제시한 문제에 맞게 사용자가 작성한 순서도를 분석하여 최종적인 결과 값을 도출한다. 그리고 결과 값과 주어진 문제에 대한 답을 비교하여 정답 여부를 사용자에게 보여주는 프로그램을

구현한다. 사용자가 자유롭게 순서도를 작성할 수 있도록 각각의 순서도 기호를 순서도에 삽입 가능하고, 순서도 기호에 따라 각자 수행하는 일들을 구현하여 순서도를 실행할 수 있도록 하였다.

참 고 문 헌

[1] 김영수, 알고리즘 이해를 위한 순서도 작성, 홍릉과학출판사, 2015.5.

[2] 탁연상, 상상력 GO 스크래치 프로그래밍, DigitalNew, 2017.4.

[3] 렉스기획팀, 엔트리(Entry) Programming: 알고리즘 활용, 렉스미디어닷넷, 2017.6.

[4] Martin C. Carlisle 외 3인, RAPTOR: introducing programming to non-majors with flowcharts, Journal of Computing Sciences in Colleges, 2004.4.

블록체인과 스마트 컨트랙트를 이용한 중고차 매매 플랫폼

김의현*, 김민중*, 김태영*, 홍준기*

Used Car Trading Platform Using Block Chain and Smart Contract

Ui-Hyeon Kim*, Min-Jung Kim*, Tae-Young Kim*, and Joon-Gi Hong*

요 약

현재 중고차 거래 시장에서 소비자들은 차량의 허위 정보에 의해 많은 피해를 보고 있다. 이와 같은 문제는 판매자와 구매자의 정보의 비대칭으로 발생하고 있으며 중고차 거래 시장의 신뢰도를 떨어뜨리고 있다.

본 연구에서는 중고차 거래 플랫폼에 블록체인을 사용하여 중고차에 대한 정보의 신뢰성을 기반으로 안전하고 믿을 수 있는 중고차 거래 시장 구축을 목표로 한다. 또한 스마트 컨트랙트를 활용해서 중고차 거래에 필요한 계약을 설계하여 기존의 중고차 거래 시 거래 참가자의 노력과 시간을 감소시킴과 동시에 안전한 거래가 가능하도록 구현하였다.

Abstract

Consumers in the used car market are suffering a lot from false information. This problem is caused by the asymmetric information of the seller and buyer, and the reliability of the used car market is being reduced. This study aims at building safe and reliable used car market based on the reliability of information about used car by using block chain for used car trading platform. In addition, smart contracts are used to design contracts for used car trading to reduce trading effort and time for existing used car trading and to enable safe trading.

Key words
Informational Asymmetry, Block Chain, Smart Contract

Ⅰ. 서 론

우리나라 중고차 시장의 거래규모는 매년 거래 건수는 증가하고 있지만([1]) 중고차 거래 피해 또한 증가하고 있다. 한국 소비자원에서 발표에 따르면[2] 중고차 피해 구제 신청은 줄고 있으나 중고차 성능·상태 점검에 관한 피해 비중이 늘고 있고 중고차 거래 피해의 80%(2017년 상반기)가 정보의 허위

* 전북대학교 소프트웨어공학과

성으로 인해서 발생했다고 발표하였다.

이처럼 중고차 거래 피해가 정보의 비대칭성 즉 판매자나 딜러가 구매자보다 더 많은 정보를 가지고 있어서 구매자는 판매자나 딜러를 믿을 수밖에 없는 프로세스 때문에 중고차 거래 피해가 발생하고 있다. 이와 같은 프로세스 허점을 이용해서 일부 양심 없는 판매자와 딜러가 부당이익을 취하고 있고 계속해서 중고차 거래 피해자가 나오고 있는 실정이다.

국가는 이와 같은 문제를 해결하기 위해서 중고차 구매 가이드라인을 제시하고, 구매자가 차량의 사고 이력을 조회할 수 있도록 지원하는 등 여러 가지 해결 방안을 찾고 있지만 소비자의 중고차 거래 피해는 여전하다.

본 논문에서는 이와 같은 문제를 해결하기 위해서, 블록체인 기반으로 신뢰성 있는 차량의 정보 제공하여 거래 참가자들의 정보의 비대칭성을 줄이고, 스마트 컨트랙트를 통한 믿을 수 있는 거래 환경을 제공하는 중고차 거래 플랫폼을 제안한다.

II. 블록체인과 스마트 컨트랙트 기반 중고차 거래

본 논문에서는 중고차 정보의 비대칭을 해결하기 위해 블록체인을 사용한다. 블록체인이란 분산된 원장으로서 시스템 내의 여러 노드가 모두 같은 정보를 갖는다. 이와 더불어 블록체인에는 합의 알고리즘과 암호화, 해시(Hash)를 사용한 데이터구조 등으로 인해 아래와 같은 특성을 갖는다[3].

무결성: 블록체인은 해시(Hash)를 사용한 데이터 구조와 여러 노드들의 합의에 의해 관리가 이루어지기 때문에 한번 들어간 데이터는 위/변조가 굉장히 어려워진다는 특성을 갖고 있다.

신뢰성: 블록체인을 사용함으로써 데이터에 대한 무결성이 보장되어 사용자들은 블록체인 시스템 내의 데이터를 신뢰하고 사용할 수 있다.

우리는 중고 차량의 신뢰 있는 정보 제공을 위해 위와 같은 특성을 갖고 있는 블록체인이 적합하다고 판단하였다.

중고차 거래 플랫폼은 블록체인을 기반으로 동작하기 때문에 시스템은 노드를 확보해야 한다. 노드들은 제조사, 보험사, 공공기관(예-국토부), 정비업체 등등 다양한 기관들을 포함한다.

블록체인 시스템에는 거래자 간의 거래가 저장되며 사고 이력, 정비 이력, 차량 이전 등등 다양한 정보가 블록체인에 담기게 된다. 이렇게 쌓인 정보들은 중고차 거래를 진행할 때 위/변조가 되지 않은 정보로 제공이 되고 중고차 구매 희망자에게 차량에 대한 정보의 신뢰성을 보장할 수 있다.

중고 차량 거래 시에 신뢰 있는 정보 제공 이외에도 중요한 부분은 계약과 계약의 이행이다. 우리는 이 문제를 해결하기 위해서 스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 사용한다. 스마트 컨트랙트란 프로그램에 계약의 내용을 담아 계약이 이행되게 하는 것으로 노드 간에 중개자 없이 거래가 가능하도록 한다.

스마트 컨트랙트를 블록체인과 함께 사용하여 계약의 위/변조를 방지하고 계약의 이행을 강제하도록 한다. 한번 작성한 계약은 조건이 충족된다면 프로그램상에서 진행이 자동으로 이루어진다.

III. 블록체인과 스마트 컨트랙트 기반 중고차 거래 플랫폼 아키텍처

Figure 1는 중고차 거래 플랫폼의 아키텍처를 나타낸다. 중고차 거래 플랫폼은 Web의 형태로 사용자들에게 제공되며 블록체인을 기반으로 어플리케이션이 동작한다[4][5][6].

- 사용자: 보험사와 일반 사용자가 존재하고 일반 사용자는 판매자가 될 수도 있고 구매자가 될 수 있다.

- Presentation: Angular를 사용하여 사용자들에게 동적인 웹페이지를 제공한다.

- Controller: 사용자의 요청에 맞게 Membership Manger, Market Manager Hyperledger Connector를 조율한다.

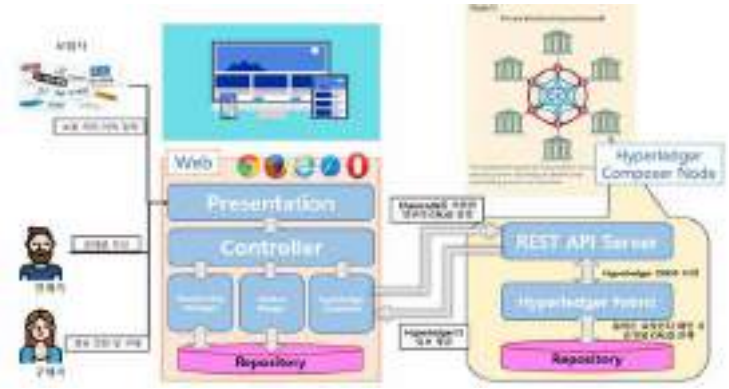


Figure 1 중고차 거래 플랫폼 아키텍처

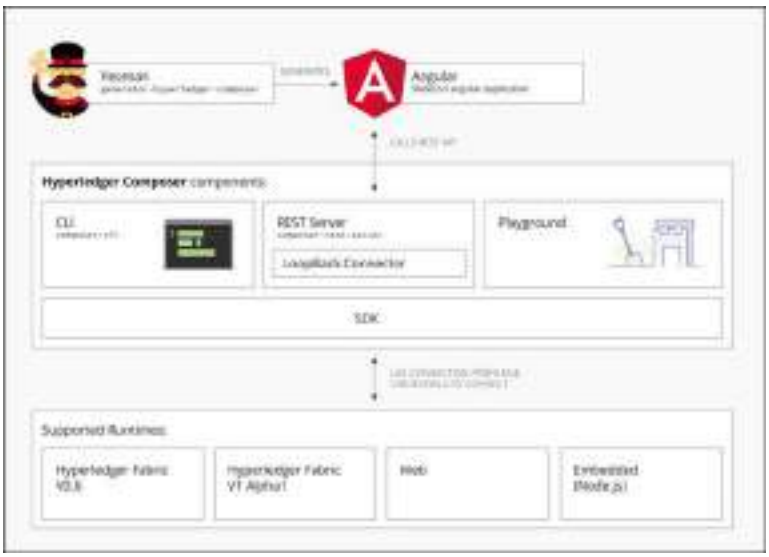


Figure 2 Hyperledger 개발 아키텍처

- Hyperledger Connector: Hyperledger Composer와 통신하여 사용자들에게 필요한 정보를 제공 또는 블록체인 내의 Transaction 처리를 담당한다.

- Membership Manger: 중고차 거래 플랫폼의 회원을 관리한다.

- Market Manager: 사용자가 중고차의 게시글 작성 및 조회 등 중고차 거래를 관리한다.

- REST API Server: Hyperledger Composer 내에 존재하는 서버이며 실제로 Hyperledger에 데이터를 제공하는 서버이다.

- Hyperledger Fabric: 중고차 거래 플랫폼의 기반이 되는 블록체인이다.

Figure2는 Hyperledger Fabric과 Composer를 이용한 개발환경 아키텍처를 나타낸다.[7]

그림 하단부에는 **Hyperledger Fabric**이 존재하며 어플리케이션의 기반이 되는 블록체인으로 분산된 원장의 역할을 담당한다.

그림 중단부에는 **Hyperledger Composer**가 존재하며 Hyperledger Fabric의 SDK를 제공받아 개발할 수 있고 **CLI, Playground**를 이용하여 개발이 가능하며 개발이 완성되면 REST Server 통하여 데이터가 제

공된다. LoopBack Connector는 REST Server의 UI를 위한 프레임워크이다.

그림 상단부에는 **Yeoman**을 이용하여 스켈레톤 코드를 만들어낸다. Hyperledger Composer에서 개발한 어플리케이션을 **Angular**에서 바로 사용 가능하도록 코드를 생성하며 개발자는 생성한 코드를 기반으로 하여 **Angular**를 통해 개발자가 원하는 웹페이지를 만들 수 있다.

III. 결 론

본 논문에서는 중고차 시장의 정보의 비대칭 문제와 신뢰 있는 거래를 위해 블록체인과 스마트 컨트랙트가 왜 적합한지를 제시하였으며, 최종적으로 블록체인과 스마트 컨트랙트를 기반으로 하여 신뢰성 있는 정보를 제공하고 거래자 간의 중개 없는 중고차 매매를 가능하게 하는 플랫폼을 본 논문에서 제안된 플랫폼을 활용하여 중고차 거래 피해 감소가 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 이면상. (2017). "중고차 거래, 성능·상태 점검 관련 소비자피해 여전", 한국소비자원 홈페이지, http://www.kca.go.kr/brd/m_32/view.do?seq=0. (2018-05-14)

[2] 윤정민. (2018). "투명해졌네 중고차 시장", 중앙일보, 1월 5일.

[3] 박지우, 이동영, 2018, "블록체인 기술의 국내외 동향과 시사점", 서강대학교 지능형 블록체인 연구센터

[4] 공무제. (2017). "먼저 시작해 보는 블록체인 - 02. Hyperledger Fabric", IBM 홈페이지, https://developer.ibm.com/kr/developer-%EA%B8%B0%EC%88%A0-%ED%8F%AC%EB%9F%BC/2017/01/15/blockchain-basic-02-hyperledger-fabric-overview/. (2018-05-14)

[5] 공무제. (2017). "본격적으로 시작하는 블록체인 - 02 - Hyperledger Fabric v1.0아키텍처", IBM 홈페이지, https://developer.ibm.com/kr/developer-%EA%B8%B0%EC%88%A0-%ED%8F%AC%EB%9F%BC/2017/03/09/hyperledger_fabric_v1_architecture/. (2018-05-14)

[6] Marko Vukolić. (2018). "Behind the Architecture of Hyperledger Fabric", IBM 홈페이지, https://www.ibm.com/blogs/research/2018/02/architecture-hyperledger-fabric/. (2018-05-14)

[7] IBM. (2018). "HYPERLEDGER", https://www.hyperledger.org/. (2018-05-14)

블록체인 기반 정치후원 시스템

장지현*, 이정철*, 전봉신*, 장연성*

Political Sponsorship System Based on Blockchain

Ji-Hyun Jang*, Jeong-Cheol Lee*, Bong-Sin Jeon*, and Yeon-Seong Jang*

요 약

지속적으로 정치후원금의 모금 및 사용과 관련된 여러 문제들이 제기되고 있다. 기존 정치후원금 시스템은 여러 결제 방식 및 세제 혜택을 제공하고 있으나 사용 내역에 대한 투명성을 보장하지 못하고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 개선 또는 해결하고자 블록체인을 기반으로 한 정치후원금 시스템을 제안하고자 한다. 블록체인을 통해 정치후원금 기부 및 사용 내역에 대한 모든 정보를 등록, 관리하여 신뢰성을 향상시켜 건전한 정치 문화의 토대를 마련한다.

Abstract

Continually, many problems arose from the collection and use of political sponsorship. The existing political sponsorship system offers several ways of payment and tax benefits, but does not guarantee transparency in usage history. This paper proposes a political sponsorship system based on blockchain to improve or resolve these problems. Through Register and manage all information about political sponsorship in blockchain, it can get more reliability and arrange the foundation of political culture.

Key words
Blockchain, Political sponsership, Transparency, Reliability

Ⅰ. 서 론

지속적으로 정치후원금의 모금 및 사용과 관련된 여러 문제점들이 제기되고 있다[1][2]. 이러한 이슈들은 정치후원금 기부 활성화에 걸림돌이 되어 매년 정치후원 감소 추세를 보이고[3] 속칭 '기부 포비아'의 확산까지 조장하는 문제를 발생시키고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서 정부 기관인 중앙선거관리위원회에서는 정치후원금센터를 운영하고, 후원 방법 다양화 및 세제혜택을 제공하여 정치후원금 기부 활성화를 도모하고 있다. 하지만 이러한 활성화 방안은 근원적인 문제인 기부금 사용에 대한 신뢰성을 보장하지 못하고 있다. 기부에 대한 불신의 원인은 크게 기존 정치인들의 잘못된 후원금 사용과 사용 내역의 선택적 공개에 따른 신뢰도 감소, 투명하지 않은 사용 내역 공개로 볼 수 있다. 때문에 본 연구에서는 신뢰성 보장이 후원금 기부 활성화의 가장 핵심적인 요소라고 판단하였고

* 전북대학교 소프트웨어공학과

데이터의 무결성과 투명성을 보장하여 신뢰성을 제공하는 기술인 블록체인 기술을 접목시킨 정치후원금 시스템을 고안하게 되었다.

다음 장에서는 핵심 기술인 블록체인에 대한 간략한 소개와 제안하는 정치후원금 시스템 적용 방안에 대하여 논하고자 한다.

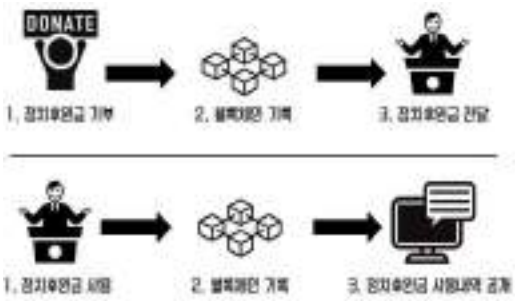
II. 블록체인 기반 정치후원금 시스템

2.1 블록체인

블록체인 기술은 블록과 트랜잭션으로 구성되는데, 새로운 데이터가 등록될 때마다 트랜잭션이 생성된다. 일정량의 트랜잭션이 쌓이거나 일정 기간이 지나면 이를 블록화하여 블록체인에 연결한다. 한 번 연결된 블록은 블록체인 네트워크에 포함된 모든 사용자들이 볼 수 있지만 누구도 등록된 정보를 수정할 수 없다는 특징을 가지고 있다[4].

2.2 블록체인 기반 정치후원금 시스템

본 논문에서 제안하고자 하는 시스템의 프로세스는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 블록체인 기반 정치후원금 기부시스템 프로세스

<그림 1>에서 보는 바와 같이 먼저 사용자는 후원하고자 하는 정치인의 후원회나 정당을 선택하여 기부한다. 이 내역은 누가, 누구에게 또는 어디에, 얼마를 후원하였는지, 대상 정치인이나 정당이 받은 후원 총액이 얼마인지에 대한 자세한 정보를 담는다. 이러한 정보들은 트랜잭션으로 취급되어 일정 시간경과 후 블록으로 생성한다. 후원금을 받은 정당이나 정치인의 후원회는 후원금 사용 내역, 사진 등의 증빙 서류를 트랜잭션화 하여 블록체인에 등록한다. 블록체인에 등록된 증빙 서류들은 블록체인의 특징에 따라 네트워크에 참여한 모든 다른 사용자들과 공유한다. 사용자들은 정보를 확인하고 정치인이나 정당이 후원금을 어떠한 용도로 사용하는지, 부적절한 사용이 되고 있지는 않은지를 판단할 수 있다. 이러한 부분은 기존의 후원 방식에서 사용 내역의 공개가 잘 되지 않는 문제점을 해결할 수 있다.

III. 결 론

올바른 정치후원 문화는 건전한 민주주의 발전의 토대 및 또 다른 정치 참여 방법이다.

본 연구에서는 블록체인을 기반으로 한 정치후원 시스템을 제안하였다. 제안하는 시스템은 블록체인에 저장된 수정이 불가능한 사용 내역을 공개함으로써 정치후원금 사용에 대한 투명성을 보장하고 후원금 기부 활성화의 핵심 요소인 신뢰성을 높이는데 중점을 두었다. 이 시스템 사용을 통해 올바른 정치후원 활성화 효과를 기대한다.

참 고 문 헌

[1] "묻지마 간담회·차량 구입까지…'정치후원금' 내역서 보니", (2017, December 26),JTBC 뉴스, Retrieved from http://news.jtbc.joins.com/article/article.aspx?news_id=NB11567009

[2] "정치자금으로 노래방 가든말든 기사써도 회계자료 공개 안된다니", (2016, April 22), OhmyNews, Retrieved from http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002202330

[3] "지난해 정치후원금 14억 줄어…정치불신 탓", (2017, January 13), 매일경제 MBN, http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2017&no=32151

[4] Ølnes, S. (2016), "Beyond Bitcoin Enabling Smart Government Using Blockchain Technology", Lecture Notes in Computer Science Electronic Government, 253-264. doi:10.1007/978-3-319-44421-5_20

영상처리를 이용한 IoT 기반 운동 보조 시스템

박연호*, 김태규*, 김성환*

IoT Based Workout Assistant System Using Image Processing

Yeon-Ho Park*, Tae-Kyu Kim*, and Seong-Hwan Kim*

요 약

시간과 장소의 제약 없이 집에서 운동을 즐기는 이른바 '홈트족(home training)'이 늘어나면서 이들을 겨냥한 실내 운동기구와 관련된 제품들의 출원이 활발해 지고 있다. 홈트족의 대부분은 집에서 혼자 운동을 하기 때문에 여러 가지 제약사항을 가지는데, 그 중 하나는 자신의 운동방법에 대한 객관적인 평가가 부족하다는 점이다. 시중에 홈트족을 대상으로 하는 여러 가지 제품들이 나와 있다. 하지만 이러한 제품들은 운동종류와 방법 그리고 운동에 엔터테이먼트 요소를 접목하여 사용자들로 하여금 운동 참여성을 높일뿐, 자신의 운동방법이 옳은지에 대한 객관적인 기준을 제시해주지 않는다.

본 연구는 사용자의 운동하는 모습의 촬영화면과 이를 바탕으로 분석된 데이터를 제공한다. 사용자는 분석된 데이터를 보면서 실시간으로 자세교정을 하여 올바른 자세로 운동을 할 수 있게 된다. 또한 어플리케이션을 통하여 자신의 운동기록을 분석 및 관리할 수 있으며 여러 사용자와 운동정보를 공유할 수 있는 커뮤니티를 제공한다.

Abstract

The so-called "home training", which enjoys exercise at home without restriction of time and places. Applications for targeted indoor fitness equipment are becoming more active. Because they are exercising at home alone, One of the limitations of the exercise is that it lacks an objective assessment of how to exercise. There are a number of products on the market that are targeted to them. However, these products do not provide an objective criterion of whether exercise methods are right, only to increase the number of user who are exercising by combining exercise types, methods, and entertainment factors.

This study provides a screen shot of the user's exercise and the analyzed data. The user can perform the posture correction in real time while watching the analyzed image and exercise in the correct posture.It also provides a community that allows users to analyze and manage their own athletic records through applications and to share exercise information with users.

Key words

IoT, Image processing, Fitness machine, Posture correction.

* 전북대학교 소프트웨어공학과

Ⅰ. 서 론

본 연구에서 개발할 제품은 철봉운동 중 하나인 치닝(Chinning) 운동을 완벽하게 하자는 의미로 '치닝마스터(Chinning Master)'로 명명하였다. 치닝 마스터는 홈트족, 즉 사용자들의 운동영상을 촬영 및 분석하여 실시간으로 운동 가이드라인을 제공한다. 사용자는 디스플레이를 보면서 자신이 운동을 올바르게 하고 있는지를 알 수 있으며 화면에 표시된 가이드를 따라 운동을 함으로써 보다 효율적이고 올바른 방법으로 운동을 할 수 있다.

본 연구에서는 사용자의 운동영상을 촬영 후 분석하기 위해 마이크로스프트(Microsoft)사의 키넥트(Kinect) 제품을 사용하였다. 키넥트(Kinect)는 사용자의 모션을 인식하여 스켈레톤 형식으로 제공해주는 기능을 한다. 우리는 이런 키넥트의 기능을 이용하여 사용자가 운동을 할 때 사용자의 상박과 하박의 각도를 측정하여 교정률을 구하고, 스켈레톤의 각 포인트를 이용하여 횟수를 측정하는 기능을 개발한다. 키넥트에 측정한 데이터들은 서버DB에 입력된다. 어플의 경우서버DB의 데이터들을 이용하여 사용자의 기록을 관리할 수 있고, 기록들을 분석하여 그래프로 나타낸다. 또한 여러 사용자들과 자신의 운동일지 및 운동기록을 공유할 수 있는 커뮤니티는 제공함으로써 올바른 운동문화를 만드는데 기여한다.

Ⅱ. 치닝마스터 개발

본 연구의 개발환경은 다음과 같다. Kinect 2.0 & SDK 2.0을 사용하였으며, Visual Studio에서 SDK 2.0의 sample source code(C++)를 사용하여 기능을 개발하였다. 최종적으로 Raspberry pi에 연결된 디스플레이에 . 서버는 앱과 DB사이의 중간자 역할로 앱에서 DB에 접근하여 원하는 데이터를 추출 및 저장하기 위해 사용한다. 서버는 node.js로 개발을 하였으며, 결과적으로 node.js 서버는 AWS (Amazon Web Service)의 EC2환경에서 작동된다. DB 서버는 AWS의 RDS를 사용하였으며 DBMS로 MySQL을 사용하였다. 전체적으로 서버 환경은 클라우드 환경을 사용함으로 써, 언제 어디서든 접근할 수 있는 환경을 구축하였다. 앱의 개발환경은 안드로이드OS를 선택하였으며 안드로이드 스튜디오에서 앱 개발을 진행하였다. 앱과 node.js 서버간의 http 통신은 retrofit2 라이브러리 사용하여 앱에서 node.js로 데이터 조작을 요청하고 node.js 서버에서는 앱의 요청을 처리한다.

그림 1은 본 연구의 시스템 아키텍처로 전반적인 시스템의 흐름을 보여준다.

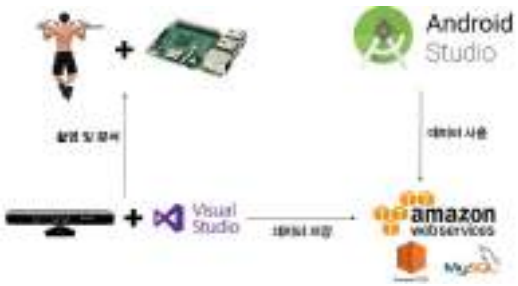


그림 1. 시스템 아키텍처

Ⅲ. 결 론

본 연구의 개발은 키넥트, 서버, 앱 총 세부분으로 나눈다. 각각의 부분을 개발을 하면서 상호적으로 필요한 부분을 맞추고 최종적인 목표는 철봉에 디스플레이를 설치하여 사용자로 하여금 사용자가 디스플레이를 통해 실시간으로 자신의 잘못된 운동자세를 확인하고 교정할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 키넥트 프로그래밍, 자렛 웹, 제임스 애쉴리비제이 퍼블릭

[2] (이제 시작이야!) 키넥트 프로그래밍, Webb, Jarrett ,BJ퍼블릭

[3] (Node.js) 노드제이에스 프로그래밍 : 클라우드 컴퓨팅 시대의 고성능 자바스크립트 플랫폼, 변정훈, 에이콘

[4] https://developer.android.com

빅데이터를 이용한 마케팅 전략 수립에 관한 연구 - 오피니언마이닝

이 예 형*

Creating Marketing Stragies Using Big Data - Opinion Mining

Ye-Hyoung Lee*

요 약

빅데이터를 활용한 마케팅의 방안으로 오피니언마이닝을 통한 효율적인 분석이 필요하다. 활용하기 위한 방안으로 SNS 기반 장소 분석을 제안하였다. SNS에 태그된 수많은 장소를 분석하고 그에 따른 개개인의 성향과 선호도를 파악할 수 있다. 또한, 오피니언마이닝의 분석 방식의 새로운 방법인 PoW을 제시하였다.

Abstract

As a way to market using big data, efficient analysis through opinion mining is needed. As a measure to utilize it, the Commission proposed marketing for site analysis based on SNS. Many places tagged on social networking sites can be analyzed and individual preferences can be identified. Also, PoW, a new method of analysis of opinion mining, is proposed.

Key words
Opininon Ming, Sentiment Analysis, Big Data, Marketing

Ⅰ. 서 론

디지털 경제의 확산과 인터넷의 발달로 가늠할 수 없을 정도의 많은 정보들이 수집되고 활용되는 시대에 살고 있다. 이에 따라 현대 사회에서 빅데이터의 중요성은 나날이 늘어나고 있다. 우리는 빅데이터를 활용한 마케팅의 전략 중 개인의 감정을 분석하는 오피니언마이닝에 대해 집중적으로 분석하였고, 그 활용 방안을 연구하였다. 오피니언 마이닝은 텍스트에 나타난 사람들의 의견, 성향, 기분과 같은 주관적인 데이터를 분석하는 빅데이터 기술의 일환이다. 오피니언마이닝을 활용하기 위한 여러 방안을 제시하고 새로운 분석 방법을 제안하였다.

Ⅱ. 오피니언마이닝 마케팅 연구

2.1 오피니언마이닝 분석 단계

* 강원대학교 컴퓨터정보통신공학 학부생

(1) 데이터 수집

블로그나 제품 평가란, 트위터, 페이스북과 같은 개인 SNS에서 데이터를 수집할 수 있다. 이러한 데이터들은 사용자의 감정과 관련 없는 부분도 포함하고 있기 때문에 데이터 수집 후 감정 분석을 적용할 부분만 추출하는 '주관성 탐지' 작업이 필요하다.

(2) 주관성 탐지

필요한 텍스트 수집 후 감정 분석에 사용된 텍스트 요소를 분리하는 작업을 한다. 웹에서 수집된 텍스트를 문장 내에서 '감성'관 관련 없다고 판단되는 주관성이 없는 부분을 제외시킨다.

(3) 극성 탐지

주어진 데이터가 긍정인지 부정인지 판단하는 극성 분석 작업이 이루어진다. 여러 텍스트 안에 있는 긍정, 부정적 단어를 탐지하고 정량화하여 통계를 내린다.

- 나이브 베이즈(Navie Bayes)

감정의 데이터를 좋음과 나쁨 두 가지로 나누는 분류 방법으로 감정 분석에 가장 많이 사용 된다. 텍스트를 순서가 없는 단순한 단어의 집합으로 가정하여 이를 BoW(Bag of Words) 방식이라고 한다. 단순한 문서 분류 시 정확도가 높지만 감정 분석은 단어의 문법적인 연관성이 중요하기 때문에 단순한 나이브 베이즈 방식 이상의 분석이 필요하다.

2.2 오피니언마이닝 활용 방안

(1) SNS에 태그된 장소를 활용한 오피니언마이닝

SNS에 태그된 장소와 좋아하는 게시글 등을 융합하여 개인 맞춤별 마케팅 전략을 구상한다. 인스타그램이나 페이스북, 블로그 등 개인의 SNS를 더 다양하게 분석하기 위하여 개인이 쓴 글, 댓글뿐만 아니라 게시된 글에서 태그된 장소, 좋아하는 게시글까지 분석하여 개인의 성향과 위치를 분석하여 융합하는 방안을 제시하였다.

(2) 기존 나이브 베이즈 방식보다 더 자세한 방식의 분석 기법 PoW(Percent of Words) 사용 제안

한국어는 명사의 생략으로 문장이 모호하고, 언어 자체의 복잡성으로 인해 형태소 분석의 어려움이 크다. 따라서 나이브 베이즈 방식인 좋음과 나쁨의 두 가지 분류가 아니라 한국어 특성상 애매한 단어도 호불호의 퍼센트(Percent)를 이용하여 분석하고 사용되는 이모티콘도 함께 분석한다.

예시) 제품 평가란 분석

ID: abc123

배송은 그럭저럭이었고 상품은 괜찮은 것 같아요^^

(그럭저럭: 긍정 60%, 괜찮은 것 같아요: 긍정 70%, ^^: 긍정 80%)

III. 결 론

오피니언마이닝은 빅데이터를 통한 마케팅 활용 방안에서 많은 비중을 차지하고 있다. 그 중 가장 활용도가 높은 SNS 분석의 다양화와 분석 방식의 세분화를 통하여 빅데이터 마케팅의 전략을 수립하였다. 이전에는 활용하지 못하였던 데이터의 분석을 통하여 고객의 니즈(needs)를 명확히 파악할 수 있을 것이고, 기존의 오피니언마이닝 방식보다 다양한 마케팅이 가능할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

[1] 최은정, 김동근, "오피니언마이닝을 이용한 사용자 맞춤 장소 추천 시스템", 한국정보기술학회 논문지, Vol. 21, No. 11, [2017], pages 2043-2051.

[2] https://blog.naver.com/dadani1/220047396447

[3] 이윤주, "SNS 텍스트 콘텐츠를 활용한 오피니언 마이닝 기반의 패션 트랜드 마케팅 예측 분석", Journal of KIIT, Vol. 12, No. 12, pp. 163-170

Classify Segments from DASH Dataset Using MLP

Linh Van Ma*, Van Quan Nguyen*, and Jinsul Kim*

MLP를 사용하여 DASH 데이터 세트의 세그먼트 분류

Linh Van Ma*, Van Quan Nguyen*, 김진술*

요 약

HTTP (DASH)를 통한 동적 적응형 스트리밍은 기존 HTTP 웹 서버에서 전달되는 인터넷을 통해 고품질의 미디어 콘텐츠 스트리밍을 가능하게 하는 적응형 bitrate 스트리밍 기술입니다. 본 연구에서는 다층 퍼셉트론 (MLP) 분류 기술을 사용하여 DASH 데이터세트를 분류하는 학습 알고리즘을 살펴 본다. 결과적으로, NS3 (Network Simulator 3)를 사용하여 분류 결과를 시뮬레이션에 적용한다. 이러한 과정은 우선적으로 교육 데이터세트에 적용된 다음, 그 결과가 테스트 데이터세트에 사용된다.

Abstract

Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH) is an adaptive bitrate streaming technique that enables high-quality streaming of media content over the Internet delivered from conventional HTTP web servers. In this research, we take a look at a learning algorithm which classifies DASH dataset using multilayer perceptron (MLP) classification technique. Consequently, we apply the classification result into a simulation by using NS3 (Network Simulator 3). The process firstly applies to the training dataset, and then the result is used in the testing dataset.

Key words

DASH, Multilayer Perceptron, Deep Learning, Classification, NS3

Ⅰ. Introduction

Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH) [1] is an adaptive bitrate streaming technique that enables high-quality streaming of media content over the Internet delivered from conventional HTTP web servers. First, the content is made available at a variety of different bit rates.Secondly, while the

* School of Electronics and Computer Engineering, Chonnam National University, Gwangju, Korea

※ This research was supported by the IT R&D program of MSIT (Ministry of Science and ICT), Korea / NIPA (National IT Industry Promotion Agency) 12221-14-1001, Next Generation Network Computing Platform Testbed. Besides, this research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science, and Technology (MEST) (Grant No. NRF-2017R1D1A1B03034429).

content is being played back by an MPEG-DASH client, the client automatically selects the segment with the highest bit rate possible that can be downloaded in time for playback without causing stalls or re-buffering events in the playback. An adaptive algorithm entitled "FDASH: A Fuzzy-Based MPEG/DASH Adaptation Algorithm" [2] has been proposed recently can efficiently choose the highest bit rate possible. The overview of the article is shown in Figure 1. We have two inputs: 1) Buffer Differential is the differential of the buffering time input we need to describe the behavior of the rate between subsequent buffering times; 2) Buffer Estimate (second): is the current estimation of the buffer in the client. The output is the one of the given bitrates (bits per second) in the right. With the simulation data gotten from NS3 (Network Simulator 3) for FDASH, classify segments in the dataset (training, testing dataset)

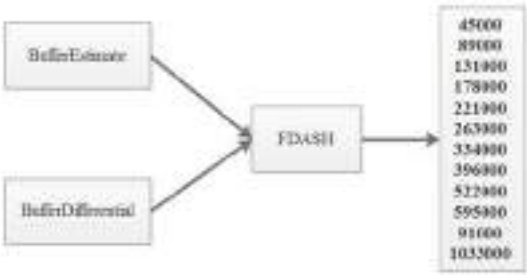


Figure 1: Overview of FDASH

II. System Overview and Experiment

The FDASH algorithm has been implemented on NS3. We simulate the algorithm in one day with three users in the network link rate (1000Kbps). Two dataset gotten from two users (232684x2 records) is used to train and build the model, and data set obtain from the rest user (232684 records) is used to test the model. Subsequently, we utilize Waikato Environment for Knowledge Analysis (Weka) [3] which is a suite of machine learning software written in Java, to solve the above-defined problem. In the demonstration, we set learning rate equal to 0.3, momentum to 0.2, and epoch to 300. The input of the MLP (Multiple Layer Perceptron) is Buffer Estimate and Buffer Differental as described in the problem above. The output is the set of video representation {45000, 89000, 131000, 178000, 221000, 263000, 334000, 396000, 522000, 595000, 91000, 1033000} where we can only choose one representation at once time.

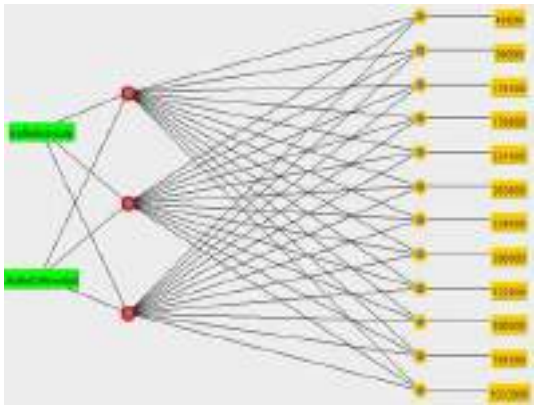


Figure 2: One hidden layer with three perceptron

First, we run the program with one hidden layer and three perceptrons as shown in Figure 2. The result is shown in Table 1. After training, the model is applied to test data which has 232684 instances. It correctly classified almost 91% of the total instances with root mean squared error is 0.1015.

Table 1: classification with one hidden layer and three perceptrons

Correctly Classified Instances	210890	90.6336 %
Incorrectly Classified Instances	21794	9.3664 %
Root mean squared error	0.1015	
Total Number of Instances	232684	

Secondly, we run the program with one hidden layer and eight perceptrons. After training, the model is applied to test data which has 232684 instances. It correctly classified almost 91% of the total instances with root mean squared error is 0.1025.

Finally, we set different learning rates and execute the classification program and got the comparison of convergence of the MLP as shown in Figure 3. It shows that the learning rate (0.2) leading to faster convergence than the other two.

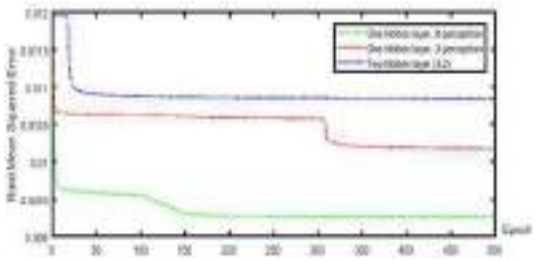


Figure 3: Comparison of RMSE of the three MLP

III. Conclusion

In this paper, we have a glance demonstration at the learning algorithm (MLP) in adaptive streaming for the FDASH algorithm. The result shows that, it can classify 90% of the testing dataset upon a training. In the future research, we are going to apply many classification algorithms in various proposed adaptive streaming to form a general adaptive streaming algorithm.

References

[1] Ma, Linh Van, Jaehyung Park, Jiseung Nam, HoYong Ryu, and Jinsul Kim, A Fuzzy-Based Adaptive Streaming Algorithm for Reducing Entropy Rate of DASH Bitrate Fluctuation to Improve Mobile Quality of Service, Entropy Vol. 19, No. 9, 2017, pages. 477-489.

[2] Vergados, Dimitrios J., Angelos Michalas, Aggeliki Sgora, Dimitrios D. Vergados, and Periklis Chatzimisios, Fdash: a fuzzy-based MPEG/DASH adaptation algorithm, IEEE Systems Journal Vol. 10, No.2, 2016, pages. 859-868.

[3] Kalmegh, Sushilkumar, Analysis of WEKA data mining algorithm REPTree, Simple CART and RandomTree for classification of Indian news, Int. J. Innov. Sci. Eng. Technol Vol. 2, No. 2, 2015, pages. 438-446.

Classifying Weather Information for Disaster Prevention

Linh Van Ma*, Van Quan Nguyen*, and Jinsul Kim*

방재를 위한 기상 정보 분류

Linh Van Ma*, Van Quan Nguyen*, 김진술*

요 약

본 연구에서는 정부에서 제공된 기상 정보와 센서로부터 수집된 데이터를 바탕으로 재난 예방을 조사한다. 첫째, 우리는 데이터 세트를 그룹으로 분류하고 지진, 화재 등과 같은 재난이 발생할 수 있는 비정상적인 그룹을 찾는다. 이러한 분류 방법으로, 미리 정의된 많은 클러스터로 K-평균 알고리즘을 단순히 사용하기만 하면 된다. 두번째로, 우리는 위험한 위치에 있는 사용자에게 mining Data를 employ한다. 실험에서, NET Framework를 사용하여 서버 시스템을 구현하고 클라이언트는 안드로이드 어플리케이션으로 구현한다. 결과적으로, 이 시스템은 재해가 발생할 확률이 높은 도시 지역에 적용 할 수 있는 잠재적 모니터링 시스템이 될 수 있다.

Abstract

In this research, we investigate in disaster prevention upon the weather information provided by government and data collected from sensors. First, we classify the dataset into groups and find abnormal groups which are potential to occur a disaster such as an earthquake, fire, etc. In the classification method, we simply use the K-mean algorithm with a predefined number of clusters. Secondly, we employ the mining data to notify users who are in the dangerous locations. In the experiment, we implement a server system using .NET framework and clients are an android application. As a result, this system could be a potential monitoring system applying in an urban area where disaster has a high probability of occurrence.

Key words
Weather, Urban Disaster, Classification, K-mean, Disaster Prevention

---

* School of Electronics and Computer Engineering, Chonnam National University, Gwangju, Korea

※ This research was supported by the MSIT(Ministry of Science and ICT), Korea, under the ITRC(Information Technology Research Center) support program (IITP-2018-2016-0-00314) supervised by the IITP(Institute for Information & communications Technology Promotion). Beside, this research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science, and Technology (MEST) (Grant No. NRF-2017R1D1A1B03034429).

Ⅰ. Introduction

Disaster prevention becomes crucial in the modern life, especially when the world population is increasing steadily. Government and nonprofit organizations are investigating in the problem aiming to prepare and protect human, facilities in advance of a particular disaster [1]. In this research, we study the small problem of monitoring weather information and classifying it into groups employing the well-known algorithm, K-mean [2]. Each group specifies the characteristic of its groups. Once an abnormal event occurs in one location of a group, we can deduce other places can happen the same event. Consequently, people can prepare their plan for the occurrence event well. In the next section, we introduce the system and experiment with the collected data. Finally, we conclude the research with future study.

Ⅱ. System Overview and Experiment

The system collects data from government weather website and from sensors which are located in the different areas in South Korea. In the website, we collect seven parameters which are district name, latitude, longitude, humidity, temperature, wind direction, and wind velocity.

Figure 1: Geography monitoring system overview

From allocated sensors, we manage four information which is humidity, temperature, dust and ultraviolet index. We use sensors to collect information from a location thoroughly because some places do not obtain high measurement accuracy since it is deduced from data obtained from its neighbor locations. As shown in Figure 1, the data is processed in the monitoring system. Here, we use cluster algorithms to classify the weather, geography data into groups. The system also collects data from users. A user can report an occurrence of an event. The system then notifies other users in the same cluster for the unexpected event. In the experiment, we implement the system using .NET framework and clients are an android application. Figure 2 and Table 1 shows one of ten clusters using the K-mean algorithm. It indicates that the cluster contains places where have similar weather information such as temperature and humidity (data collected in 13rd, May, 2018).

Figure 2: Illustration of a cluster weather information

Table 1: A cluster contains places where have similar weather information

김해시	35.3143	128.7351	80	16	0	1.3
사천시	35.069	127.8983	85	14	0	1.4
양산시	35.431	128.9774	80	15	0	2
진주시	35.2127	128.0651	85	14	0	1.4
고령군	35.7136	128.2916	85	16	1	1.3
진도군	34.4476	125.9947	85	13	0	2.5
청주시서원구	36.6225	127.4603	85	16	1	0.6
청주시흥덕구	36.6808	127.29	85	16	0	0.5
세종특별자치시	36.5821	127.1928	85	12	0	0.7
남구(부산)	35.4896	129.2826	85	16	1	1.3

From the result, we can deduce that though places are far from others, it has similar weather characteristic. We can quickly prepare for a disaster such as a fire in advance once one place already has outbursts. The others can have prevention methods.

III. Conclusion

In this research, we have a glance look at the clustering algorithm in weather monitoring system and how a place relates to other locations by using weather metric. In the future research, we are going to extend this research with deep learning algorithms [3,4] to generalize the system thoroughly.

References

[1] Bae, Deg-Hyo, Dae Myung Jeong, and Gwangseob Kim, Monthly dam inflow forecasts using weather forecasting information and neuro-fuzzy technique, Hydrological Sciences Journal, Vol. 52, No. 1, 2007, pages 99-113.

[2] Ng, Alex Lap Ki, Tommy CY Chan, and Arthur CK Cheng, Conventional versus accelerated corneal collagen cross-linking in the treatment of keratoconus, Clinical & experimental ophthalmology Vol. 44, No. 1, 2016, pages 8-14.

[3] Deng, Li, and Dong Yu, Deep learning: methods and applications, Foundations and Trends® in Signal Processing, Vol. 7, No. 3–4, 2014, pages 197-387.

[4] Zhang, Chiyuan, Samy Bengio, Moritz Hardt, Benjamin Recht, and Oriol Vinyals, Understanding deep learning requires rethinking generalization, arXiv preprint arXiv:1611.03530, 2016.

Deep Learning-based Approach to Smart Factory: Methods and Applications

Van Quan Nguyen*, Linh Van Ma*, and Jinsul Kim**

요 약

스마트 제조는 수집, 분석, 시각화 및 의사 결정에서의 시스템 성능 향상을 의미합니다. 우리는 장치 기반 및 네트워크 기반 기술뿐만 아니라 센서 데이터 조작에 있어 고급 프로세스를 시작하기 위해 기계 학습을 널리 사용하는 것을 목격 해 왔습니다. 이 글에서는 산업용 시스템의 센서 데이터를 분석하기위한 LSTM 아키텍처 기반의 반복적 인 신경망을 제시합니다. 시계열 데이터는 타임 라인에 따라 개체의 상태에 반영되기 때문에 많은 시스템에서 중요한 부분이 되었습니다. 왜 우리가 반복적 인 신경망을 데이터의 순서를 탐색하는 솔루션으로 사용하는지에 대한 주된 이유. LSTM 신경 회로망의 응용을 증명하기 위해 이상 검출 알고리즘을 제안하고 여러 데이터 집합에서 수행한다.

Abstract

Smart manufacturing refers to using advanced techniques in collecting, analyzing, visualization and decision making in management to improve system's performance. We have been witnessing the widespread of machine learning to launch advanced process in the manipulation of sensor data as well as managing devices and productions based on network technologies. This article presents recurrent neural network with LSTM architecture-based approach to analyzing sensor data for the industrial system. Using time series data has become a critical part of many systems because this explored information reflect the state of objects according to the timeline. This is the major reason why we use Recurrent Neural Networks as a solution to explore the sequence of data. In order to prove the application of LSTM neural network, anomaly detection algorithm is proposed and perform on time series datasets.

Key words

Deep Learning, Long Short-Term Memory (LSTM), Time series Data, Anomaly detection, SCADA

Ⅰ. Introduction

In the real-world, mechanical devices such as engines, vehicles, even body part of human are typically instrumented by the various physical sensor to recorded the behavior and health of objectives. For monitoring status during operation, we would like to be able to discriminate between the normal and abnormal state of a considered system [1]. For example, we analyze the signal from sensor built-in smart factory to recognize that what is going wrong, need to be repaired.

* School of Electronics and Computer Engineering, Chonnam National Univ., Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju 500-757

** Corresponding author

※ This work (Grants No. C0513295) was supported by Business for Cooperative R&D between Industry, Academy, and Research Institute funded Korea Small and Medium Business Administration in 2017. Also, this research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science, and Technology (MEST)(Grant No. NRF-2017R1D1A1B03034429).

This study discussed a machine learning based approach to explore sensor data. Since the objective is time series data, LSTM-RNN based model [2] is the best solution. Such a model play an essential role in anomaly detection applications. Generally, the usage anomaly detection is very helpful in behavior analysis or support for other kinds of analysis like detection, identification, and prediction of the occurrence of these anomalies.

The rest of the paper is constructed as follows: Section 2 is the review of data-driven intelligence. Section 3 introduction general framework and application of anomaly detection using deep learning. Next, the visualization and performance are presented. Finally, Section 5 is the conclusion.

II. Deep learning based approach

Machine learning is a technique in which programs iteratively learn from data instead of being static. It is used to build an input-based model that can be used to make predictions or decisions. These system learn from the data and can adjust themselves accordingly through learning feature to make better performance.

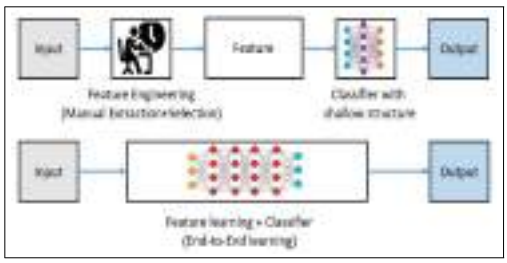


Figure 1: a) Traditional machine learning b) deep learning based approaches

As shown in Figure 1, the deep architecture includes feature learning and classification stage, it seems more advantaged than traditional machine learning based method since we do not need design the feature extraction engineering. In conventional machine learning, the system requires feature engineering to transform raw input data into appropriate domains or suitable form to extract handcrafted feature [3]. Generally, the feature selection stage will spend the most time in the process of development of machine learning system. These extracted features are fed into classification phase. Overall, deep learning is an end-to-end learning structure with the minimum human inference, and the parameters of deep learning model are trained jointly [3].

III. Applications of deep learning in Smart Factory

3.1 Overview framework

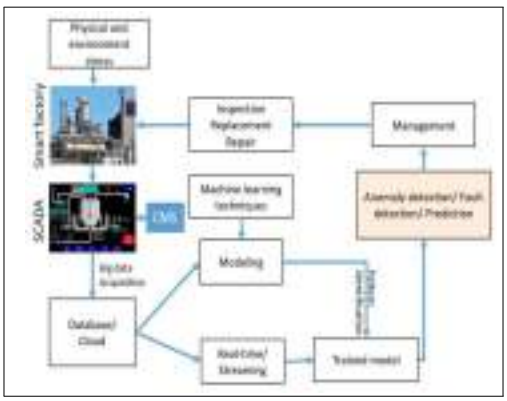


Figure 2: A general framework with machined learning based applications

Figure 2 is proposed general framework for anomaly detection integrated into the smart industrial factory. As you known, the industrial equipment always is installed in environmental stress, the anomaly event can happen during operation. In order to maintain manufacture system efficiency, process data for smarter decisions and mitigate downtime SCADA [4] systems have become crucial for the industrial organization. They help to control industrial processes both local and remote location. As shown in the diagram, SCADA

block directly interacts with devices such as sensors, valves, pumps, motors to monitor, gather, record event into a database as well as support for processing real-time data. Interaction can perform through human-machine interface (HMI) software. In the experiment, we use a solution for visualization event from the database. This framework also has machine learning based anomaly detection on time series data from a smart factory.

3.2 Anomaly detection architecture

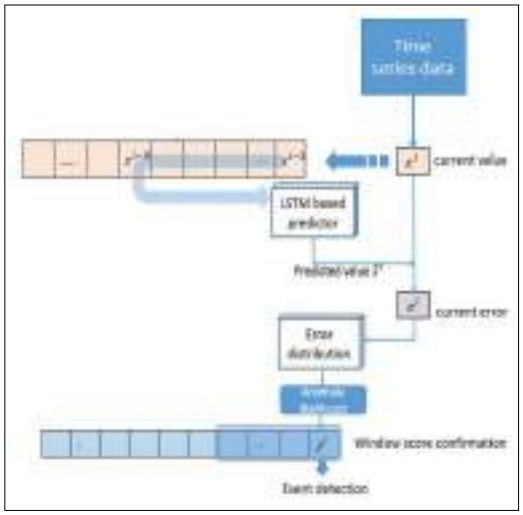


Figure 3: Flowchart of Anomaly detection

Figure 3 illustrates the flowchart of anomaly detection [5] based on two models namely LSTM based prediction model and error-distribution model. LSTM network has memory blocks that are connected through layers {64, 256, 100}. Then, it was pre-trained on normally dataset. The LSTM based prediction model refers to observed history data to estimate incoming data point in the time-series. The prediction errors are modeled to fit parameters (mean, standard deviation) of a Gaussian error distribution using maximum likelihood estimation. Event detection will be verified via confirmation stage based on the number of event candidates in the sliding window.

IV. Visualization and Performance

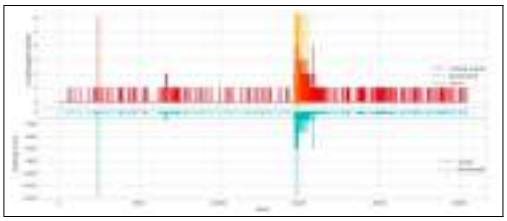


Figure 4: Illustration of anomaly detection on time series data

Figure 4 is the performance of anomaly event detection algorithm using LSTM recurrent neural network on social sensor data. Yellow‐color maker denoted the occurrence of an event on the timeline.

a- Query data from database using GUI

b- Visualization data in time line and table form (list view)

Figure 5: Visualization using X-SCADA solution [6]

Ⅴ. Conclusions

We introduction the machine learning in industrial system and explore LSTM based predictor operation on time series data to learn temporal signal feature for detecting anomaly pattern. Apparently, without feature engineering, deep learning provide advanced analytics and offer great potential in real applications especially as smart manufacturing. In the future, we implement our approach to big data framework to process the large volume of data from multiple sensor sources.

References

[1] V. Chandola, A. Banerjee and V. Kumar, Anomaly detection: A survey. ACM computing surveys (CSUR), (2009), Vol.41, No.3, pp.15.

[2] S. Hochreiter and J. Urgen Schmidhuber, Long Short-Term Memory. Neural Computation, (1997), Vol. 9, No. 8, pp. 1735-1780.

[3] J. Wang, Y. Ma, L. Zhang, R. X. Gao, & D. Wu, Deep learning for smart manufacturing: Methods and applications, Journal of Manufacturing Systems, (2018).

[4] S. D. Antón, D. Fraunholz, C. Lipps, F. Pohl, M. Zimmermann and H. D. Schotten, Two decades of SCADA exploitation: A brief history. In Application, Information and Network Security (AINS), 2017 IEEE Conference, (2017), IEEE, pp. 98-104.

[5] P. Malhotra, L. Vig, G. Shroff, and P. Agarwal, Long short term memory networks for anomaly detection in time series. Proceedings (2015), pp. 89.

[6] Home website: http://www.xisom.com.

Hadoop-based System for Analysis Big Social Sensor Data

Van Quan Nguyen*, Linh Van Ma*, and Jinsul Kim**

요 약

요즘 많은 분석 데이터가 많은 업무에서 중요 해지고 있습니다. 데이터는 산업 시스템의 과학, 의학, 기상, 금융, 마케팅 또는 센서 데이터 일 수도 있고 소셜 네트워크의 소셜 데이터 일 수도 있습니다. Hadoop 프레임 워크는 현재 분산 데이터뿐 아니라 대용량 데이터 처리를위한 최상의 선택이되고 있습니다. 이 백서에서는 Hadoop 분산 파일 시스템 (HDFS)에 MapReduce 기반 아키텍처를 배포하여 여러 사용자가 재난에 대해 수집한 사회적 센서 데이터를 처리합니다. 기상청이 예상하고 예측하고 주민에게 경고문을 게시하려면이 큰 데이터를 실시간으로 수집, 저장 및 처리해야합니다.

Abstract

Nowadays large analysis amount of data has become important for many tasks. Data could be scientific, medical, meteorological, financial, marketing or sensor data from industrial system even social data from the social network. Hadoop framework is currently becoming the best choice for big data processing as well as distributed data. This paper deployed MapReduce based architecture on Hadoop Distributed File System (HDFS) to process social sensor data which is collected from multiple users about the disaster. Real-time collecting, storing and processing of this big data is necessary for the meteorological department to forecast as well as publish the warning to residents.

Key words
Hadoop, MapReduce, Distributed System, Social Data

Ⅰ. Introduction

Hadoop Apache is an open-source framework, Java-based programming framework. It allows to store and process large data sets in a distributed environment [1]. Hadoop has a maximum advantage over scalable and fault-tolerant distributed processing technologies. Also, Hadoop Distributed File System (HDFS) highly faults. In other words, Hadoop enables applications with MapReduce technique [2], in which the data is processed in parallel on different clusters nodes. In other words, a Hadoop-based application could perform analysis for a large amount of data on large clusters of commodity hardware in a reliable.

Big data means really a big data, it is a collection of a large dataset that cannot be processed using traditional computing techniques. Big data is not merely a data, rather it has become a complete

* School of Electronics and Computer Engineering, Chonnam National Univ., Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju 500-757
** Corresponding author

※ This work (Grants No. C0513295) was supported by Business for Cooperative R&D between Industry, Academy, and Research Institute funded Korea Small and Medium Business Administration in 2017. Also, this research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science, and Technology (MEST)(Grant No. NRF-2017R1D1A1B03034429).

subject, which involves various tools, techniques, and frameworks.

The rest of the paper is organized as follows: Section 2 briefly introduces background about architecture and related works. Section 3 focus on design Hadoop-based system for big data analysis. Then, the configuration and running result are discussed in Section 4. Last, Section 5 is the conclusion.

II. An Overview of Hadoop Ecosystem

Big data is really critical to our life and its emerging as one of the most important technologies in the modern world. Apache Hadoop offers a scalable, flexible and reliable distributed computing big data framework. It can be implemented for a cluster of systems with storage capacity and local computing power by leveraging commodity hardware [1]. Hadoop follows a Master-Slave architecture for the transformation and analysis of large datasets using Hadoop MapReduce paradigm. The most important components of the Hadoop architecture includes Hadoop Distribution File System and Hadoop MapReduce.

Apache Hadoop comes to picture as a solution since it enables to perform on distributed big data. Hadoop Ecosystem is an open-source framework containing various types of complex and evolving tools and components which belonging to four different layers: data storage, data processing, data access, and data management. They may be HDFS, HBase, Hive [3], Sqoop [4], Zoo Keeper, etc.

III. Proposed system

When faced with the massive amount of data, cost computing has become a big challenge for the big data. Hadoop which uses map reduce to maintain and process this data and allow to explore useful information in an efficient manner. In the scope of our problem, we will pick some tools such as Flume, Hive, Sqooq, and HDFS from Hadoop ecosystem to collect and implement event detection algorithm. Several solutions for visualization of analyzed data are discussed in the next part such Zeppelin [5] and X-SCADA [6]..

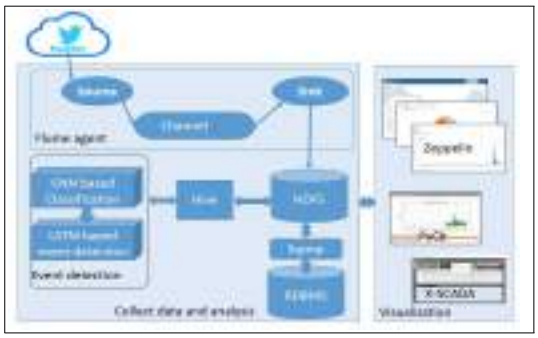


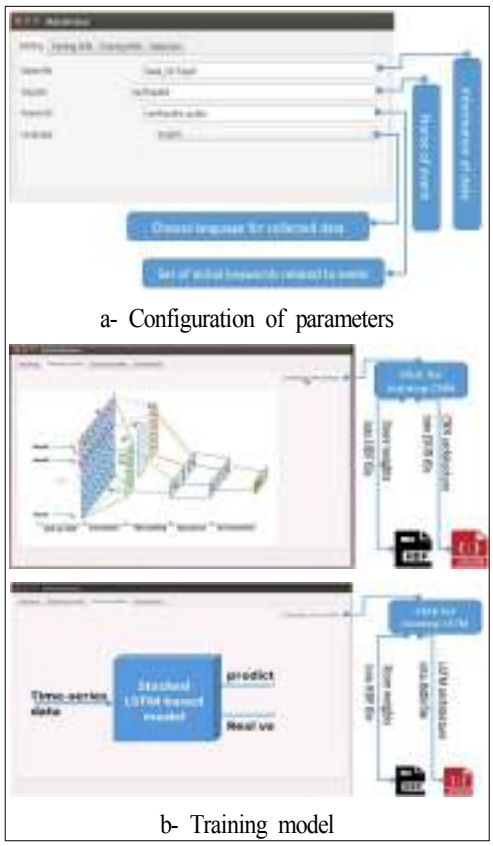
Figure 1 : Proposed architecture

Our system is shown in Figure 1. Social data from the user using the social network is collected via Flume tool [12]. Hive [13] is used as a data warehouse infrastructure to access data, SQL in Hive facilitates in reading, writing and managing large data residing in distributed storage (HDFS). We proposed a Convolution Neural Network (CNN) [7] based method to determine informative data or sorting before moving to LSTM [8] based event detection. Hadoop streaming is a utility that comes with the Hadoop distribution, so we will use this aid to run executable or script as the mapper or reducer for performing classification and event detection. The analyzed social data is then visualized by using Apache Zeppelin dash-board [5], or solution for SCADA based system. Apache Flume [9] is a tool owning ingestion mechanism for collecting aggregating and transporting large amounts of streaming data from various sources. Flume is a highly reliable, distributed, and configurable tool. Hive [3] is a data warehouse infrastructure tool built on top of Hadoop for providing data summarization, query, and process structured data. Since the format of data in HDFS is JSON form, we need to convert them

into Hive structure table. Hive SerDe will parse content that loaded from HDFS. Apache Zeppelin could support many interpreters that are widely known as Apache Spark, Python, JDBC, Markdown, and Shell. In experiment section, we use Zeppelin and X-SCADA to display results from the previous analysis which are very useful and informative for management.

IV. Implementation and visualization solutions

4.1 Configuration and training models



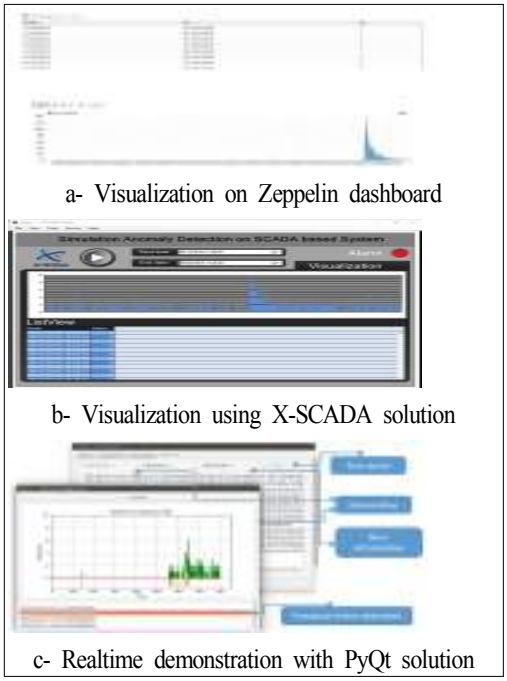
a- Configuration of parameters

b- Training model

Figure 2: Configuration and training models GUI

Figure 2 –a is setting tab for configuration some parameters (language, topic) for training phase. CNN and LSTM based models are trained as Figure 2-b, then they are saved under HDF and Json files for usage later.

4.2 Visualization solution and performance



a- Visualization on Zeppelin dashboard

b- Visualization using X-SCADA solution

c- Realtime demonstration with PyQt solution

Figure 3 : Visualization

V. Conclusions

This paper proposed a Hadoop-based system for disasters management using machine learning technique on big data from social network, where CNN model is trained for filtering to obtain informative data, LSTM model is for event detection algorithm.

References

[1] http://hadoop.apache.org

[2] J. Dean and S. Ghemawat, MapReduce: simplified data processing on large clusters. Communications of the ACM, (2008), 51(1), 107-113.

[3] https://hive.apache.org/

[4] http://sqoop.apache.org/

[5] https://zeppelin.apache.org/

[6] http://www.xisom.com/en-us/php/home.php

[7] Van Quan Nguyen, Tien Nguyen Anh,

Hyung-Jeong Yang, Multi-word Embeddings CNN for Identifying Informative Messages. The 5th International Conference on Big Data Applications and Services (5th BIGDAS). 2017.11, Jeju Island, South Korea.

[8] S. Hochreiter and J. Urgen Schmidhuber, Long Short-Term Memory. Neural Computation, (1997), Vol. 9, No. 8, pp. 1735-1780.

[9] http://flume.apache.org

가상현실 기술(VR)을 적용한 몰입가능 체감 훈련 시스템 설계

박선희*, 윤기영*, 배종환*

Implementation of Portable SAM Training System for Virtual Reality Technology

Seon-Hui Bak*, Gi-Young Yun*, and Jong-Hwan Bae*

요 약

4차 산업 혁명에 따른 IT기술의 발달함에 따라 군사 훈련에 요구하는 기술이 더욱 복잡해지고 첨단화 되어 가고 있다. 군사 교육 훈련 시 장비들을 실제 운용하기에는 많은 비용이 들며 일부 장비의 경우 전문가가 아닌 훈련생이 장비를 운용한다면 위험 할 수 있다. 또한 기존 훈련교육방식은 컴퓨터 화면을 통해 이루어지는 단순 교수학습 방법으로 쉽고 간편하나 학습효과가 떨어지는 단점이 있다. 본 논문에서는 기존 교육 훈련방법의 한계점을 보완한 방법으로 상호작용이 가능하여 몰입감을 극대화 할 수 있으며, 훈련 시작부터 평가까지 한 번에 모두 관리가 가능한 Life Cycle방식이 가능한 방식으로 대표적인 기술 방식은 가상현실 기술 방식을 적용한 훈련시스템을 설계하였다.

Abstract

Along with the development of IT technology by the fourth industrial revolution, the technology necessary for military training has become more complicated and advanced. Actual operation of the equipment at the time of military education and training takes a lot of cost, and in some equipment, it can be dangerous when the trainee does not operate the equipment, not the expert. In addition, traditional training methods are simple teaching methods that are conducted through computer screens, which are easy and easy, but have a disadvantage of poor learning effects. In this paper, the Life Cycle method which can interact by the method complementing the limit of the conventional education and training method, maximize the feeling of immersion, can manage all at once from the training start to the evaluation A representative technical method in a possible way, designed a training system applying the virtual reality technology method.

Key words
Virtual Reality, Military Training, Technical Training

Ⅰ. 서 론

국방기술의 발달에 따라 군사 훈련에서 요구되는 기술은 더욱 복잡해지고 있다. 교육훈련의 특성상 장비의 교육을 위해서는 실제 현장에서 사용하고 있는 장비를 활용한 교육이 이루어져야한다. 하지만 대부분의 훈련장비들은 상당히 고가며, 일부 장비의 경우 위험 할 수 있어 전문가가 아닌 미숙한 훈련

* (주)유토비즈

생들이 실제 장비를 가지고 교육하기에는 많은 위험이 따른다. 또한 훈련을 위한 넓은 공간이 요구되는 등 실제 장비를 활용한 교육에는 상당한 제약이 따른다[1].

기존 훈련 방식은 컴퓨터 화면을 통해 이루어지는 단순 교수학습 방법으로 쉽고 간편하나 학습 효과가 떨어지는 단점이 있다.

이에 본 논문에서는 가상현실 기술을 활용하여 기존 훈련교육방식의 장점을 결합하고 단점을 보완하여 실제 체험이 가능한 훈련 시스템을 구현하는데 있어 기초 단계로 설계를 하였다.

II. 본 문

본 논문에서 제안하는 상호작용 가능한 가상현실 기반의 훈련 시스템은 임무 편집기, 교관 통제기, 상황전시기, 교전 모의기, 장비의 운용 절차 체험기로 구성되어 있다.

먼저 가상현실(VR : Virtual Reality)이란 컴퓨터 등을 사용한 인공적인 기술로 만들어낸 실제와 유사하지만 실제가 아닌 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 그 기술 자체를 의미한다[3].

임무 편집기는 훈련을 위한 훈련 지역 관리 및 아군, 적군 항공기 생성 및 편집을 위한 임무 편집기이다. 교관 통제기는 아군, 적군 항공기 이동 및 상태와 기상을 모의를 실시하고 장비의 운용 절차 체험기나 교전 모의기에 전송해주는 역할이다. 상황전시기는 장비의 운용 절차 체험기와 교전 모의기의 영상을 전시한다. 교전 모의기는 교전을 모의하는 부분으로 교전을 위한 훈련이 가능하고 교관 통제기로부터 표적 정보를 수신하여 교전을 실시한다.

그림 1. 가상현실 훈련 시스템 구성도

그림 2. 장비의 운용 절차 체험기 예시

장비의 운용 절차 체험기는 그림 2와 같이 가상현실 기술의 컨트롤러, HMD(Head Mounted Display) 등을 활용하여 실제 훈련과 유사한 환경을 구축하여 사용자가 실제 장비를 운용하는 것처럼 가상의 장비를 체험이 가능하도록 설계하였다.

III. 결 론

본 논문에서는 기존 훈련교육방식에 한계점을 극복하기 위하여 가상현실을 접목하였고, 훈련 시작부터 평가까지 한 번에 모두 관리가 가능한 Life Cycle 방식을 적용한 훈련시스템을 설계하였다.

훈련 시스템은 가상현실 기술을 활용하여 실제 장비를 운용하는 훈련보다 저렴한 비용으로도 효과적인 학습효과를 보일 수 있다.

가상현실 기반 학습이 학습자의 만족도와 적용측면의 학습효과에 있어 간접효과뿐만이 아니라 단순한 개념의 습득이나 이해차원을 넘어 적용부분에까지 뛰어난 효과[4]를 보여 가상현실 기반의 군사 훈련에도 충분히 효과를 보일 수 있을 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

[1] 안득용, 박형근, 가상현실을 이용한 기술훈련 콘텐츠의 개발 및 활용 사례연구, J.Pract.Eng.Educ 5(2), 2013, pages 117-122.

[2] 송은지, 가상현실 기반 화재대응 훈련 시스템에 관한 연구, 한국디지털콘텐츠학회 논문지 17(3), 2016.06. pages 189-195

[4] 계보경, 김영수, 증강현실 기반 학습에서 매체특성·현존감·학습몰입·학습 효과의 관계 규명, 교육공학연구, Vol.24-4, 2016.06. pages 193-224

순환인공신경망과 EEG 기반 운전자 졸음 감지 시스템

나빈세니아판카루부사미*, 이동욱**, 권소련*, 박현재*, 윤수진*, 강보영*

Detecting Driver's Drowsiness Based on Recurrent Neural Network & EEG

Naveen-Senniappan Karuppusamy*, Dong-Uk Lee**, So-Lyeon Kwon*, Hyun-Jae Park*, Su-Jin Yoon*, and Bo-Yeong Kang*

요 약

본 연구는 졸음운전으로 인한 사건, 사고를 미연에 방지하기 위해 운전자의 졸음 상태를 뇌전도(Electroencephalography, EEG)를 이용하여 판단하는 정확하고 효율적인 학습 모델을 제안한다. EEG의 측정은 OpenBCI 웹사이트에서 판매하고 있는 Mark IV 모델을 사용하였다. 졸음의 판단 기준은 얕은 수면과 관계있는 고주파 대역에서 알파파의 변화량을 사용하였고, EEG 데이터에 고속 푸리에 변환(Fast Fourier Transform, FFT)과 연속 웨이블릿 변환(Continuous Wavelet Transform, CWT)을 적용 및 비교 하였다. 그리고 순환 인공신경망(Recurrent Neural Network, RNN)을 기반으로 한 학습 모델을 이용하였을 때 높은 분류 정확도를 보였다. 따라서 본 연구가 제안한 학습 모델은 졸음 상태 판단에 적합하다는 것을 보여준다.

Abstract

In this study, we propose an accurate and efficient learning model to determine driver's drowsiness using electroencephalography (EEG) in order to prevent accidents caused by drowsiness during driving. EEG measurements were made using the Mark IV headset model, which is available on the OpenBCI website. The criterion of drowsiness was the change of the alpha wave in the high frequency band related to light sleep where Fast Fourier Transform (FFT) and Continuous Wavelet Transform (CWT) were applied for tagging the sleep and awake regions which was then classified using a model based on Recurrent Neural Network (RNN) that showed high classification accuracy. Therefore, this study suggests that the proposed learning model is suitable for drowsiness detection..

Key words

Autonomous Vehicle, Brain Wave, Drowsiness, Electroencephalography, Fast Fourier Transform, Recurrent Neural Network, Sleep Stage, Wavelet Transform

* 경북대학교 공과대학 기계공학부

** 경북대학교 자연과학대학 수학과

- Corresponding Author: Bo-Yeong Kang: Tel.: +82-53-958-7542, email: kby09@knu.ac.kr

※ 이 논문은 2016 년도 미래창조과학부 재원으로 한국연구재단 지원을 받아 수행된 지역신산업 선도 인력양성사업 성과임. (No. NRF-2016H1D5A1911113)

Ⅰ. 서 론

정부에서 기록한 공공데이터 자료에 의하면 2014년부터 3년간 졸음운전으로 인한 사건 및 사고의 사상자 수는 15,142명에 달한다. 이런 사건 및 사고를 방지하기 위해 운전자의 졸음을 감지하는 기술이 많이 연구되고 있다.

최근 들어 자율주행차(Autonomous Vehicle)에서 사람과의 연결을 통해 자동차를 하나의 사물 간 인터넷(Internet of Things)으로 만드는 시도가 일어나고 있다. 예를 들어 자이로스코프를 이용한 운전자의 자세 측정, 근전 기록 장치(Electromyography, EMG)를 이용한 근육의 움직임 측정, 심전도(Electrocardiogram, ECG)를 이용한 심장 박동에 따른 전위차 측정, 안전도(Electrooculogram, EOG)를 이용한 안구의 깜빡임에 의한 전위차 측정, 뇌전도(Electroencephalogram, EEG)를 이용한 뇌파 측정 등이 있다. 그 중 EOG와 EEG를 이용한 졸음 검출이 가장 정확하다[1]. 본 연구는 EEG를 이용한 졸음 상태의 감지를 목적으로 진행되었다.

Ⅱ. 선행 연구

EEG를 이용한 졸음 판단 시스템의 연구는 활발히 진행되고 있다. 특히, 판단 기준과 학습 모델은 다양하다. 예를 들어 깨어 있는 상태부터 2 수면 단계까지 연구한 것이 있으며[2], 학습 모델로는 선형 분류 방식부터 인공 신경망(Neural Network, NN)까지 다양하다. 이전의 연구들은 주로 선형 분류 방식으로 연구하였으며, 최근에는 NN을 이용한 분류 방식의 연구가 많이 진행되고 있다. 하지만 순환 인공 신경망(Recurrent Neural Network, RNN) 학습 모델을 적용한 경우가 드물었다. 따라서 본 연구에서는 RNN을 기반으로 한 학습 모델을 연구하였다.

EEG는 무수히 많은 주기 함수들이 복합적으로 합성된 파동이기 때문에 파동의 형태를 분석하는 도구가 필요하다. 파동의 형태를 분석하는 대표적인 방법은 고속 푸리에 변환(Fast Fourier Transform, FFT)과 연속 웨이블릿 변환(Continuous Wavelet Transform, CWT)이 있다. 따라서 본 연구에서는 EEG와 같이 복잡한 신호를 해석하기 위해 FFT 및 CWT를 이용하였다. 또한 졸음 판단 기준을 적용하여 데이터를 태깅하였다.

Ⅲ. 제안한 운전자 졸음 감지 시스템

3.1 FFT를 이용한 EEG 분석 및 태깅

수면은 렘수면(REM: Rapid-Eye-Movemet)과 비렘수면(NREM; Non-Rapid-Eye-Movenet)으로 나뉜다. 그 중 비렘수면에 빠져드는 과정은 총 4단계로, 1. 각성 2. 마이크로 수면 3. 졸음 4. 얕은 수면으로 분류할 수 있다. 본 연구에서는 2단계인 마이크로 수면을 판단 기준으로 사용하였다[3].

졸음 상태와 연관되어 있는 뇌파는 세타파, 알파파이다. 마이크로 수면 상태가 되면 알파파가 증가하는 추세를 보이는데 그 양상은 후두부에서 발생하는 뇌파에서 잘 나타난다. 특히, 알파파는 졸음에 대해 고주파 대역 (10~13Hz)에서 저주파 대역보다 민감하게 반응 한다[4]. 따라서 본 연구에서는 후두부에서 발생한 고주파 대역의 알파파 분석을 제시한다. 뇌파는 국제적 기준인 10-20 system에 따라 전극을 배치하여 측정하였다

본 연구의 실험에 참가한 피험자는 2명으로, 실험이 수행되는 동안 눈을 깜박인 후, 수면에 들도록 유도하였다. EEG 데이터를 FFT를 이용하여 분석하여보면 특정 주파수 대역의 파동의 진폭의 변화를 확인할 수 있다. 따라서 피험자들의 EEG 데이터를 1초 단위로 수집하고 구간마다 FFT를 이용하여 알파파 구간의 진폭평균값(Mean value)을 계산하였다.

눈을 감은 상태에서 알파파의 진폭 구간은 10~150μV이므로 이를 제외한 0~10μV 구간의 평균인 5μV를 마이크로 수면의 기준으로 하였다[5]. 앞서 계산한 진폭의 평균값이 5μV보다 클 경우 해당 구간은 ‘1’을 태깅하였고, 그 반대의 경우에는 ‘0’을 태깅하였다.

3.2 CWT를 이용한 EEG 분석 및 태깅

최근 각광받는 방법으로 웨이블릿 변환이 있다. 웨이블릿 변환은 주파수 해석만 가능한 FFT와 달리 시간과 주파수의 동시 해석이 가능하다. 특히 CWT는 값의 중복이 존재하여 모양과 Peak 값 정보를 찾기 유용하며, 데이터의 해석과 시각화에 사용된

다. 본 연구에서는 EEG 데이터의 시각화와 해석을 위해 CWT를 사용하였다.

CWT는 발생 신호와 모함수의 곱의 합으로 정의된다. 그 중 모함수는 발생 신호를 분석하기 위한 단위 창함수(Window Function)로서 여러 종류가 존재한다. 본 연구에서는 진폭, 위상에 관한 정보를 제공하는 복소계열 중 EEG 신호와 가장 유사한 형태를 지니며 웨이블릿 계수 값의 차이를 크게 볼 수 있는 Morlet 함수를 사용하였다[6].

알파파의 고주파 대역인 10~13Hz 구간의 웨이블릿 계수를 추출하여 각 시간마다 주파수에 대한 평균값을 계산하였다. 판단기준은 FFT 태깅과 동일하게 적용하여 각 평균값이 5μV보다 클 경우 '1'을 태깅하고, 반대의 경우 '0'을 태깅하였다.

FFT를 이용한 태깅은 1초 단위로 데이터를 잘라서 사용하기 때문에 마이크로 수면의 상태가 두 단위에 걸쳐 있으면 정확하게 판별하기가 어렵다. 하지만 CWT를 이용한 태깅은 단위를 나누지 않고 태깅을 할 수 있기 때문에 보다 정확한 구간을 검출할 수 있었다. 두 방법으로 태깅된 값은 서로 약 92%의 일치를 보였다. 이는 두 변환 사이에는 약 8%의 차이가 존재한다는 의미이다.

3.3 RNN 기반 졸음 상태 검출

본 연구에서 8개의 시계열 데이터(Time Series Data)를 사용하므로, 이 데이터에 적합한 학습 모델 중 하나인 RNN에 추가적으로 NN을 연결하였다. RNN의 Cell은 LSTM(Long Short-Term Memory) 모델을 사용하였고 RNN의 레이어 개수는 200개이다.

앞서 RNN을 이용해 출력한 200개의 출력 값을 3개의 Hidden 레이어로 구성된 NN의 입력 값으로 사용하였다. NN의 Hidden 레이어는 각각 100개의 뉴런으로 구성되어 있고, 마지막 Output 레이어를 제외한 모든 레이어는 ReLU(Rectifier Linear Unit)를 사용하였다. 마지막 Output 레이어에서는 시그모이드(Sigmoid) 함수를 이용하여 0 또는 1의 값을 출력하였고, 최적화 알고리즘은 Adam Optimizer를 사용하였다[7]. 마지막으로 모든 레이어는 Dropout을 0.7로 적용하고, NN의 Hidden 레이어에만 Xavier 초기화를 통해 가중치를 초기화하였다[8].

일반적으로 비용 함수는 예측 값과 실제 값의 오차율로 정의된다. 따라서 비용 함수의 값이 줄어들수록 학습 모델의 가중치가 최적의 결과에 맞게 조정되어 간다.

Ⅳ. 실험 결과

본 연구의 실험 환경은 윈도우 10 운영체제와 파이썬(Python) 3.6.4 기반 텐서플로우(Tensorflow) 1.8.0을 이용하였다. 학습 데이터는 539개의 8×255 크기를 가진 EEG 데이터의 변화량이며, FFT, CWT를 이용한 태깅 값을 사용하여 학습하였다.

데이터의 학습 과정은 한 번의 세대(Epoch)마다 데이터를 10등분 하여 10-Fold 교차 검증(Cross Validation)을 사용하였고 총 50세대를 학습하였다. 그리고 10번의 세대마다 모든 데이터를 사용하여 얼마나 정확히 학습하는지 Dropout을 1로 적용하여 정확도를 확인하였다.

FFT를 이용한 태깅을 사용한 학습에서 최종 학습 비용 함수의 값은 약 0.06, 전체 데이터의 감지 정확도는 약 98.11%였다. CWT를 이용한 태깅을 사용한 학습에서 최종 학습 비용 함수의 값은 약 0.01, 전체 데이터의 감지 정확도는 약 99.62%였다. 그림 1은 두 태깅 기준에서 학습세대에 따른 학습 비용함수와 전체 데이터의 감지 정확도를 나타낸다.

Ⅴ. 결론 및 향후 과제

사람의 EEG 데이터는 사람이 느끼는 스트레스의 정도, 그리고 소음과 온도 등 주변 환경에 영향을 받는다[9]. 심지어 같은 피험자로 실험을 반복 수행하더라도 EEG 데이터의 값이 다르게 나오기 때문에 이와 관련하여 다양한 변수에 영향을 받은 더 많은 EEG 데이터의 수집이 필요하다.

본 연구에서는 FFT 및 CWT를 이용한 졸음 상태의 감지와 RNN과 NN을 이용하여 이를 학습할 수 있는 학습 모델과 학습 결과를 제시했다. 그리고 제시한 학습 모델은 두 태깅 기준에서의 학습이 모두 졸음 상태 감지에 높은 정확도를 보였으므로 정확하게 데이터를 학습하고 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서 제시한 학습 모델이 EEG 데이터의 학습에 적합하다고 판단된다.

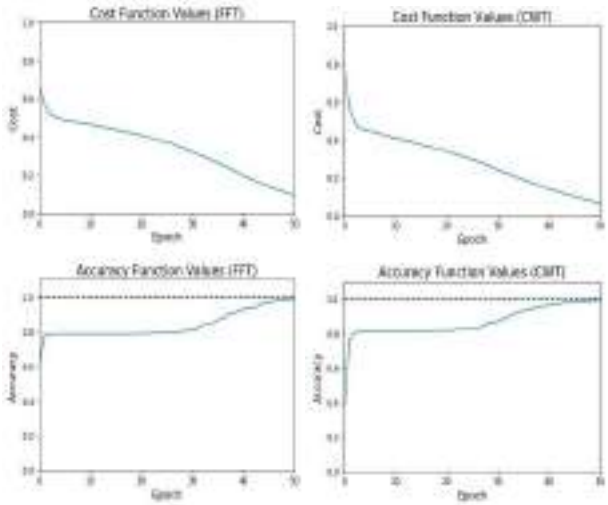


그림 1. FFT, CWT를 이용한 학습 비용 함수와 전체 데이터의 감지 정확도의 비교
Fig. 1. Cost and accuracy function values acquired for the proposed train model of applied FFT and CWT

참 고 문 헌

[1] R. N. Khushaba, S. Kodagoda, S. Lal, G. Dissanayake, Driver Drowsiness Classification Using Fuzzy Wavelet Packet Based Feature Extraction Algorithm, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Vol. 58, Issues 1, 2011, pages 121-131.

[2] S. T. Lu, M. S. Hamalainen, R. Hari, R. J. Ilmoniemi, O. V. Lounasmaa, M. Sams, V. Vilkman, Seeing faces activates three separate areas outside the occipital visual cortex in man, Neuroscience, Vol. 43, Issues 2-3, 1991, pages 287-290.

[3] C. T. Lin, R. C. Wu, S. F. Liang, W. H. Chao, Y. J. Chen, and T. P. Jung, EEG-based drowsiness estimation for safety driving using independent component analysis, IEEE Transaction on Circuits and System 1, Vol. 52, Issues 12, 2005, pages 2726-2738.

[4] 장윤석, 이슬이, 류수아, 졸음현상과 관련된 EEG신호의 주파수대역의 특성, 한국전자통신학회 논문지, 제8권, 제6호, 2013.06, pages 949-954.

[5] H. S. Han, EEG-Based Drowsiness Detection using AR Parameters with Neural Networks and Arousal Inducing Models using SSVEP for Drivers, Doctor's thesis, Ulsan University, 2017.

[6] 김기현, 박두환, 조현우, 이기영, 이준탁, 웨이블릿 변환을 이용한 EEG 신호의 분석에 관한 연구, 대한전기학회 하계학술대회 논문집, 제4권, 2003.07, pages 2804-2806.

[7] S. Koturwar, S. Merchant, Weight Initialization of Deep Neural Networks(DNNs) using Data Statics, Cornell University, 2018.

[8] D. P. Kingma, J. Ba, Adam: A Method for stochastic Optimization, Cornell University, 2017.

[9] C. L. Drake, T. Roehrs, T. Roth, Insomnia Causes, Consequences, and Therapeutics: An Overview, Panic and Sleep Disorders, Vol. 18, Issues 4, 2003, pages 163-176.

Viola-Jones 알고리즘을 이용한 얼굴안면인식

김진홍*, 우창균*, 김남성**, 김윤호*

Facial Detection using Viola-Jones Algorithm

Jin-Hong Kim*, Chang-Gyun Woo*, Nam-Sung Kim**, and Yoon-Ho Kim*

요 약

본 논문에서는 자동피부진단을 위한 전처리과정인 얼굴안면인식 방법을 제안하였다. 얼굴이 포함된 영상에서 YCbCr 칼라공간을 기반으로 피부영역을 검출하고, Viola-Jones 알고리즘을 이용하여 특징들을 분류하여 최종 얼굴안면을 인식한다. 실험결과, 제안하는 방법이 기존방법보다 효과적으로 얼굴안면이 검출됨을 보였다.

Abstract

In this thesis, we proposed a facial detection method which is a preprocessing process for automatic skin diagnosis. In the image including the face, the skin region is detected based on the YCbCr color space, and the final face is recognized by classifying the features using the Viola-Jones algorithm. Experimental results show that the proposed method detects facial face more effectively than conventional methods.

Key words
Face Detection, Facial Detection, YCbCr, Viola-Jones, Skin Detection

Ⅰ. 서 론

오늘날 현대인들은 피부 미용에 많은 관심이 높아지고 있다. 스마트폰의 발달로 간단하게 집에서 피부에 대한 진단을 할 수 있는 부분에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 사용자가 원하는 피부부분에만 확실히 검출하기 위해서는 다른 영역은 검출되어서는 안된다. 본 논문에서는 선행연구로 이루어진 물체 검출에 뛰어난 성능을 보이는 Viola-Jones 알고리즘에 관한 연구를 설명하고[1], YCbCr 칼라공간과 Viola-Jones 알고리즘을 기반으로 피부영역 탐지 및 얼굴영역을 최종 검출하는 과정을 기술한다.

Ⅱ. Viola-Jones 알고리즘

본 논문에서는 Viola-Jones 알고리즘을 이용한 안면인식을 구현하였다. Viola-Jones객체 감지 프레임

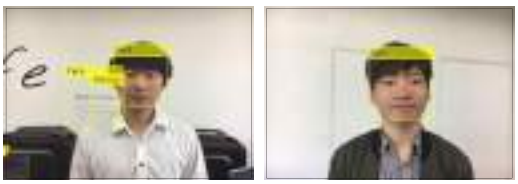
* 목원대학교 융합컴퓨터미디어학부
** 한국폴리텍대학 대전캠퍼스 로봇자동화학과

※ 본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2017년도 산학연협력 기술개발사업(No. C0563933)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

워크는 2001년 PaulViola와 MichaelJones가 제안한 실시간으로 객체 감지를 제공하는 최초의 객체 감지 프레임워크입니다[1][2]. Viola-Jones 알고리즘은 약한 분류기를 반복적으로 이용하여 강한 분류기를 만들어 내는 AdaBoost 알고리즘을 사용하여 물체를 검출할 때 가장 효율적인 Haar-like Features 선택할 수 있게 해줌으로써 다른 물체 검출 방법들보다 물체 검출률이 우수하고 검출 속도가 빠르다. 식 1은 특정 물체나 부분 인식을 위해 많이 사용되는 AdaBoost 알고리즘이다.

$$h(x) = sgn(\sum_{j=1}^{M} a_j h_j(x)) \quad (1)$$

그림 1은 Viola-Jones 알고리즘을 이용하여 얼굴 영역을 검출한 결과로 다양한 배경과 물체가 있을 경우 오인식하는 경우를 보이고 있다.



(a) 실패한 경우 (b) 성공한 경우

그림 1. Viola-Jones 알고리즘을 이용한 얼굴영역 인식

III. 제안하는 얼굴안면인식 알고리즘

본 논문에서는 주변 환경에 따라서 얼굴안면인식이 실패하는 경우를 개선하며, 그림 2와 같다.

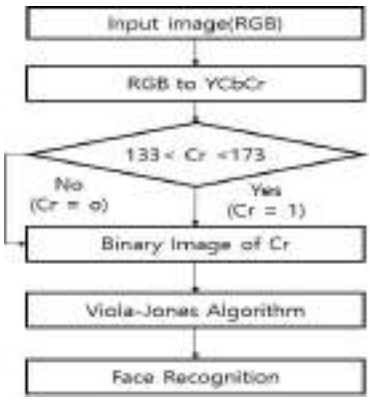


그림 2. 제안하는 얼굴안면인식 블록도

YCbCr 칼라공간을 이용하여 얼굴후보 영역을 검출한 후 Viola-Jones 알고리즘으로 최종 얼굴안면인식이 수행되며, 제안방법의 얼굴안면인식은 그림 3에서 보여주듯이 기존의 오인식을 개선하였다.

(a) 실험영상 (b) 얼굴안면인식 결과영상

그림 3. 제안 법의 얼굴안면인식 결과

IV. 결 론

본 논문에서는 YCbCr 칼라공간과 Viola-Jones 알고리즘을 이용한 얼굴안면인식 방법을 제안 하였으며, 기존의 방식보다 얼굴안면이 정확하게 검출되었다. 향후 턱 영역 검출에 대한 연구를 수행하여 얼굴안면영역 검출의 정확도를 높이고자 한다.

참 고 문 헌

[1] 홍영민, 이인성, 박종순, 조용성, 김창범, 사각 특징 및 분산특징을 추가한 비올라존스 물체 검출 알고리즘, 대한전기학회 학술대회 논문집, 2011.07, pages 1995-1996.

[2] Viola-Jones object detection framework https://en.wikipedia.org/wiki/Viola_Jones_object_detection_framework.

Viola-Jones 알고리즘을 이용한 얼굴안면인식

김진홍*, 우창균*, 김남성**, 김윤호*

Facial Detection using Viola-Jones Algorithm

Jin-Hong Kim*, Chang-Gyun Woo*, Nam-Sung Kim**, and Yoon-Ho Kim*

요 약

본 논문에서는 자동피부진단을 위한 전처리과정인 얼굴안면인식 방법을 제안하였다. 얼굴이 포함된 영상에서 YCbCr 칼라공간을 기반으로 피부영역을 검출하고, Viola-Jones 알고리즘을 이용하여 특징들을 분류하여 최종 얼굴안면을 인식한다. 실험결과, 제안하는 방법이 기존방법보다 효과적으로 얼굴안면이 검출됨을 보였다.

Abstract

In this thesis, we proposed a facial detection method which is a preprocessing process for automatic skin diagnosis. In the image including the face, the skin region is detected based on the YCbCr color space, and the final face is recognized by classifying the features using the Viola-Jones algorithm. Experimental results show that the proposed method detects facial face more effectively than conventional methods.

Key words
Face Detection, Facial Detection, YCbCr, Viola-Jones, Skin Detection

Ⅰ. 서 론

오늘날 현대인들은 피부 미용에 많은 관심이 높아지고 있다. 스마트폰의 발달로 간단하게 집에서 피부에 대한 진단을 할 수 있는 부분에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 사용자가 원하는 피부부분에만 확실히 검출하기 위해서는 다른 영역은 검출되어서는 안된다. 본 논문에서는 선행연구로 이루어진 물체 검출에 뛰어난 성능을 보이는 Viola-Jones 알고리즘에 관한 연구를 설명하고[1], YCbCr 칼라공간과 Viola-Jones 알고리즘을 기반으로 피부영역 탐지 및 얼굴영역을 최종 검출하는 과정을 기술한다.

Ⅱ. Viola-Jones 알고리즘

본 논문에서는 Viola-Jones 알고리즘을 이용한 안면인식을 구현하였다. Viola-Jones객체 감지 프레임

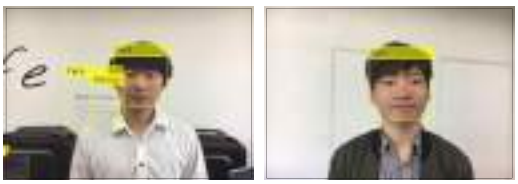
* 목원대학교 융합컴퓨터미디어학부
** 한국폴리텍대학 대전캠퍼스 로봇자동화학과

※ 본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2017년도 산학연협력 기술개발사업(No. C0563933)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

워크는 2001년 PaulViola와 MichaelJones가 제안한 실시간으로 객체 감지를 제공하는 최초의 객체 감지 프레임워크입니다[1][2]. Viola-Jones 알고리즘은 약한 분류기를 반복적으로 이용하여 강한 분류기를 만들어 내는 AdaBoost 알고리즘을 사용하여 물체를 검출할 때 가장 효율적인 Haar-like Features 선택할 수 있게 해줌으로써 다른 물체 검출 방법들보다 물체 검출률이 우수하고 검출 속도가 빠르다. 식 1은 특정 물체나 부분 인식을 위해 많이 사용되는 AdaBoost 알고리즘이다.

$$h(x) = sgn(\sum_{j=1}^{M} a_j h_j(x)) \quad (1)$$

그림 1은 Viola-Jones 알고리즘을 이용하여 얼굴 영역을 검출한 결과로 다양한 배경과 물체가 있을 경우 오인식하는 경우를 보이고 있다.



(a) 실패한 경우 (b) 성공한 경우

그림 1. Viola-Jones 알고리즘을 이용한 얼굴영역 인식

III. 제안하는 얼굴안면인식 알고리즘

본 논문에서는 주변 환경에 따라서 얼굴안면인식이 실패하는 경우를 개선하며, 그림 2와 같다.

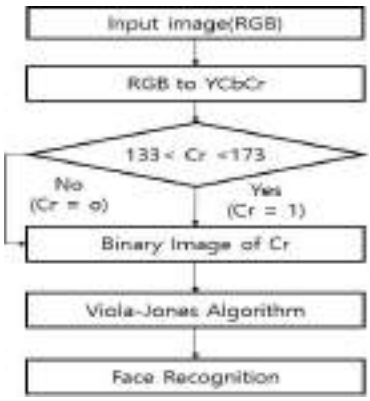


그림 2. 제안하는 얼굴안면인식 블록도

YCbCr 칼라공간을 이용하여 얼굴후보 영역을 검출한 후 Viola-Jones 알고리즘으로 최종 얼굴안면인식이 수행되며, 제안방법의 얼굴안면인식은 그림 3에서 보여주듯이 기존의 오인식을 개선하였다.

(a) 실험영상 (b) 얼굴안면인식 결과영상

그림 3. 제안 법의 얼굴안면인식 결과

IV. 결 론

본 논문에서는 YCbCr 칼라공간과 Viola-Jones 알고리즘을 이용한 얼굴안면인식 방법을 제안 하였으며, 기존의 방식보다 얼굴안면이 정확하게 검출되었다. 향후 턱 영역 검출에 대한 연구를 수행하여 얼굴안면영역 검출의 정확도를 높이고자 한다.

참 고 문 헌

[1] 홍영민, 이인성, 박종순, 조용성, 김창범, 사각 특징 및 분산특징을 추가한 비올라존스 물체 검출 알고리즘, 대한전기학회 학술대회 논문집, 2011.07, pages 1995-1996.

[2] Viola-Jones object detection framework https://en.wikipedia.org/wiki/Viola_Jones_object_detection_framework.

리눅스 기반 디지털 사이니지 콘텐츠 서버 구현을 위한 파일 시스템 동향 분석

이재웅*, 장래영*, 이윤선*, 정성재**, 성 경***, 소우영*

A Study on Trend Analysis of the File Systems for Digital Signage Contents Offered in Linux

Jae-Ung Lee*, Rae-Young Jang*, Yoon-Seon Lee*, Sung-Jae Jung**, Kyung Sung***, and Woo-Young Soh*

요 약

최근 개발 되고 있는 디지털 사이니지는 초고화질 디스플레이를 통해 맞춤형 콘텐츠를 제공한다. 따라서 디지털 사이니지 콘텐츠 서버의 필요성이 높아지고 있으며 디지털 사이니지 콘텐츠 서버의 파일 시스템은 가장 손쉽게 서버의 성능에 영향을 줄 수 있어 파일 시스템의 선택은 매우 중요하다. 본 논문에서는 디지털 사이니지와 파일시스템에 대해 알아보고 리눅스 기반의 디지털 사이니지 콘텐츠 서버 구현을 위해 리눅스에서 지원하는 파일 시스템의 동향을 분석한다.

Abstract

The recently developed digital signage provides customized contents through the cutting-edge ultra-high resolution displays. Thus, we are witnessing the growing need for a digital signage content server. Choosing the right file system for a digital signage content server is critical, given that it could affect the performance of the server. In this paper, we will discuss the digital signage and file systems and further analyze the trend of the file system offered in Linux, with the aim of creating Linux's digital signage content servers.

Key words
Linux, Digital Signage, Content Server, File System

Ⅰ. 서 론

일본의 광고 대행사 덴츠(Dentsu)는 CCTV를 통해 차량의 정보를 분석하여 차량정보에 적합한 콘텐츠를 제공하는 디지털 사이니지를 개발하였다[1].

* 한남대학교 컴퓨터공학과
** (주) 엔버
*** 목원대학교 융합컴퓨터미디어학부

이처럼 초고화질 디스플레이를 통해 맞춤형 콘텐츠를 제공하는 디지털 사이니지가 개발되고 있다. 따라서 다수의 초고화질의 고용량 콘텐츠를 효율적으로 제공하기 위한 디지털 사이니지 콘텐츠 서버의 필요성이 높아지고 있다.

디지털 사이니지 콘텐츠 서버는 다수의 고용량 콘텐츠를 처리하기 위해서 높은 성능이 요구되기 때문에 가장 손쉽게 서버의 성능에 영향을 줄 수 있는 파일 시스템의 선택은 매우 중요하다.

본 논문에서는 디지털 사이니지와 파일시스템에 대해 알아보고 리눅스 기반의 디지털 사이니지 콘텐츠 서버 구현을 위해 리눅스에서 지원하는 파일 시스템의 동향을 분석한다.

II. 관련연구

2.1 디지털 사이니지

디지털 사이니지는 문구와 사진, 동영상을 단순한 콘텐츠를 디스플레이를 통해 반복해서 보여주던 과거의 디지털 사이니지에서 고객과 상호작용하여 맞춤형 콘텐츠를 초고화질 디스플레이를 통해 제공하는 양방향 디지털 사이니지로 변화하고 있다[2][3]. 최근 개발되고 있는 디지털 사이니지는 고객이 원하는 맞춤형 콘텐츠를 제공함으로서 광고 효과를 극대화 할 수 있는 장점을 가지고 있어 디지털 사이니지의 수요가 증가하고 있다[4].

2.2 파일 시스템

파일 시스템은 운영체제가 데이터를 저장하고 불러오기 위해 구성하는 체계를 의미한다. 운영체제는 포맷 과정을 통해 디스크를 일정한 크기로 분할하고, 주소를 설정하여 파일 시스템을 생성한다[5]. 생성한 파일 시스템은 종류에 따라 다양한 구조를 가지고 있다. 또한 파티션과 파일의 개수, 크기를 제한할 수 있고, 복구 기능을 활성화 하는 등 다양한 설정을 하기 때문에 시스템의 안전성과 속도에도 영향을 준다.

III. 파일 시스템 동향 분석

리눅스는 다양한 파일시스템을 지원한다. 현재 리눅스에서 지원하는 파일시스템은 리눅스 고유의 파일시스템인 ext2, ext3, ext4와 더불어 시스템이 다운되었을 때 복구가 가능한 파일 시스템인 ReiserFS, XFS, JFS 등을 지원한다. 뿐만 아니라 네트워크 파일 시스템인 SMB, CIFS, NFS, NCPFS 등을 지원하여 사용자는 사용환경에 적합한 파일 시스템을 선택하여 사용할 수 있다.

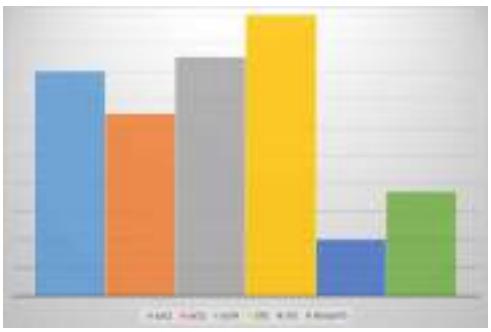


그림 1. 파일 시스템 성능비교

그림 1은 대표적인 리눅스 파일 시스템 벤치마크 툴인 DBENCH를 통해 인텔 I7-3930K CPU를 장착한 서버에서 리눅스에서 지원하는 파일 시스템의 성능을 비교한 결과 ext4와 XFS가 성능이 우수함을 알 수 있었다.

리눅스 커널 2.6.19버전에 제안된 ext4는 2008년 리눅스 커널 2.6.28에 정식으로 채택되었다. ext3의 확장형 파일 시스템으로 ext2, ext3와 호환성을 가지고 있는 64비트의 파일 시스템이다. ext3에 비해서 대형 파일 시스템과 관련된 기능이 강화되었는데 최대 1EB의 디스크 볼륨과 16TB의 파일을 지원한다. 또한 ext4는 성능 향상을 위해서 데이터를 디스크에 즉시 기록하지 않는데 이로 인하여 시스템이 다운되면 데이터의 유실 가능성을 가지고 있다.

리눅스 커널 2.4.25에 포함된 XFS는 SGI에서 개발한 저널링 파일시스템이다. RHEL 7의 기본 파일 시스템으로 제공되고 있으며 최대 16EB의 디스크 볼륨과 8EB의 파일을 지원한다. 또한 큰 파일의 처리에 최적화 되어 있기 때문에 크기가 작은 파일의

잦은 입출력에 성능 저하가 발생하는 단점을 가지고 있다.

Ⅳ. 결 론

리눅스 기반의 디지털 사이니지 콘텐츠 서버를 구현할 때 파일 시스템은 가장 손쉽게 서버의 성능에 영향을 줄 수 있어 파일 시스템의 선택은 매우 중요하다.

본 논문에서는 대표적인 리눅스 파일시스템 벤치마크 툴인 DBENCH를 통해 리눅스에서 지원하는 파일 시스템의 성능을 비교하였으며 성능이 우수해 리눅스 기반의 디지털 사이니지 콘텐츠 서버의 파일 시스템으로 적합한 ext4와 XFS의 동향을 분석하였다.

본 논문의 파일 시스템 동향 분석을 통해 리눅스 기반의 디지털 사이니지 콘텐츠 서버의 적절한 파일 시스템을 선택하는 판단 기준이 될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

[1] 한국인터넷진흥원, 디지털 사이니지에서의 프라이버시 이슈, 개인정보보호 핫이슈 심층 분석 보고서 2016.04, pages 4-6.

[2] 윤창옥, 최요셉, 윤태수, 디지털 사이니지 환경 제공을 위한 스마트 콘텐츠 플랫폼 개발, 한국산업정보학회논문지, 제20권 제2호, 2015.04, pages 25-37.

[3] 노광현, 황호영, 김승천, 디지털 사이니지와 스마트폰의 연동을 통한 개인 맞춤형 모바일 광고 서비스 연구, 한국인터넷방송통신학회논문지, 제14권 제1호, 2014.02, pages 139-146.

[4] 노광현, 이석기, 키넥트를 활용한 상황인지형 디지털 사이니지 연구, 한국인터넷방송통신학회논문지, 제 14권 제1호, 2014.02, pages 256-273.

[5] 정성재 외 5인, CentOS7으로 리눅스 핵심 이해하기 제1판, 북스홀릭 퍼블리싱, 2018.03

Deep Learning을 활용한 악성코드 탐지 방법 동향 분석

이윤선*, 이재웅*, 장래영*, 정성재**, 성 경***, 소우영*

Analysis of Research Trend on Malware Detection Technique Utilizing Deep Learning

Yoon-Seon Lee*, Jae-Ung Lee*, Woo-Young Soh*, Rae-Young Jang*, Sung-jae Jung**, Kyung Sung***, and Woo-Young Soh*

요 약

최근 보안 동향에 따르면 신종 악성코드 보다 더 많은 기존 악성코드의 변종이 나타나고 있다. 이러한 악성코드들은 사용자의 데이터를 암호화하여 개인정보를 유출하거나 데이터를 삭제하고 금전적인 요구를 하는 등의 많은 피해를 입히고 있다. 이처럼 악의적인 목적을 가지고 급증하는 악성코드에 대응하기 위해 악성코드를 분석하기 위한 많은 연구가 진행되고 있지만 기존의 악성코드 분석 방법은 난독화, 가상 환경 우회 등의 분석 방해 기법으로 지능화된 악성코드의 등장으로 인해 분석에 많은 어려움을 겪고 있다. 최근 이러한 어려움을 극복하기 위해 기존 악성코드를 분석하여 학습하는 딥 러닝 방법이 각광을 받고 있다. 이에 따라 본 논문에서는 딥 러닝 기반의 악성코드를 분석하는 방법에 대해 소개하고 연구 동향을 살펴본다.

Abstract

According to recent security trends, there are more malware variants than new malware. These malware are damaging to the user by encrypting the user's data, leakage of personal information, deletion of data, and financial demands. Although many studies have been carried out to analyze malware in order to cope with malware that are rapidly increasing with malicious purpose, existing malware analysis methods are classified into malware such as obfuscation and virtual environment bypass, Which are difficult to analyze effectively. In order to overcome these difficulties, a deep learning method that analyzes existing malware and learns it is getting popular. Therefore, this paper introduces the method of analyzing malware based on deep learning and discusses research trends.

Key words
Deep Learning, Malware Detection, Malware Classification,

* 한남대학교 대학원 컴퓨터공학과
** (주) 엔버
*** 목원대학교 융합컴퓨터미디어 학부

Ⅰ. 서 론

악성코드는 사용자의 의사와 상관없이 컴퓨터의 데이터를 유출하거나 파일을 삭제하는 등의 악의적인 목적을 가지고 해를 끼치기 위해 제작된 모든 실행 가능한 형태의 소프트웨어를 말한다. 최근 10년간 이러한 악의적인 목적을 가진 악성코드가 크게 증가 하고 있다. 2017년에는 랜섬웨어의 일종인 wannacry가 세계적으로 30만대 이상의 컴퓨터를 감염시켜 악성코드에 대한 공포감이 확산되었다. Kaspersky Lab의 보고서에 따르면 16년 대비 17년의 신종 랜섬웨어의 수는 감소했지만 변종의 수는 약 2배 증가한 것으로 보고되었다[1]. 또한 최근의 악성코드들은 기존의 악성코드 분석을 회피하기 위해 지능화되어 가상 환경에서의 분석 과정을 탐지하고 악성행위를 중단시키거나 동작하지 않는 등의 분석 환경 회피기술이 적용되는 경우가 늘어나고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 여러 연구가 진행 중인데 그 중 기존의 수집된 악성코드 데이터들을 학습하여 변종 악성코드를 분류하고 탐지하는데 인공지능 머신 러닝을 적용하는 방법에 대한 연구가 꾸준하게 이루어지고 있다. 본 논문에서는 딥 러닝 기반의 악성코드를 분석하는 방법에 대한 동향을 소개한다.

Ⅱ. 배경 지식

2.1 악성코드 분석 방법

악성코드 분석은 방법에 따라 크게 정적 분석과 동적 분석으로 나눌 수 있다.

정적 분석은 디버거나 역공학 방법을 사용해 소스코드와 실행 없이 분석하는 방법으로 실행파일의 소스코드를 분석하여 프로그램의 기능을 파악하고 악성코드의 구조를 분석한다. 동적 분석에 비해 세부적인 분석이 가능하고 직접적으로 프로그램을 실행하지 않아 감염의 위험이 적다[2]. 그러나 자동화하기 어렵고 분석대상이 정상적 파일이라도 악성코드라고 분류되는 허위경보가 발생 할 수 있다.

동적 분석은 악성코드를 실행하여 발현되는 행위를 모니터링 함으로써 난독화, 패킹 등의 안티 디버거 영향을 받지 않는다. 신규 악성코드에 대한 탐지 가능성이 높고 분석 시간을 단축할 수 있다는 장점이 있지만, 예루살렘 바이러스와 같이 특정 조건에서만 발현되는 악성코드는 탐지하기 어렵다[2]. 동적 분석은 악성코드를 실제 실행하는 만큼 해당 프로그램이 동작을 하는 악성코드에 의해 사용자의 시스템을 감염시킬 수 있다. 그렇기 때문에 최근 많은 악성코드 분석가들은 가상머신을 기반으로 가상 분석환경을 구축한 후 동적 분석을 실행한다.

악성코드를 분석하는 방법에 따라 크게 두 개의 방법으로 나누었지만 최근의 악성코드 분석가들은 두 가지의 방법을 모두 사용한 하이브리드 분석을 활용하는 추세이다. 그림 1처럼 하이브리드 분석은 동적 분석과 정적 분석의 장점을 최대화 하고 각 분석 방식의 단점을 줄였다.

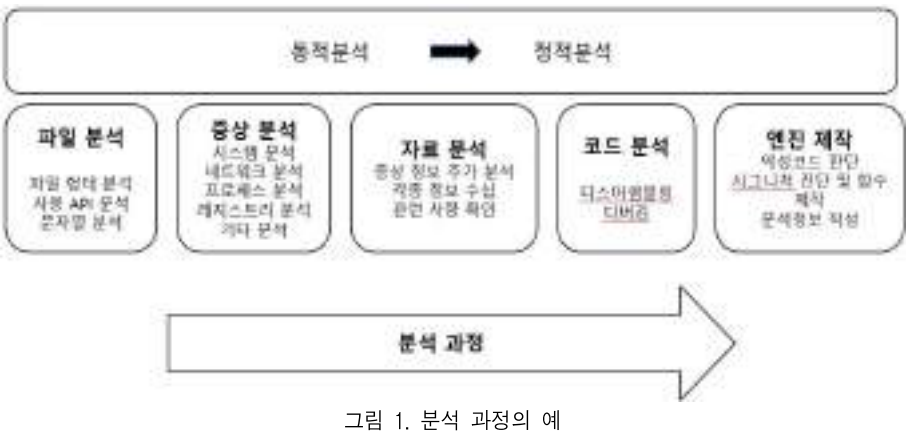


그림 1. 분석 과정의 예

2.2 딥 러닝

딥 러닝은 인간의 뇌를 모방한 머신 러닝의 한 종류로 심층학습이라고 불린다. 사람처럼 스스로 학습하는 것을 의미하는 딥 러닝은 과거 데이터 학습에 너무 많은 시간이 걸린다는 문제와 정확도가 낮다는 문제로 연구 주제에서 멀어졌었다. 하지만 최근 CPU의 개발과 GPU를 함께 사용하여 이러한 문제들을 해결했다. 또한 2012년 이미지 인식 알고리즘 대회 'ILSVRC'에서 딥 러닝의 일종인 CNN을 활용한 AlexNet이 84%의 정답률로 우승하며 딥 러닝은 다시 한 번 큰 관심을 받게 되었다. 딥 러닝의 구조는 그림 1과 같이 입력층에서 입력벡터를 입력값으로 받고 은닉층으로 주어지면 몇 개의 은닉층에서 학습을 한 후 출력층에서 결과 값을 받게 된다. 딥 러닝은 학습할 데이터가 많을수록 정확한 값을 도출해내는데 빅 데이터와 연산병렬처리를 가능케 하는 GPU의 발전으로 이를 가능하게 했다. 어떠한 데이터가 있을 때 이를 컴퓨터가 학습하여 결과를 내도록 하는 딥 러닝에 대한 연구가 계속해서 진행되고 있다.

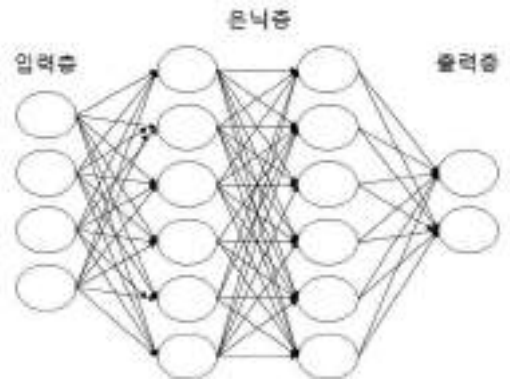


그림 2. 신경망 구조의 예

주로 이미지 인식과 음성 인식 등에서 사용되는 딥 러닝의 한 종류인 CNN(Convolutional Neural Network)은 이미지 인식 알고리즘 대회 'ILSVRC'에서 2012년 캐나다 토론토 대학팀에서 CNN을 사용하여 정답률 84%를 기록하며 압도적인 성능으로 우승한 후 딥 러닝을 연구하는 이들에게 많은 관심을 받고 있다. CNN은 입력 데이터와 필터의 값을 적용하여 서로 대응하는 원소끼리 곱한 후 그 총합을 구하는 방법으로 CNN의 구조는 그림 3과 같다. CNN은 일반적으로 3종류의 계층으로 나뉜다. 완전연결계층으로 이루어져 입력데이터와 가중치를 대응시키는 Affine계층과 입력데이터를 필터를 통해 새로운 값을 갖게 하는 합성곱 연산이 이루어진 합성곱 계층 마지막으로 대상 영역의 평균을 구해주는 풀링 계층으로 구성되어 있다. CNN은 기존 방법들에 비해 오차율이 적고 빠른 학습이 가능하다는 장점을 갖고 있다.

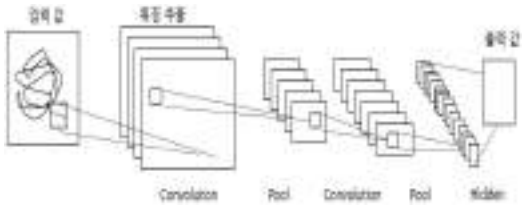


그림 3. CNN 구조

III. 딥 러닝을 활용한 악성코드 탐지 방법

본 장에서는 딥 러닝을 기반으로 악성코드를 탐지하는 연구를 소개한다.

그 중 첫 번째로 "Naive Bayes 기반 안드로이드 악성코드 분석 기술 연구" 에서는 머신 러닝 알고리즘인 Naive Bayes를 기반으로 악성코드를 분석하는 방법을 제안했다. API를 통계학적으로 접근해 정상 어플리케이션과 악성 어플리케이션을 판단하여 .dex파일의 method정보 영역에 접근 및 raw data를 추출하는 방법을 사용하였다. Naive Bayes 모델에서 검증한 결과는 85%의 정확도로 악성코드를 탐지하였다[3].

두 번째로 "악성코드로부터 빅데이터를 보호하기 위한 이미지 기반의 인공지능 딥 러닝 방법" 연구에서는 악성코드를 이미지화 하게 되면 변종 악성코드는 기존의 소스에서 일부분이 달라져도 비슷한 이미지가 형성된다는 특징을 이용하였다. 악성코드 바이너리 파일을 이미지화 하여 CNN을 통해 학습하고 분류한 결과는 91.7%의 정확도를 보이며 악성코드를 탐지하였다[4].

세 번째로 "Convolutional Neural Network 기반의

악성코드 이미지화를 통한 패밀리 분류” 연구에서도 악성코드를 실행시키지 않고 패밀리 분류를 하기 위해 8-bit gray-scale 이미지로 시각화 하였다[5]. 위 연구에서는 Microsoft 데이터 셋과 VXHeavens 데이터 셋 두 가지를 이용했다. Microsoft 데이터 셋은 9개의 패밀리 분류에 96.2%의 정확도를 VXHeavens 데이터 셋의 27개의 패밀리 분류에 정확도는 82.9%를 기록했다[5].

네 번째로 Decision Tree와 Decision Tree와 Entropy, Random Forest, SVM(Support Vector Machine) Kernel, Neural Network 등을 사용한 “A Study on the Machine Learning Algorithm for Mobile Malware Detection” 연구는 각 앱들의 특징을 나타내는 특성을 추출하여 181개의 API와 String정보를 특성으로 선정하였다. 또한 API와 String정보를 특성으로 선정하여 추출하였다. 이에 따라 평균 83%에 탐지율로 악성앱을 탐지하였다[6].

Ⅳ. 결 론

딥 러닝을 활용해 악성코드를 탐지하기 위해서는 딥 러닝 모델에 사용할 데이터를 추출해 낸 후 추출해낸 데이터를 가지고 딥 러닝 모델을 만들어 학습시켜야 한다. 이에 따라 악성코드 분석가들은 악성코드의 시그니처, api, opcode 등 다양한 데이터를 딥러닝으로 학습시키는 악성코드 탐지 기법을 연구하고 있다. 딥 러닝을 활용한 악성코드 분석은 기존의 분석 및 분류에 비해 악성코드들의 간단한 데이터 특징들로부터 복잡하고 어려운 특징들을 자동추출이 가능하고, 기하급수적으로 증가하고 있는 악성코드에 효율적으로 대처할 수 있다. 본 논문에서 분석한 딥 러닝을 활용한 악성코드 탐지 기법 동향으로 현재 연구되는 딥 러닝을 활용한 악성코드 탐지 기법을 발전시켜 다양한 악성코드 탐지에 적용할 수 있을 것으로 사료 된다.

참 고 문 헌

[1] 보안회사 - 카스퍼스키랩 보고서 2017년 12월 01일 보고서 http://news.kaspersky.co.kr/news2017/12n/171201.htm

[2] 사이토 고키, 밑바닥부터 시작하는 딥 러닝

[3] 황준호, 이태진, Naive Bayes 기반 안드로이드 악성코드 분석 기술 연구, 정보보호학회 논문지, 2017.10, pages 1087-1097.

[4] 김혜정, 윤은준, 악성코드로부터 빅데이터를 보호하기 위한 이미지 기반의 인공지능 딥 러닝 방법, 전자공학회 논문지, 2017.2 pages 76-82.

[5] 석선희, 김호원, Convolutional Neural Network 기반의 악성코드 이미지화를 통한 패밀리 분류, 정보보호학회 논문지, 2016.2, pages 197-208.

[6] 오성택, 고웅, 박준형, 모바일 악성앱 탐지를 위한 기계학습 알고리즘 연구, 한국정보과학회 학술발표논문집, 2017.12 pages 1111-1113.

영상처리를 이용한 점자블록 감지 시스템

조준행*, 송지성*, 곽중호*, 강민구*

Braille Block Detection System using Back-projection in Image Processing

Jun-Haeng Jo*, Ji-Seong Song*, Jung-Ho Kwak*, and Min-goo Kang*

요 약

시각장애인이 보행 시 사용하는 지팡이에 라즈베리파이 카메라를 부착하여 영상을 수집하고 점자블록을 인식하면 진동모터로 보행자에게 점자블록을 인식시켜주는 시각장애인용 점자블록 감지 시스템을 정의하였다. Back-projection기법을 적용하여 점자블록 영역을 인식을 용이하게 하고 노란색 검출에 특성화된 YIQ색상 모델을 사용함으로써 점자블록과 일반블록의 구별을 빠르게 처리한다. 또한 python으로 구현하여 수행시간을 줄여 실시간성을 높였다.

Abstract

We define a braille block detection system for the people who is visually impaired. To recognize a braille block, we use a Raspberrypie camera attached to a walking stick to collect images and recognize a braille block and let the people notice the braille block by a vibration motor. Back-projection technique is used to facilitate recognition of the braille block area. To distinguish between the braille block and the normal block, we choose the YIQ color model characterized for yellow detection. It is also implemented in python, which reduces the execution time and improves the real-time performance.

Key words

Braille block, Image Processing, Back-Projection, Python Language, YIQ color model

Ⅰ. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

착수 시점별로 사석제거를 반영한 보건복지부에서 실행한 시각장애인 실태조사에 따르면, 시각장애인 수는 우리나라 국민 약 200명 중 한 명 꼴 인 것으로 나타났다. 시각장애인에게 보조도구의 유무는 중요한 문제이다. 그러나 한국장애인협회에서는 시각장애인의 보행도구로 지팡이만 등재해 놓아 시

* 금오공과대학교

각장애인이 혼자 보행하기에는 어려움이 큰 현실이다. [1]에서 발표된 자료에 따르면 시각장애인 중 71%는 스마트폰을 사용하지만 보행을 목적으로 사용하는 비중은 13.6%에 그쳐 스마트폰이 보행에 도움이 되지 못하는 것으로 나타났다.

또한 [1]의 연구에 따르면 시각장애인 중 39%가 흰 지팡이를 사용하여 보행하지만 점자블록이 평평하게 설치되어 있지 않은 경우에는 점자블록 뿐만 아니라 일반 블록도 점자블록처럼 느껴진다고 답하여 흰 지팡이만으로는 점자블록을 인지하는데 한계가 있는 것으로 조사되었다.

NFC태그와 RFID를 사용하여 부가적인 기기를 통해 청각신호를 보내는 연구가 있었다. 이어폰을 필수로 하는 위의 기기는 주변 정보 수집을 청각에 주로 의존하는 시각장애인에게 보행을 방해하는 요인이 된다. 때문에 별도의 장치 없이 시각장애인이 주로 사용하는 흰 지팡이만을 이용하여 점자블록을 탐지하는 연구를 진행했다.

1.2 연구방법 및 주요 연구 내용

라즈베리파이 전용 카메라를 부착하여 지팡이가 땅을 짚을 때마다 영상을 촬영한다. 촬영된 영상은 색 검출 알고리즘을 통해 점자블록 여부를 1차적으로 검사한다. 이때 노란색 검출에 특성화된 YIQ 색상 모델을 이용하여 정교하고 빠른 검출을 가능하게 한다. 노란색 히스토그램에 들어온 영상들은 영상분할을 거쳐 경계선 검출을 시행한다. 그리고 검출된 경계선을 이용하여 점자블록의 패턴 검사를 적용한다. 점자블록 종류가 그림 (1)과 같이 두 가지임에 따라 크게 두 번의 검사를 거친다. 먼저 점형블록인 경우 HoughCircles함수를 거쳐 원의 여부를 검사하고 원의 개수를 카운팅하여 점형블록을 검출한다.

그림 (1)*

II. 점자블록 검출

2.1 영역검출

노란색 점자블록의 특징을 잡아내기 위하여 YIQ 모델을 채택하였다. 라즈베리파이 카메라로 촬영한 컬러영상을 RGB 정규화 시킨다. 정규화 과정을 거친 RGB 컬러 영상을 YIQ 컬러 모델로 변환하고 각각의 채널에서 임계값 사이의 객체를 추출하는 단계를 거친다. 이 때 I값은 0.05에서 0.5, Q값은 -0.07에서 0.3 사이를 임계값으로 설정하면 영상에서 점자블록과 유사한 색의 영역만 남길 수 있다.

2.1 영상분할

영상분할은 back projection을 사용하여 점자블록의 특징을 잡아내고, 그 특징을 사용하여 공통되는 특징을 가진 영역을 분할해낼 수 있다. back projection을 통해서 분할되어 나온 그레이 영상의 영역을 convolution을 통해 확장시킨다. 마스크 연산 뒤 임계값은 50으로 설정하고 thresholding으로 이진영상을 만든다. 그 뒤에 원본영상과 이진영상을 bit wise 연산으로 병합하면 점자블록만을 검출할 수 있다.

2.3 경계선 검출

영상분할이 완료된 뒤 점자블록의 경계선(edge)를 검출한다. 이 때 Canny 알고리즘을 사용하여 경계선을 검출한다. 본 연구에서는 상단 임계값은 100, 하단 임계값은 200을 사용했다.

아래 그림 (2)의 왼쪽 사진은 카메라로 찍히는 견본 영상이고 오른쪽 사진은 원본 사진을 위의 과정을 거친 후의 영상이다.

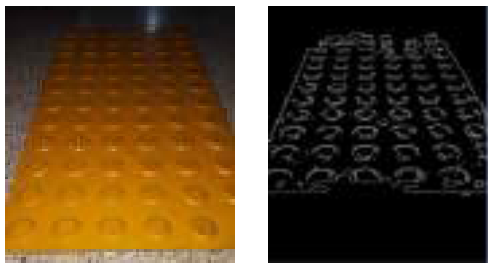


그림 (2)

III. 점자블록 판별

3.1 선형점자블록

선형점자블록은 4개의 굵은 선을 가진 블록이다. 이 특징은 edge 영상에서 그대로 드러난다. 4개의 굵은 선이 있으므로 경계선을 검출하면 edge 영상에서는 8개의 가느다란 실선이 보인다. edge 영상에서 임의의 위치에서 수직, 수평방향으로 가상의 포인터를 만들어 영상의 반대편으로 이동시킨다. 그러면 그 과정에서 가상의 포인터가 edge를 만나게 되는데, 이 때 edge 영상은 이진영상이므로 값이 0 혹은 255 둘 중 1개의 값만을 만나게 될 것이다. 진행하던 도중 영상의 밝기 값이 바뀌게 되면 경계선을 만났다고 할 수 있다. 이 경계선을 8번 이상 만나게 된다면 선형점자블록이라고 판별한다.

3.2 점형점자블록

점형점자블록은 선형점자블록과 판별 방식이 다르다. 점자가 원으로 이루어져있고 사이사이에 빈틈이 존재하기 때문에 임의의 위치에서 가상의 포인터로 edge를 판별하기에는 어려움이 따른다. 그렇기 때문에 edge 영상에서 한 번 더 영상처리를 수행해야하는데 이 때 Circular Hough transform을 사용하면 영상에 존재하는 원의 개수를 알 수 있다. 검출된 원의 개수가 충분하다고 판단되면 이는 원형점자블록이라고 판별이 가능하다.

IV. 결 론

시각장애인을 위한 어플리케이션이 많이 개발되고 있지만 시각장애인이 새로운 통신기기를 학습하는 것이 쉽지 않아 보급률이 높지 않다. 대다수의 시각장애인이 익숙하게 사용하고 있는 흰 지팡이라는 플랫폼을 활용하여 보행 시 청각 활용에 제한을 두지 않고 기타장치를 사용하지 않아도 되어 불편함을 줄이고 보행의 안정성을 효과적으로 높이는데 기여한다.

참 고 문 헌

[1] 강완식, 시각장애인 보행편의를 위한 요구사항 분석 연구, 한국전자통신연구원, pp. 31-34, 2015년

[2] 박응용, 박점프 투 파이썬

[3] Simon Monk, (파이썬으로 시작하는) 라즈베리 파이 프로그래밍

[4] 국중진, 라즈베리 파이로 구현하는 사물 인터넷 프로젝트 = Practical loT projects with raspberry Pi

[5] 류제군, 시각 장애인용 유도로봇의 주행을 위한 점자보도블록 검출과 장애물 회피에 관한 연구, 2004년

초음파 센서를 이용한 진동 알림 헤드셋

유원빈*, 박상근*, 장은영**

Vibrate Notification Headset using Ultrasonic sensor

Won-Bin Yoo*, Sang-Geun Pack**, and Eun-Yeong Jang**

요 약

위험한 물체의 접근을 알려주는 헤드셋을 개발하고자 한다. 아두이노와 초음파 센서를 사용하여 일정 속력 이상으로 접근하는 물체를 감지하고 진동을 울리게 한다. 향후 이 시스템을 헤드셋에 부착하여 사용하도록 한다.

Abstract

We want to develop headsets that warn us access to dangerous objects. we use Arduino and ultrasonic sensors to detect objects approaching over certain velocity and buzz. In the future, this system will be attached to the headset

Key words
Ultrasonic sensor, Arduino

Ⅰ. 서 론

초등학생부터 고령자까지 전 세대에 스마트폰이 보급되면서 골목길 교통사고 등 일상 사고의 위험도 커지고 있다. 삼성화재가 집계한 2014년부터 2016년 사이 보행 중 주의 분산 사고 사상자 1791명 가운데 61.7%가 스마트폰 사용하던 중 사고를 경험했다[1]. 특히 헤드셋을 착용하고 음악을 들으며 보행하는 것은 그야말로 눈과 귀를 막고 걷는 것과 같다.

본 논문에서는 이러한 문제를 해결하고자 초음파 센서를 이용하여 위험을 감지할 수 있는 헤드셋을 개발하고자 한다.

Ⅱ. 설계 방향

초음파 센서를 이용해 측정한 시간을 통해 물체와의 거리를 계산한다. 그림 1과 같이 digitalWrite함수를 이용하여 Trig에 Pulse를 입력하면 초음파센서는 초음파를 발생시킨다. 반사된 초음파는 Echo로 수신되게 되는데, 이때 pulsIn함수를 이용하여 초음파가 발신되고, 수신되는데 걸리는 시간을 측정한다. pulsIn함수는 반사된 초음파가 Echo핀에 수신된 후, HIGH에서 LOW로 토글 될때까지의 시간을 저장한다. 따라서 초음파의 속력은 340 m/s 이므로, 거리를 계산할 수 있다[2]. 이를 이용하여 그림 2와 같이 일정 시간 간격을 두고 거리를 두 번 측정하여, 두 거리의 차이를 시간 간격으로 나누면 물체가 다가오는 속력을 계산할 수 있다. 속력이 설정된 값 이상일 때, 진동모터에 전압을 가해 진동이 울리도록 한다.

* 금오공과대학교

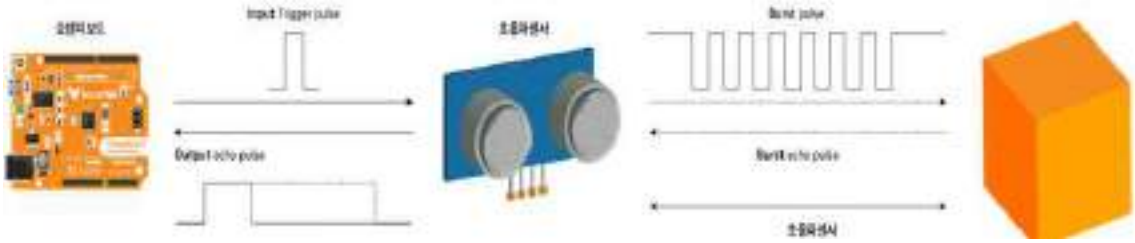


그림 1. 초음파 센서로부터 거리를 측정하는 원리

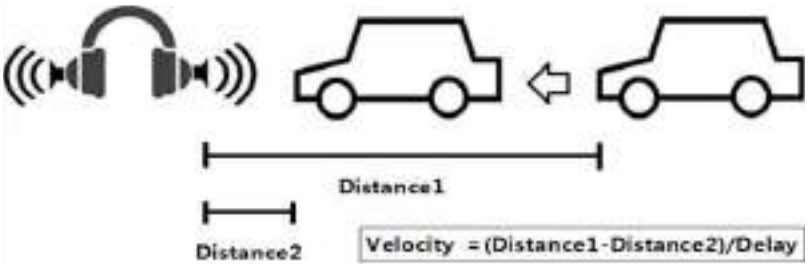


그림 2. 다가오는 물체의 속력을 계산하는 방법

III. 실험 결과 및 문제점

그림 3과 같이 회로를 설계하여 사람이 달려오는 속도인 시속 10km/h 이상을 기준으로 하여 실험하였다. 초음파 센서를 향해 빠르게 달려갔을 때는 진동모터가 울렸고 천천히 걸어갔을 때는 진동모터가 울리지 않았다. 그러나 3m 범위 밖에서는 정확도가 매우 떨어졌다. 원인을 분석해보니 센서 자체의 성능이 좋지 않아 3m 이상의 거리 측정이 정확히 되지 않았다.

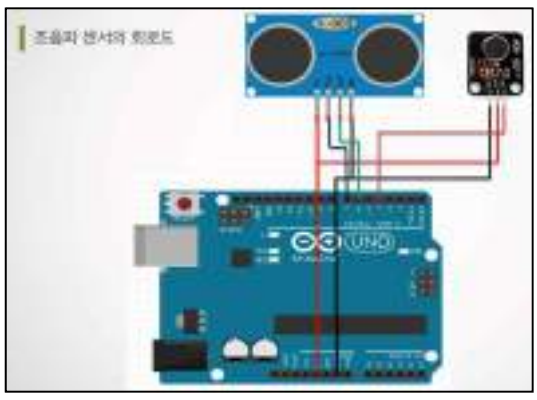


그림 3. 설계 회로도

IV. 결 론

본 논문에서는 초음파 센서를 이용하여 일정 속력 이상으로 다가오는 물체를 감지하고 진동이 울리도록 설계하였다. 초음파 센서의 성능이 우리의 목적에 다소 미치지 않았지만 3m 내의 물체에 대한 감지는 성공적 이였다. 향후 우리는 산업 현장에서 사용하는 고성능 초음파 센서로 대체할 것이며 다수의 초음파 센서를 사용하여 다양한 각도로 감지하도록 설계할 것이다. 최종적으로 이 시스템을 헤드셋에 부착하여 도로를 걸으며 사용할 수 있게 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] http://www.kormedi.com/news/article/1227308_2892.html

[2] https://blog.naver.com/roboholic84/220611346530

카메라기반 호흡감지기를 이용한 독거노인 모니터링 시스템

김도현*, 이동규*, 조동재*, 김상희**

Dedicated Elderly Monitoring System using Camera-based Breathing Sensor

Do-Hyun Kim*, Dong-Gyu Lee*, Dong-Jae Jo*, and Sang-Hee Kim**

요 약

본 논문은 카메라 영상를 이용하여 독거노인의 건강상태를 모니터링하기 위한 호흡감지 시스템의 구성에 관한 것이다. Open CV를 이용한 얼굴인식과 RGB추출을 이용하여 호흡할 때 헤모글로빈이 활성화 되는 것을 파악하여 얼굴색의 R부분의 변화를 이용하여 호흡을 인식한다. 얼굴인식으로 인한 호흡과 사람의 움직임 또한 파악할 수 있도록 구현한다. 호흡이 없거나 움직임이 파악되지 않을 경우 비상연락망으로 연락이 갈 수 있도록 설계한다.

Abstract

This paper is concerned with the construction of a breathing detection system for monitoring health status of elderly living alone using camera images. Face recognition using Open CV and RGB extraction are used to detect activation of hemoglobin when breathing, and respiration is recognized using the change of R part of facial color. We also implement breathing and human movement due to face recognition. If there is no breathing or movement is not detected, it should be designed so that the emergency contact can be reached.

Key words
Elderly Monitoring, Camera based Breath sensing, Respiration

I. 서 론

고령사회로 진행 중인 한국에서 독거노인의 보호를 위한 비용이 급증하고 있으므로 개인 독립공간에서 대상자의 건강 상태와 비상 상황을 인지하여 지속적으로 상태를 살피고 위급 상황의 인지와 즉각적인 대응 시스템이 필요하다.

본 논문은 카메라 영상를 이용하여 독거노인의 건강상태를 모니터링하기 위한 호흡감지 시스템의 구성에 관한 것이다. Open CV를 이용한 얼굴인식과 RGB추출을 이용하여 호흡할 때 헤모글로빈이 활성화 되는 것을 파악하여 얼굴색의 R부분의 변화

* 금오공과대학교 메디컬IT융합공학과 학부생
** 금오공과대학교 메디컬IT융합공학과 교수

를 이용하여 호흡을 인식한다[1-2]. 얼굴인식으로 인한 호흡과 사람의 움직임 또한 파악할 수 있도록 구현한다. 호흡이 없거나 움직임이 파악되지 않을 경우 비상연락망으로 연락이 갈 수 있도록 설계한다.

카메라는 소형카메라를 사용 하여 크기를 최소화 얼굴인식과 RGB를 동시에 추출하도록 하여 호흡할 때 얼굴색의 변화를 잡아내어 패턴을 분석할 것이다. 얼굴인식의 영역 안에서 RGB를 추출 할 수 있도록 코드를 구현하고, 사람의 움직임 또한 파악할 수 있도록 구현한다. 호흡이 없거나 움직임이 파악되지 않을 경우 비상연락망으로 연락이 갈 수 있도록 설계한다.

II. 모니터링 시스템

2.1 모니터링 시스템 개념

아두이노를 기반으로 얼굴을 인식할 수 있는 곳에 카메라를 달고 RGB영상처리를 Open CV를 이용하여 혈색을 잡아내고 호흡여부, 빈도를 파악하여 LCD판에 수치와 문제점을 나타내도록 설계하고 비상시에는 비상연락망으로 연락이 가도록 하였다.

2.2 모니터링 시스템 설계

사진에서처럼 카메라로 얼굴을 인식하면 그 영역 내에서 RGB를 잡을 수 있게 설계한다. 얼굴인식 영역을 토대로 RGB코드를 중첩 시켜야한다. Open CV의 R값의 정확도를 높이고 값을 정하여 125~180 사이의 값 ,180~255 사이의 값을 기준으로 호흡의 패턴을 분석한다. 그리고 얼굴인식 시스템으로 사람의 움직임도 파악한다. 특정시간을 제외하고 카메라 얼굴인식에 인식이 잡히는데 가만히 고정적으로 있을 때 호흡과 연관시켜 정상인지 비정상인지 파악하는 패턴도 구현한다.

얼굴인식과 동시에 RGB영역을 추출하도록 하고 호흡의 수치를 LCD판으로 출력하고 사람의 움직임의 패턴도 출력한다.[3-4] RED의 영역의 정확도를 높혀 오차를 줄여나가고 노인들의 호흡평균을 계산하고 적용시켜 오차가나면 알려줄 수 있도록 설계한다.

III. 결 론

본 논문은 카메라 영상를 이용하여 독거노인의 건강상태를 모니터링하기 위한 호흡감지 시스템의 구성한 것으로, 호흡할 때 헤모글로빈이 활성화 되는 것을 파악하여 얼굴색의 R부분의 변화를 이용하여 호흡을 인식하였다. 호흡과 움직임을 파악할 수 있도록 구현하였으며, 호흡이 없거나 움직임이 파악되지 않을 경우 비상연락망으로 연락이 갈 수 있도록 설계하였다.

참 고 문 헌

[1] A. Procházka,“Breathing Analysis Using Thermal and Depth Imaging Camera Video Records”, Sensors 2017.

[2] Y. Nam, Y. Kong, “Monitoring of Heart and Breathing Rates Using Dual Cameras on a Smartphone”, PLOS ONE | DOI :10.1371 /journal.pone.0151013 March, 2016.

[3] https://blog.naver.com/roboholic84/221140338041

[4] http://mechasolution.com

음성인식 기술을 이용한 위생환경개선 환자용 쓰레기통

박민재*, 송제철*, 김승겸**

Voice recognition technology based Patient garbage bins for improved hygiene environment

Min-Jae Park*, Jea-Choul Song*, and Seung-Keyum Kim**

요 약

병원에 입원한 환자들의 옆에는 쓰레기통이 항상 함께 있다. 이로 인해 쓰레기 냄새가 올라오거나 시각적으로 보기 좋지 않으며 거동이 불편하거나 나이가 많은 환자들은 쓰레기를 버리고자 이동하는 것이 어렵다. 본 연구에서는 환자를 위한 음성인식 기반의 자동개폐 가능한 다가오는 쓰레기통을 설계한다. IOT를 적용한 스마트 쓰레기통을 통해 불편함에 구애받지 않고 편리성과 깨끗한 시각적 이미지를 얻을 수 있도록 한다.

Abstract

There is always a garbage bin beside patients in hospitals. As a result, the smell of garbage rises or is not visually pleasing, and it is difficult for patients with impaired mobility or older age to move to dump garbage. In this study, we design an approaching voice recognition - based garbage bin that can be opened and closed automatically for patients. Smart garbage bins with IOT provide convenience and clear visual image without inconvenience.

Key words
voice recognition, IOT, garbage bins

Ⅰ. 서 론

평소 병원에 가면 입원한 환자들 곁에는 늘 쓰레기통이 함께 있는 것을 쉽게 볼 수 있다. 환자들은 빠른 회복을 위해서 침대에 누워서 생활한다. 따라서 쓰레기통으로 인한 냄새가 날 수 있고 비위생적이며 환자가 직접 쓰레기를 버려야 하는 불편함이 생긴다. 본 연구에서는 이러한 불편함을 해결하기 위해 음성인식을 기반으로 환자가 부르면 다가오거나 자동개폐 가능한 쓰레기통을 설계한다. 설계 제작되는 구조는 사람의 신경세포처럼 연결된 신경망 이론을 바탕으로 기존의 IOT 기술과 적외선, 초음파 등 여러 센서를 융합한다.

* 공주대학교 공과대학 전기전자제어공학부 전자공학과
** 공주대학교 공과대학 전기전자제어공학부 전자공학과(교신저자)

II. 작품 설계

2.1 동작흐름도

미리 녹음된 특정단어 “이리 와” 와 “돌아가”를 토대로 입력된 사용자의 음성정보를 비교 및 분석하여 일치하지 않을 경우 대기 상태가 된다. 대기 상태에서 “이리 와”라는 음성 신호가 입력되면 ZigBee1의 위치추적 단계로 넘어간다[1]. ZigBee의 통신 세기로 사용자의 위치를 추적하고 DC모터와 상호작용하며 이동한다[3]. 이동 도중 장애물이 인식 될 경우 초음파 센서를 사용하여 회피한다[2]. 최종 목적지에 도착하면 적외선 센서를 통해 사용자가 쓰레기를 투입하는 것을 인식하고 쓰레기통의 뚜껑이 열리거나 닫히는 동작을 한다. 이후 다시 대기 상태가 되고 “돌아가”라는 음성 신호가 입력되면 ZigBee2의 원래 위치 추적 단계로 넘어가고 원위치로 복귀한다.

2.2 기능 구성도

메인 MCU로 Atmega128을 기반으로 하고 구동제어부와 제어부로 나뉜다[4]. 제어부에서는 환자의 위치와 쓰레기통의 원래 위치를 ZigBee를 통하여 송수신한다. 구동제어부에서는 특정단어의 입력을 통한 음성인식과 적외선 및 초음파센서의 입력 값을 제어하며 전원부에서 서보모터와 메인모터를 작동한다.

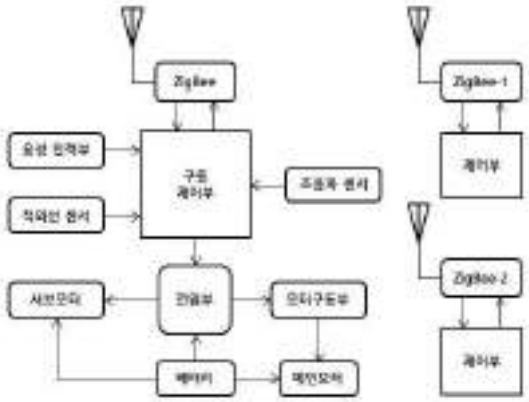


그림 2. 기능 구성도
Fig. 2. Functional diagram

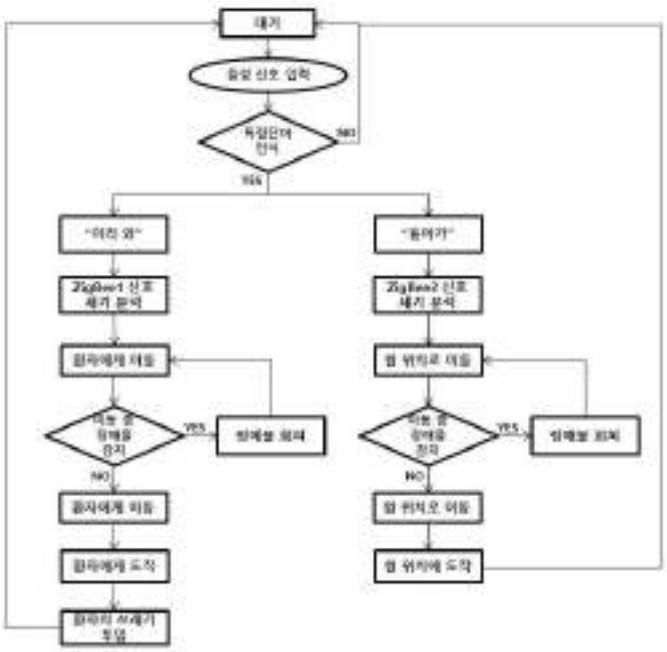


그림 1. 동작 흐름도
Fig. 1. Operation flow chart

III. 결 론

주변에서 쉽게 스쳐 지나칠 수 있는 쓰레기통에 음성인식 기술과 IOT기술을 적용하여 설계하였다. 제안한 방식은 사용자의 쾌적한 주변 환경을 조성하고 사람이 직접 움직이는 방식보다 불필요한 움직임을 줄여 편리함을 제공하는 능력을 지닐 것으로 판단된다. 향후에 쓰레기통뿐만 아니라 다양한 사물에 이 기술이 적용된다면 사람들의 삶의 질이 향상될 것이다.

참 고 문 헌

[1] 박상훈 외 2인, "음성인식 등의 복합기능을 가진 지능형 장난감의 소프트웨어 개발", 한국정보과학회 학술발표논문집 28(1B), 2001.4, pages 589-591.

[2] 김민성 외 3인, "초음파센서 기반 자율주행 로봇의 장애물 회피", 한국생산제조학회 학술발표대회 논문집 , 2011.4, pages 355-356.

[3] 이현우 외 3인, "지그비 기반의 실내 위치 추정 시스템 설계 및 구현", 대한전기학회 정보 및 제어 논문집, 2011.10, pages 169-170.

[4] 이상설, "마이크로컨트롤러 AVR ATmega128", 한빛아카데미, 2015

IoT를 이용한 의자 자동정리 시스템

송우성*, 김영규*, 김승겸**

Automatic Chair Arrange System using IoT

Woo-Sung Song*, Young-Kyu Kim*, and Seung-Keyum Kim**

요 약

음식점, 카페 등 여러 가게에서 손님들이 떠나간 후 흩어져있는 의자를 일을 하는 직원이 정리 하는 불편함이 있다. 본 연구에서는 이러한 의자들을 PC나 휴대폰 어플리케이션을 이용하여 화면에서 터치 슬라이드 동작을 하여 흩어져있는 의자를 각각 정리하도록 설계한다. 제안하는 방법에서는 블루투스 모듈을 장착하여 의자를 원격으로 제어할 수 있도록 하였다. 의자는 모터를 이용하여 구동하고, 의자 자동 정리 시스템을 이용하여 의자를 정리하도록 했다.

Abstract

Since chairs are not arranged after customers leave the restaurant and cafe, it is inconvenient for people who work to arrange tables and chairs. In this study, these chairs were designed to use a PC or mobile phone application to run touch slides on the screen to arrange each cluttered chair. In the proposed method, a Bluetooth module was fitted to allow remote control of the chair. The chair was driven by a motor and automatically put under the table by using an automatic chair arrange system.

Key words
ATmega-128, Bluetooth, IoT, 모터, 자동 주차 시스템

Ⅰ. 서 론

사물인터넷 (IOT, Internet Of Things)은 사물과 사물간의 지능 통신인 M2M (Machine-to-Machine) 의 개념을 인터넷으로 확장한 것으로서, 인간의 직접적인 개입 없이 상호 협력적으로 센싱, 네트워킹, 정보처리 등의 지능적 관계를 형성하는 사물 공간 연결망을 의미 한다. IoT 기술은 발전 가능성이 많은 기술이다[1].

본 연구에서는 이러한 사물인터넷 기술을 음식점, 카페 등에서 많이 사용하는 의자에 적용했다. 가장 바쁜 점심, 저녁시간 때에 가게에서 손님이 계산을 하고 나간 후 의자들이 정리 되어 있지 않고 있다면 다른 손님들의 통행과 서빙하는 사람의 통행에 문제가 생기게 된다. 때문에 자동으로 의자를 정리함으로써 통행하는데 불편함을 없애고, 시간을 단축하는 장점이 있다. IoT 기술을 의자에 접목시켜 태블릿 PC, 휴대폰과 같은 스마트 기기의 어플리케이션을 통해서 원격으로 의자를 자동으로 정리할 수 있도록 한다.

* 공주대학교 전기전자제어공학부 전자공학과
** 공주대학교 전기전자제어공학부 전자공학과(교신저자)

II. 작품 설계

2.1 의자 자동 정리 시스템

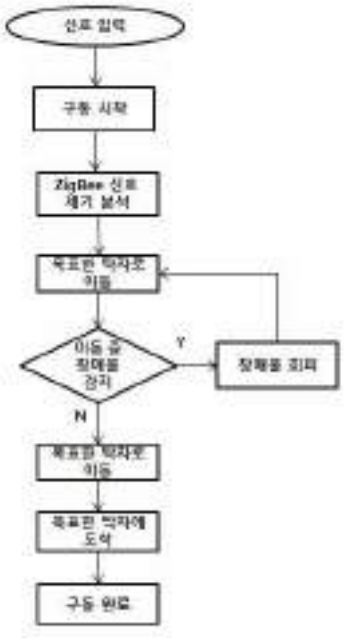


그림 1. 의자 자동 정리 시스템 알고리즘

어플을 통한 터치스크린 동작으로 의자가 Zigbee를 통한 신호세기를 바탕으로 정리될 위치로 이동한다. 이동 중에 장애물을 만나면 초음파 센서로 감지하여 회피한다. 목표한 탁자에 도착하면 구동이 완료된다.

2.2 하드웨어 구성

ATmega128을 기반으로 모터드라이버를 통해 모터를 제어하고 Zigbee를 이용해 의자와 탁자 사이의 거리와 방향을 알아내어 의자가 탁자의 위치로 이동한다. 초음파 센서로 장애물을 인식하여 의자가 장애물을 회피한다. 적외선 센서는 의자와 탁자의 거리를 인식하여 사용자가 의자가 정리되어 있는지를 알 수 있게 한다. 통신부는 블루투스 모듈을 이용하여 PC와 의자 간에 1:1 통신을 한다.

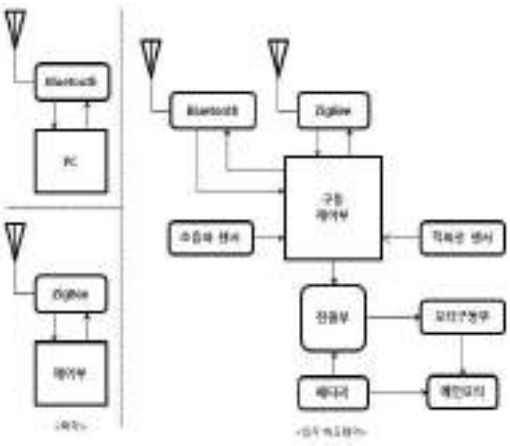


그림 2. 하드웨어 구성도

III. 결 론

본 논문에서는 가게에서 흔히 볼 수 있는 의자와 자동차에서 사용하는 자동 주차 시스템을 적용하여 의자 자동 정리 시스템을 설계 했다. 제안한 방식은 기존의 음식점, 카페와 같이 손님들이 의자를 많이 이용하는 가게에서 가게 점원이 손님들이 떠나간 자리를 정리하는데 시간을 단축하고, 가게 내에서 통행하는 불편함을 해소 할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 김재호 외 3인, "IoT 플랫폼 개발 동향 및 발전 방향", 한국통신학회지(정보와통신) 제 30권, 제 8호, 2013.7, pages 29-39.

[2] 이원호 외 1인, "초음파센서를 이용한 자동주차 시스템", 대한전기학회 학술대회 논문집, 2010.7, pages 1840-1841.

[3] 이현우 외 3인, "지그비 기반의 실내 위치 추정 시스템 설계 및 구현", 대한전기학회 정보 및 제어 논문집, 2011.10, pages 169-170.

[4] 심병균 외 3인, "초음파센서 기반 로봇의 장애물 회피기술", 한국기계가공학회 춘추계학술대회 논문집, 2008.11, pages 287-291.

[5] 이상설, "마이크로컨트롤러 AVR ATmega128", 한빛아카데미, 2015.

단말기 통신방법의 심층신경망을 이용한 개인화

김종혁*, 윤희용*

Personalize Communication Mmethod using DNN

Jong Hyuck Kim*, Hee Yong Youn*

요 약

실생활에서 쓰이는 단말기의 통신 방법 선택을 심층 신경망과 같은 인공 신경망 알고리즘을 통해 개인화 하는 방법을 모델링한다. 통신 방법의 특성만을 이용해 최적의 통신 방법을 찾으려는 접근방식에서 벗어나 기술의 발달로 가능해진 일상생활의 반복적인 면 등의 인적 요소, 즉, 시간이나 장소 등을 변수로 고려함으로써 보다 매끄러운 이용자 경험을 구현할 수 있는 방법을 제안한다.

Abstract

In this paper, We model the process of personalizing the communication method selection of terminal through machine learning algorithm. specifically, deep neural network. By taking advantage of the latest achievement of the technology, A more seamless user experience can be acquired by taking the human factors into account such as the repetitive aspects of everyday life such as time and place, etc.

Key words

Neural Network, Machine Learning, Big Data, Communication, Low Energy Wireless Communication

Ⅰ. 서 론

기술의 발달과 함께 IoT 장치 등의 통신 기능을 가지는 단말기는 무선 통신방법 선택에 여러 가지 선택권을 가지게 되었다. 이렇게 선택권의 증가와 함께 이를 가동하는 비용도 필연적으로 따르게 되는데, 이 때 제한된 자원을 효율적으로 활용하기 위해 이러한 선택지에서 최적의 선택을 하는 것이 따라 중요하다. 이러한 선택을 하는 문제는 제약 충족 문제(Constraint satisfaction problem, CSP), 다기준 의사 결정 (Multiple-criteria decision-making, MCDM) 또는 다기준 의사 분석 (multiple-criteria decision analysis, MCDA [1]) 등으로 부르고, 현재 여러 가지의 MADM(multiple attribute decision making) 알고리즘: 단순 가중 합산(Simple Additive Weighting, SAW), 가중 곱 (Multiplicative Exponential Weighting, MEW), 이상해 유사도를 통한 선호 순위 결정 (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution, TOPSIS [2]), VIKOR method 등이 사용되고 있다. 하지만 기존의 통계적 방법으로는 개

* 성균관대학교 소프트웨어대학
College of Software, Sungkyunkwan Uninversity, jong2300@naver.com, youn7147@skku.edu

인의 선호에 기반을 두는 특이적 상황에 대응하기 어렵다. 따라서 통신 방법의 선택에 있어 통신 품질 등 이외의 인간적 요소를 고려하여 특정 알고리즘으로 예측이 어려운 개인적 선호 등을 학습해 보다 인간이 느끼기에 자연스럽게 작동하도록 느껴지게 만들기 위해 심층신경망(Deep Neural Network)을 이용한 모델을 제안해보고자 한다.

II. 기존 연구

2.1 신경망 구조 [3]

인간의 신경계를 모방한 인공 신경망 기술을 이용해 통신 방법을 개인화하기 위해 다음과 같은 신경망 모델을 활용한다.

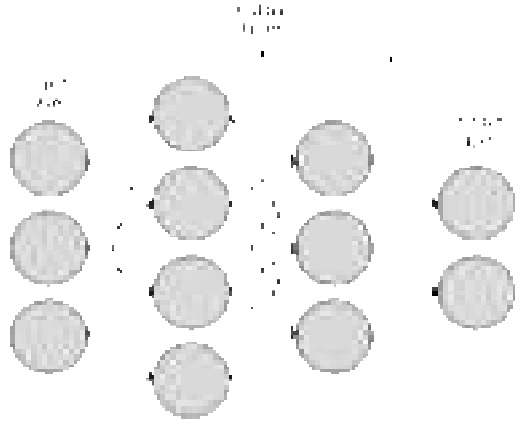


그림 1.

신경망은 그림 1과 같이 인풋 레이어(Input layer)와 히든 레이어(Hidden layer) 그리고 아웃풋 레이어(Output layer)로 이루어진다. 각각의 레이어는 인간의 신경계의 뉴런을 모사한 다수의 노드를 가지며 이전 레이어의 노드들과 다음 레이어의 노드들이 서로 연결된다. 그림 1에서는 두 층의 히든 레이어만 표현되어 있으나, 필요에 따라 더 많은 층의 히든 레이어를 가질 수 있다. 레이어의 숫자와 각 레이어에 속해있는 노드의 숫자는 고정된 것이 아니며 신경망을 구성해 나감에 따라 변동하게 된다. 그림 1은 인접한 레이어 사이의 노드들이 모두 연결된 Fully connected layer를 표현하였다.

인풋 레이어를 제외한 각 레이어의 노드들은 이전 레이어의 노드들로부터 건네받은 값들을 연산하여 다음 레이어로 넘겨준다. 입력받는 값에 가중치(weight)를 곱해 더한 뒤 결과값을 활성함수로 처리해서 다음 레이어에 전달한다. 이런 뉴런 사이의 연결이 많을수록 연산량이 기하급수적으로 증가한다. 각 노드들은 학습에 앞서 가지고 있는 파라미터들을 초기화 해야 한다. 이 단계는 이후 가중치들을 조정함에 경사 하강법을 적용하기 때문에 노드가 적절한 초기 값을 가질 수 있도록 초기값이 적절하게 분배되어야 한다.

경사 하강법은 각 노드가 가진 가중치(Weight)를 조절하기 위한 알고리즘이다. 가까운 극대 혹은 극소값의 방향을 찾게 된다. 가중치 공간에서 손실을 감소하게 만드는 방향으로 가중치를 수정하게 된다.

경사 하강법에 의해 노드가 가진 가중치를 조절해야 할 방향을 결정하면 이를 얼마나 조절하는지를 결정하는 수치이다. 스텝 크기라고도 한다. 학습률이 크면 신경망의 학습이 빠르게 이루어지지만 그 정확성은 떨어지고 학습률이 작으면 손실을 더 작게 할 수 있으나 학습에 걸리는 시간이 길어지게 된다. 신경망 학습 과정의 초기에 높은 학습률을 적용하다 점차 낮춰가며 학습 과정에 맞춰 유동적으로 조절하도록 한다.

가중합을 처리한 뒤 적용해 노드가 비선형적으로 작동하도록 하고 뉴런의 활성정도처럼 작동하게 하기 위한 함수로 ReLU [4], 로지스틱 함수, 쌍곡선 함수 시그모이드 함수 등을 사용한다. 일반적으로 아웃풋 레이어의 노드들은 활성함수를 가지지 않는다. 이 모델에서는 ReLU를 기본으로 채택하고, 조정 과정에서 필요에 따라 tanh, 시그모이드 [5] 등의 함수를 테스트 하도록 한다. 일련의 과정을 통해 생성된 모델이 특정 데이터에만 과도하게 적합해져 일반적인 특성을 상실하는 것(overfitting)을 막기 위한 과정으로 L2 regularization, L1 regularization, dropout 등등의 기법을 사용한다.

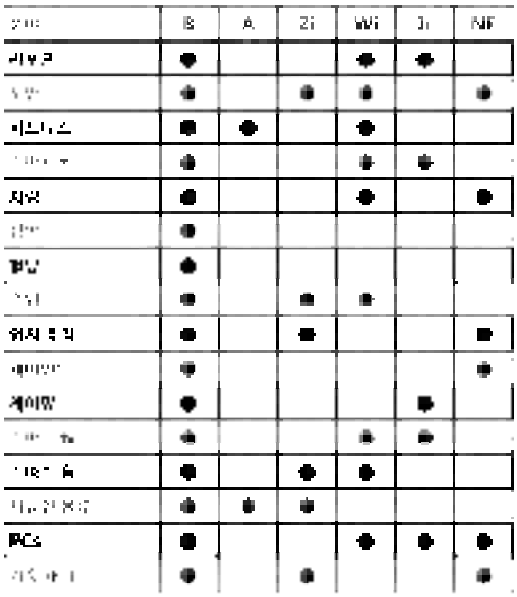
경사하강법을 적용하기 위한 손실 함수로 제안하는 모델에서는 ground truth로 이용자의 실제 만족도를 사용한다. 손실 함수를 수식으로 명확히 적용할 수 없는 경우에는 손실을 감소하게 하는 가중치의

변화 방향을 알 수 없어 무작위적인 국소 탐색으로 이를 추정해야 하고, 이에 따라 연산량이 크게 증가하게 되나 개인의 선호를 바탕으로 개인화를 진행하는 본 모델에서는 다른 선택의 여지가 없다.

2.2 근거리 무선 통신

상용 디바이스에서 사용되는 무선통신 기술로 Bluetooth, ANT, Zigbee, WiFi, IrDA, NFC 등의 다양한 기술이 있다. 표 1은 이러한 통신 기술들의 다양한 사용 분야를 나타내고 있다.

<표 1>
<Table 1> [6]



이들 각각은 서로 다른 통신 특성 전력 특성 등을 가지고 있어 사용되는 분야가 다르지만 일부는 겹치는 영역이 있으며 하나의 분야가 여러 가지 통신 방법을 지원하기도 한다.

III. 개인화를 위한 데이터 선별

먼저, 데이터를 선택하고 수집한 뒤 가공한다. 통신 방법 선택을 위해 만들어질 신경망에 필요한 인풋 레이어를 구성해야한다. 이때 수집해야할 데이터는 다음과 같이 정해진다.

그림 2.

3.1 통신 특성 데이터

통신 상태를 파악하기 위한 통신 특성에 관한 데이터이다. 대역폭, 지연시간, 손실률, 지터(jitter), 전력 소모량 등등의 지표를 사용한다.

3.2 인적 특성 데이터

이제 이 연구의 주된 목표인 개인화를 위해 개개인의 선호를 반영할 수 있는 데이터를 수집해야한다. 통신비용, 통신 단말기의 물리적 위치(Geolocation), 날짜와 요일, 시간 등의 실생활 패턴에 영향을 주는 요소 등이 있다. 이렇게 수집된 데이터를 그대로 활용할 수도 있지만 신경망의 효과적인 결과 도출과 신경망 연산 부하 감소를 위해 수집된 자료를 인풋 레이어에 그대로 넘겨주는 대신 미리 가공을 거친다. 평균 차감이나 정규화 등을 사용하여 가공하도록 한다.

결과 값은 통신 방법의 선택으로 단말기의 사양과 환경에 따라 이용 가능한 통신 방법을 각각의 카테고리로 하여 1부터 K까지의 숫자를 매겨 이를 아웃풋으로 한다.

IV. 신경망 구성과 학습

이렇게 수집하고 가공한 데이터를 이용해 신경망

을 구성한다. 인공 신경망의 레이어의 개수와 각 레이어의 노드의 개수 등의 하이퍼파라미터(hyperparameter)는 경험적으로 결정하게 된다.

배치는 가중치의 조절하기 전에 테스트를 할 한 세트의 학습 데이터 묶음의 크기를 말한다. 배치의 크기가 크면 경사의 방향이 좀 더 확실해지므로 학습률을 올릴 수 있다. 이는 학습 속도의 향상으로 이어진다.

학습데이터의 손실값이 모든 학습 데이터에 대해 학습을 마치기 전에 목표 수치 이하로 떨어지면 일찍 학습을 종결하는 것을 허용 한다.

배치 표준화는 Gradient vanishing, exploding을 예방하는데 효과적임이 경험적으로 나타났으며, 최근 많은 수의 연구에서 채용하고 있다. [7] 이 개인화 모델에도 배치 표준화를 적용한다.

학습이 끝난 신경망을 테스트용 데이터셋으로 그 적합성을 평가하고 그 결과에 따라 레이어의 개수와 노드의 개수, 활성함수의 종류, 일반화 기법의 종류들을 변경해가며 가장 적합한 신경망을 만든다.

V. 결 론

본 논문을 통해 현재 이용되는 심층 신경망 기술을 활용하여 적합한 통신망을 선택하는 방법을 이용자에 따라 개인화 하는 알고리즘을 구현하는 방법에 대한 모델을 제시해보았다. 차후 제시한 모델을 실제로 구현하고 그 결과를 분석해 기존의 통계적, 수학적 알고리즘들보다 더 나은 결과를 도출할 수 있는지를 확인하는 일이 향후 과제로 남아있다. 다만 개인의 선호를 손실 함수로 환산하는 일과 신경망을 학습시킬 만큼의 충분한 피드백을 얻어내는 것이 쉽지 않아 있어 구현에 어려움이 있을 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

[1] L. Wang and G. S. G. S. Kuo, "Mathematical Modeling for Network Selection in Heterogeneous Wireless Networks - A Tutorial", in IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 15, no. 1, pp. 271-292, First Quarter 2013.

[2] F. Bari and V. Leung, "Multi-Attribute Network Selection by Iterative TOPSIS for Heterogeneous Wireless Access", 2007 4th IEEE Consumer Communications and Networking Conference, Las Vegas, NV, USA, 2007, pp. 808-812.

[3] Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton, "Imagenet classification with deep convolutional neural networks", Advances in neural information processing systems. 2012.

[4] K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun, "Delving Deep into Rectifiers: Surpassing Human-Level Performance on ImageNet Classification", 2015 IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), Santiago, 2015, pp. 1026-1034.

[5] Karlik, Bekir, and A. Vehbi Olgac. "Performance analysis of various activation functions in generalized MLP architectures of neural networks", International Journal of Artificial Intelligence and Expert Systems 1.4 (2011): 111-122.

[6] Mannion, Patrick, "Comparing Low Power Wireless Technologies (Part 2)", DigiKey electronics, https://www.digikey.kr/en/articles/techzone/2017/dec/comparing-low-power-wireless-technologies-part-2 Table 4.

[7] Neuberg, Brad "Ten Deep Learning Trends at NIPS", Coding in Paradise. 2015, http://codinginparadise.org/ebooks/html/blog/ten_deep_learning_trends_at_nips_2015.html

특수 데이터 집합에 대한 K-means clustering 알고리즘을 사용한 PCA 차원 감소

양혜리*, 윤희용**

PCA Dimensionality Reduction using K-means Clustering Algorithm for Special Data Sets

Hye-Ri Yang*, Hee-Yong Youn**

요 약

Dimensionality reduction 방식은 머신러닝을 수행할 때 메모리와 디스크 사용에 대한 비용을 줄일 수 있고 더 좋은 점은 머신이 학습하는 시간을 단축할 수 있다. 더 빠른 결과를 볼 수 있고 성능이 좋은 머신러닝 시스템을 만들 수 있게 된다. Dimensionality reduction 방식 중 Principal Component Analysis(PCA)는 변수들을 주성분(Principal Compoenet)이라 부르는 선형적인 상관관계가 없는 다른 변수들로 재 표현한다. PCA는 차원 축소에 대한 unsupercised 접근 방식이며 다 변수 데이터 집합의 변수 수를 대표 변수의 더 작은 집합으로 줄이기 위해 광범위 하게 적용된다. 본 논문에서는 PCA 알고리즘을 사용하여 특정한 dataset에 대한 dimensionality reduction을 수행한 다음 k-means clustering 알고리즘을 이용해 성능을 향상시키는 방법을 제안한다.

Abstract

Dimensionality reduction can reduce the cost of memory and disk usage when performing machine learning. And even better, it can speed up the machine learning time. It is possible to create a machine learning system with faster results and better performance. Principal Component Analysis (PCA) re-expresses variables as other variables that do not have a linear correlation called Principal Compoenet. PCA is an unsupercised approach to dimension reduction and is widely applied to reduce the number of variables in a multivariate dataset to a smaller set of representative variables. In this paper, we propose a method to improve the performance by using k-means clustering algorithm after performing dimensionality reduction for a specific dataset using PCA algorithm.

* 금오공과대학교 메디컬IT융합공학과 학부생
** 금오공과대학교 메디컬IT융합공학과 교수

Ⅰ. 서 론

최근 사물인터넷(IoT)의 부상으로 연결되는 장비가 증가하면서, 또 많은 양의 데이터에 쉽게 접근할 수 있게 되면서 데이터를 관리하고 데이터가 의미하는 것이 무엇인지 이해하고자하는 요구가 증가했다. 또한 IoT는 유선 및 무선 통신 인프라를 모두 포함하는 인기 있는 분야가 됐다. IoT를 구현하는 기술에는 Wireless Sensor Network (WSN) embedded system, 블루투스, 와이파이 등이 있다. IoT paradigm에서 우리를 둘러싸고 있는 많은 객체는 네트워크상의 한 형태로 존재할 것이다. 정보 및 통신 시스템이 우리 주변의 환경에 눈에 보이지 않게 내장된 새로운 과제를 해결하기 위해 RFID (Radio Frequency IDentification) 및 센서 네트워크 기술이 부상 할 것이다. 그 결과 엄청난 양의 데이터가 생성되어 저장되고, 처리되고, 원활하고 효율적이며 해석하기 쉬운 형식으로 제공되어야 한다. 클라우드 컴퓨팅은 모니터링 장치, 저장장치, 분석도구, 시각화 플랫폼 및 클라이언트 제공을 통합하는 유틸리티 컴퓨팅을 위한 가상 인프라를 제공할 수 있다. 클라우드 컴퓨팅이 제공하는 비용기반모델을 사용하면 기업 및 사용자가 언제 어디서나 필요에 따라 애플리케이션에 액세스 할 수 있는 end-to-end service provisioning이 가능하다. 기존 네트워크와의 스마트 연결 및 네트워크 리소스를 사용하는 상황 인식 컴퓨팅은 IoT의 필수 요소이다. 머신러닝 기술을 사물인터넷(IoT)에 적용시키면, 인터넷에 연결된 각각의 사물들이 인공지능을 가지고 스스로 사람의 패턴을 파악하게 된다. 그렇게 되면 별도의 조작을 하지 않아도 사람에게 필요한 일을 스스로 수행하게 된다. 이러한 머신러닝(기계학습)의 예는 대표적인 것이 체스나 바둑, 장기 등이다. 이런 인공지능 소프트웨어는 이전의 대전기록을 이용해서 어떤 상황에서 어떻게 대응하는 것이 좋을지 판단할 수 있도록 축적된 데이터를 활용해서 학습을 하는 것이다. 이런 학습을 '일반화'라고 한다. 머신러닝 개발자는 코딩이나 특정 문제를 해결하는 대신 알고리즘을 짜고 데이터를 기반으로 고유한 로직을 만든다. 머신러닝을 수행할 때 Dimensionality eduction 방식을 사용하면 더 효율적이다. 그중에 Principal Component Analysis (PCA)는 상관된 변수의 집합을 가능한 한 상관되지 않는 변수의 집합으로 변환하는 직교 선형 변환이다. PCA는 데이터를 한 개의 축으로 사상시켰을 때 그 분산이 가장 커지는 축을 첫 번째 주성분, 두 번째로 커지는 축을 두 번째 주성분으로 놓이도록 새로운 좌표계로 데이터를 선형 변환한다. 이와 같이 표본의 차이를 가장 큰 분산을 가지고, 이후의 주성분들은 이전의 주성분들과 직교한다는 제약 아래에 가장 큰 분산을 갖고 있다는 식으로 정의되어있다.

Wireless Sensor Network (WSN)은 주변의 다양한 정보를 수집하기 위해 센서, 프로세서, 근거리 무선통신 및 전원으로 구성되는 센서 노드(Sensor Node)와 수집된 정보를 외부로 연결하기 위한 싱크 노드(Sink Node)로 구성되는 네트워크 개념이다. 즉, 컴퓨팅능력과 무선통신능력을 갖춘 센서 노드를 배치하고, 자율적으로 네트워크를 형성한 후, 센서 노드로부터 획득한 물리적 정보들을 무선으로 수집하여, 감시/제어 등의 용도로 활용하는 기술을 말한다. WSN의 궁극적인 목적은 모든 사물에 컴퓨팅 능력 및 무선통신능력을 부여하여 "언제", 그리고 "어디서나" 사물끼리의 통신이 가능한 유비쿼터스 환경을 구현하는 것이다. 즉, 현재 화두가 되고 있는 사물인터넷(Internet of Things)의 기반이 되는 기술이라 할 수 있다. WSN의 주요 특징으로는 장애 내성(Fault tolerance), 확장성(Scalability), 저가격(Low-cost), 저전력 소모(Low-power consumption), 강인한 구조의 동작 환경이 있다. WSN이 현재 적용되는 분야는 스마트 홈, 스마트 오피스, 군사, 산업, 트래픽 컨트롤, 헬스 케어 등 거의 모든 분야에 적용된다.

WSN의 발전은 초기 인식기능위주의 네트워크에 센싱 기능이 결합되면서 진정한 센서 네트워크가 탄생하게 되었고, 이제 지능형 자율 센서 네트워크로 발전해 나가고 있는 중이다. 미래 트렌드에 관해서 Cognitive Sensing은 매우 많은 센서들이 지능적이고 자율적으로 환경을 센싱하여 정보를 획득하는 것을 말한다. 예를 들어 Swarm intelligence와 Quorum sensing이 있다. Swarm intelligence는 무리지성이나 집단지성으로 해석될 수 있으며, 수많은 센서 노드의 정보를 통해 수집된 행동양식을 분석하

는 인공지능분야에서 쓰인다. Quorum sensing은 미생물끼리 형성된 센서네트워크라고 할 수 있으며 현재는 새로운 항생제 개발전략으로 연구개발이 되고 있지만, 미래에 그 다양한 활용이 기대되는 분야이다. 또 다른 미래 트렌드에 관해서 Underwater Acoustic Sensor System이 있다. 수중 센서네트워크(UWSN-Underwater WSN)으로써 미래에 활용분야로는 심해 정보수집, 오염도 모니터링, 쓰나미등의 자연재해 방지 및 경고 시스템 등이 잇다. 수중환경에서 센서네트워크를 형성하는 물리적이고 기술적인 부분에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

WSN에서 가장 중요한 문제는 네트워크 수명을 최대한 연장할 수 있는지에 대한 것이다. 이에 따라서 에너지 효율성을 증대시키기 위해 많은 라우팅 프로토콜들이 제안되어졌다. 최근에는 클러스터링을 이용한 라우팅 프로토콜이 부각되고 있다. 예로는 K-means clustering 알고리즘이 있다. K-means clustering은 하나 이상의 cluster head node를 통해 데이터를 전송함으로써 sensor node의 에너지 소비를 줄인다. 현재의 기존 측정 값은 다양한 데이터 특성에 영향을 받을 수 있다. 예를 들어 데이터의 노이즈는 내부 유효성 검사 측정 성능에 중요한 영향을 줄 수 있다. 또는 쌍으로 최대 거리가 측정에 사용된다. 다른 상황에서 기존 축정 값의 성능은 알려지지 않았다. 그러므로 본 논문에서는 PCA를 먼저 사용하고 분산된 dataset 뿐만 아니라 다른 dataset에 대해서 k-means 알고리즘을 적용한다.

본 논문에서는 데이터 처리의 높은 복잡도로 인해 긴 실행 시간을 해결하기 위해서 새로운 방법으로 Principal Component Analysis (PCA) 알고리즘을 먼저 수행하여 특정한 dataset에 대한 dimensionality reduction을 수행한 다음에 k-means clustering 알고리즘을 이용하여 성능을 향상시키는 방법을 제안한다. 제시한 방안을 통해 processing time은 감소시키고 accuracy를 높일 것이다.

II. 구현 및 결과분석

2.1 전체적인 작동

끊임없이 증가하는 대량의 고차원 데이터를 분석하는데 필수적이다. cluster analysis은 동일한 클러스터에 속한 data points가 서로 유사하고 다른 클러스터에 속한 data points가 다른 것과 같이 data points를 분리된 그룹으로 나누어 데이터를 빠르게 전달하려고 시도한다. 가장 널리 사용되고 효율적인 클러스터링 방법 중 하나는 k-measn 방법이다. 다른 한편으로 고차원 데이터는 종종 coherent pattern을 보다 명확하게 감지할 수 있는 PCA를 통해 데이터로 변환된다. 이러한 unsupervised dimension reduction은 기상한, 이미지 처리, 게놈 분석 및 정보검색과 같은 매우 광범위한 분야에서 사용된다. 또한 PCA가 낮은 차원의 부분공간에 데이터를 투영하는데 사용되고 K-means가 부분 공간에 적용되는 것이 일반적이다. 다른 경우로, 데이터는 Laplacian 그래프의 고유 공간과 같은 low-dimensional 공간에 삽입되고, K-means가 적용된다. PCA 기반 차원 축소의 주된 기반은 PCA가 가장 큰 분산을 갖는 차원을 선택한다는 것이다. 본 논문에서 제안된 기법의 처리 시간은 주어진 데이터 집합이 원래 cluster 되었고 K의 반복 횟수가 줄어 클러스터링이 줄어들었기 때문에 상당히 감소할 수 있다. 또한 클러스터된 각 데이터 집합에 PCA를 적용하면 원본 데이터 집합에 적용하는 것보다 시간이 덜 소요된다. 제안된 기법은 두 단계로 구성된다. 1) 먼저 차원 감소를 위해 PCA를 사용한다. 그런 다음 2) K-means clustering을 원본 dataset에 적용한다.

2.2 결과분석

먼저 주어진 dataset에 대해 PCA를 사용한 실행 시간을 계산 하였다. 데이터들을 scatter 형태로 가져오고 데이터들을 축에 사영시킨다. 먼저 PCA 알고리즘을 적용한 다음 k-means 알고리즘을 적용하여 computation time을 계산하였다. 수행 한 결과 computation time은 94.242439초가 나왔다. 이 전에 k-means clustering 알고리즘을 수행한 후 PCA 알고리즘을 이용했을 때 computation time은 153.016073초가 나왔다. 이를 봤을 때 본 논문에서 소개된 방법의 처리시간이 더 좋은 방향으로 보인다.

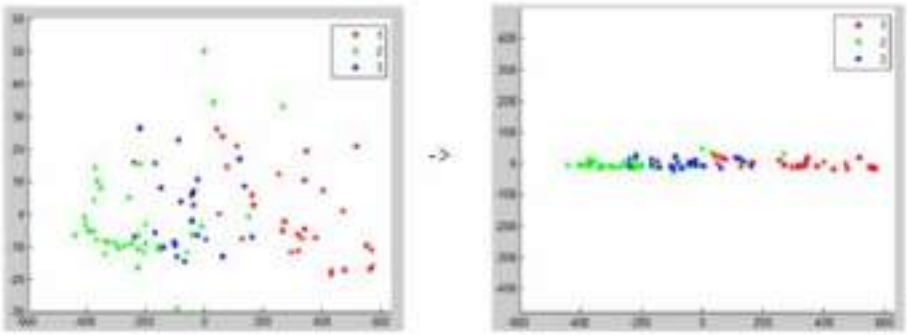


Figure 1. given data

V. 결 론

본 논문에서는 special data sets 처리의 복잡도의 실행시간 문제를 해결하기 위해 새로운 방법으로 주어진 데이터에 먼저 Principal Component Analysis 차원 감소를 적용한 다음 K-means clustering을 적용하는 방법을 제시했다. 현재까지 Principal Component Analysis를 이용해 주어진 데이터의 처리시간을 줄였다.

향후 연구로 PCA dimensionality reduction을 최적화 할 계획이다.

참 고 문 헌

[1] 박대길, 서희석 (2006), "무선 센서 네트워크에서 효율성을 고려한 K-means 알고리즘 적용 라우팅기법", 한국시뮬레이션학회 학술대회 논문집, 175-179.

[2] L. Batina, J. Hogenboom, Jasper G.J. van Woudenberg, "Getting More from PCA: First Results of Using Principal Component Analysis for Extensive Power Analysis", CT-RSA 2012, LNCS 7178, pp.383-397, 2012.

[3] J. K., Kim and J. S., Lee, "Fuzzy Logic-driven Virtual Machine Resource Evaluation Method for Cloud Provisioning Service", Journal of the Korea Society for Simulation, Vol. 22, No. 1, pp. 77-86, 2013.

[4] Mohammad Abu Alsheikh, Shaowei Lin, Dusit Niyato, and Hwee-Pink Tan, "Machine Learning in Wirless Sensor Networks: Algorithms", Strategies, and Applications. 19 Mar, 2015.

공포요인분석 기반 3D 공포게임 기획

김민경*, 서지은*, 박화진*

3D Horror Game Planning Based on Fear Factor Analysis

Min-Kyung Kim*, Ji-Eun Seo*, and Hwa-Jin Park*

요 약

본 논문은 특수장르인 공포게임기획을 목표로 한다. 이를 위해 사람이 공포를 느낄 수 있는 환경에 대한 원천적인 탐구를 통하여, 시각적으로 혐오감이 느껴지는 상황이 아님에도 충분히 공포를 느낄 수 있는 환경을 연구 자료들에 의하여 도출 한 후, 본 게임에 적용하게 되었다. 기존 혐오스러운 형상에 의존한 공포 게임을 넘어서, 본 논문에서는 영화와 공포의 심리학을 통한 놀람과 공포환경을 기획한다.

Abstract

This paper aims at the horror game planning which is special genre. For this purpose, through the original inquiry into the environment in which the person feared the fear, the research environment was applied to the game after deriving an environment in which fear can be felt even though the situation is not visually disgusting. Beyond the horror game that depends on the existing hateful form, this paper plans the surprise and fear environment through the psychology of movie and fear.

Key words

Horror game planning, surprise and fear environment, the psychology of fear in movie.

Ⅰ. 서 론

최근 공포게임이 게임의 한 장르로서 게임 매니아들의 관심이 증가하고 있다. 새로운 공포게임을 제작하기 전에 기존 공포게임을 분석하고 공포를 느끼는 환경을 조사하여 게임 제작에 적용하려한다. 즉, 사람이 공포를 느낄 수 있는 환경에 대한 원천적인 탐구를 통하여, 시각적으로 혐오감이 느껴지는 상황이 아님에도 충분히 공포를 느낄 수 있는 환경을 연구 자료들에 의하여 도출 한 후, 본 게임을 기획한다. 기존 혐오스러운 형상에 의존한 공포 게임을 넘어서, 본 논문에서는 영화와 공포의 심리학을 통한 놀람과 공포환경을 기획한다.

* 숙명여자대학교 IT공학과

II. 공포적인 게임 환경 기획

2.1 인기 공포 게임의 사례 조사

우선 현존하는 스팀 인기 공포게임들 중 '심리적 공포' 태그가 붙은 제품을 검색 키워드로 가장 인기 있는 네 가지 게임을 추려보았다. 기준은 북미의 영화, TV 프로그램, 게임 및 음악 리뷰 모음 집계 사이트인 메타크리틱(Metacritic)에서 각종 신문이나 잡지 등의 매체에서 올라온 리뷰들을 통계화하여 집계한 해당 작품의 점수인 메타스코어(Metascore)를 기준으로 하였다.

첫 번째로 소개할 'DISTRAINT'는 플랫포머 형식 공포게임이다. 어두운 분위기와 블랙코미디가 잘 섞인 위 게임의 그래픽은 픽셀로 이루어져 있으며, 2등신의 귀여운 캐릭터들이 공포적 스토리를 이어나간다. 메타크리틱은 76점을 받은 게임이며, 게임의 엔딩이 꽤나 소름 돋고, 충격적인 이유로 좋은 평가를 받은 게임이기도 하다.

그림 1. DISTRAINT게임의 한 장면

두 번째로는 러스티 레이크 시리즈이다. 역시 만화적이고 고어(gore: 피로 얼룩져 공포를 자아내는) 스럽지 않은 캐릭터로 이루어져 있는 이 게임은 캐릭터와는 다르게 잔인한 연출을 보여주나, 캐릭터로 이루어진 게임이기 때문에 시각적인 충격을 주지는 않는다. 그러나 생기넘치는 캐릭터와 모순되는 이 잔인한 연출로 인하여, 플레이어는 게임을 하다가 오히려 입이 벌어지는 상황이 자연스럽게 연출된다.

이 외에 'emily is away too', '返校(반교)' 역시 고어적인 시각적 요소를 사용하지 않은 게임이다. 심리적 압박감을 주는 요소들을 사용하여 기괴하고 심오한 분위기와 소름끼치는 연출을 선사한다.

위 인기 게임들의 특징은 고어스러운 시각적 이미지를 사용하지 않았으며, 단순 공포 게임이 아닌 게임을 하다가 소름이 끼쳐버리는 심리적인 공포, 그 이상을 느끼는 게임들이라는 것이다. 게임을 플레이 하기 전에는 오히려 친숙하게 느껴질 수 있는 귀여운 캐릭터로 이루어져 있으나, 게임을 플레이 하다보면 어느 순간 공포를 느끼고 있는 자신을 발견할 수 있는 공통점이 있다.

2.2 본 게임에서의 공포 환경 구현

놀람은 팽팽한 긴장감 사이에서 조성되며, 놀람을 원하지 않는 개인의 심리와 상충되어 공포가 일어나게 된다. 이를 기획하는 과정에서 두 개의 영화를 참고하게 되었다. 영화 '콰이어트 플레이스' 에서는 극 중 인간의 발화(發話)를 최대한 억누르고 그 억제의 순간들로 공포를 유발한다. 두 손으로 입을 가린 침묵으로 팽팽히 조성된 긴장 속에서 관객들은 행여 단말마의 비명이 새어 나갈까 봐, 그래서 괴수를 자극할까 봐 영화 속 인물처럼 숨을 죽이고 미동도 하지 않은 채 스크린을 예의주시한다. 이는 청각적인 요소로써, 여타 게임과 다르게 배경음악을 최소화 한 상태로 적 플레이어의 발자국 소리와, 멀리서 들리는 총 소리 등을 통하여 플레이어가 어디 있는지 감지하며 점차 소리가 가까워질수록 두려움은 증폭되게 된다.

영화 '미스트'에서의 배경은 자욱한 안개 그 자체이며, 보이지 않는 공포 안에서 언제 어디서 튀어나올지 모른다는 긴박함, 그리고 살아남으려는 절박함이 뒤섞여 공포와 놀람을 유발한다.[1] 시각에 의존하지 못하는 상황에서 오감이 곤두서게 되는 효과를 우리는 어둠으로 구현하였고, 완벽한 어둠이 아닌 손전등이라는 매개체로 좁은 시야 안에서 플레이어는 게임을 진행하게 된다.

결국 본 프로젝트에서 플레이어는 좀비들이 가득한 어두운 도시를 손전등으로 비추면서, 청각과 시각을 곤두세우며 게임은 진행된다.[2]

그림 2. 손전등을 활용한 시각적 공포감 조성

‘콰이어트 플레이스’와 ‘미스트’의 공통적인 특징은, 보통 R등급(일종의 청소년 관람 불가)으로 제작되는 공포영화와 다르게 PG-13(Parental Guidance for Children under Thirteen, 13세 미만일 경우 보호자의 동반이 있어야 관람이 가능한 등급)에 맞춘 설정으로 10대 관객도 이 영화를 볼 수 있다는 점이다. 시각적인 혐오감을 불러일으키지 않고도 충분한 공포감을 조성하였다는 점이 위 영화들의 특징이다. 본 프로젝트 역시 혐오감을 불러일으키지 않는 범위 안에서도 충분히 공포감을 조성하기 위하여 자극적인 시각소재를 이용하지 않았다.

III. 결 론

현재 출시되는 게임들은 기존 게임과 똑같은 틀로 찍어내어 이용자의 눈길을 끌지 못한다. 급변하는 게임 시장에서 새로운 기기를 도입하여 사용자들의 흥미를 유발하고, 공포라는 장르의 틀 안에서 오감으로 느낄 수 있는 공포의 기대효과를 느낄 수 있다

참 고 문 헌

[1] 박현순, 불안과 공포의 심리학, 한국상담선교연구원, 2012

[2] MICHELLE N. SHIOTA, James W. Kalat, 정서심리학, 2015.02.02

ARgun을 이용한 공포 FPS 게임 기획

서지은*, 김민경*, 박화진*

Planning of Horror FPS Game using ARgun Device

Ji-Eun Seo*, Min-Kyung Kim*, and Hwa-Jin Park*

요 약

게임 산업은 다양한 소재와 기술의 뒷받침으로 빠른 성장을 이루고 있다. 급변하는 게임 시장에서 차별화된 장르의 게임은 이용자들의 관심과 이목을 집중시킨다. 특히 모바일 게임 시장이 성장하면서 PC 기반의 게임이 모바일 게임 버전으로 출시되어 인기를 끌고 있다. 이에 따라 게임을 생동감 있게 즐길 수 있는 다양한 스마트폰 게임 기기들이 출시되고 있다. 본 논문에서는 모바일 FPS게임에 공포환경을 배경으로 하고 ARgun이라는 새로운 기기를 연동해 이용자들이 게임을 할 때 다른 차원의 재미를 느낄 수 있는 게임 설계에 대해 다루고자 한다.

Abstract

The game industry is growing fast thanks to various materials and technologies.. The games of different genres in the rapidly changing game market focus users' attention. Especially, as the mobile game market has grown, PC-based games have become popular with mobile game versions. Accordingly, a variety of smartphone game devices are being released to enjoy the game in a lively manner. In this paper, we will focus on mobile game design that allows users to experience different levels of fun when playing games with a new device called ARgun in the background of fear in mobile FPS.

Key words
ARgun, mobile game, a smartphone game device

Ⅰ. 서 론

국내 게임 이용자들을 대상으로 조사한 한 연구 결과에서 여러 게임 플랫폼 중 '모바일 게임'은 가장 높은 이용률(59.8%)을 나타냈다[1]. 모바일 게임 시대에 접어들면서 이를 더욱 재밌게 즐기기 위해 다채로운 제품들이 많이 출시되고 있다. 스마트폰 자체만으로 게임을 즐기는 것도 좋지만 새로운 기기와 연동하면 게임의 현실성과 생동감이 확대되어 느껴져 다른 차원의 재미를 선사한다. 따라서 출시된 스마트폰 게임기기중 대표적인 기기들에 대한 조사 내용을 바탕으로 비교한 다음 그 중 아직 대중화 되지 않은 ARgun을 이용한 게임에 대해 다뤄보려고 한다.

* 숙명여자대학교 IT공학과

II. 게임기기를 이용한 모바일 게임

2.1 다양한 게임 기기들의 출시

현재 시중에서 판매하고 있는 스마트폰 게임 기기들은 간단한 버튼 형식부터 게임패드 형식 까지 다양한 형태로 출시되고 있다. 그 중에서도 가장 간단히 이용할 수 있는 버튼 형식은 평평한 모바일 화면에서 입체감을 느끼고 싶을 때 흡착형 기능키를 화면에 붙여서 사용하는 형태이다. 가장 간단히 휴대할 수 있으며 누르는 재미를 더해 게임을 즐길 수 있다. 그러나 게임을 즐기기에 작은 모바일 기기에서 이용할 때 화면을 가린다는 단점을 갖고 있다.

다음으로 대표적인 제품은 스마트폰 조이스틱이다. 지금처럼 스마트폰이 보급되기 전까지 조이스틱을 이용한 슈팅게임은 사실감을 더했다는 평가를 받으며 큰 관심을 받았다[2]. 이후 모바일 게임이 발전하면서 모바일 기기와 조이스틱을 블루투스로 연결하여 게임화면 그대로를 즐기며 플레이할 수 있는 제품이 출시되었다. 조이스틱과 연동하여 즐길 수 있는 게임목록은 기존게임에서부터 새로 출시되는 게임까지 계속해서 업데이트되고 있다. 그러나 FPS(First Person Shooting, 기관총, 수류탄, 권총 등의 현대무기를 들고 싸우는 1인칭, 3인칭 슈팅게임의 약자이다.)게임 실행에 있어서 플레이어에게 생동감 넘치고 현실감을 부여할 수 있는 기기로 ARgun이 적합하다고 판단되었다. 게임에서 사용하는 총이 현실세계로 나왔다고 상상하며 이를 이용한 게임은 FPS게임 특유의 성질을 살리고 색다른 재미를 선사할 수 있다. 주인공이 아닌 플레이어 “나” 자신이 직접 게임 안에 들어가, 게임 속에서 실제 상황을 시뮬레이션 하는 경험을 제공한다.

2.2 ARgun을 이용한 공포 게임

얼마 전 큰 인기를 끌어 모바일 게임으로도 출시된 슈팅게임 ‘배틀그라운드(Battlegrounds, PUBG)’의 플레이 화면을 보면서 부가적인 기기를 이용해 게임의 생동감을 더하고 싶다는 생각에서 착안하여 ARgun을 이용한 게임을 개발하게 되었다. 아직 우리나라에서 대중화 되지 않은 ARgun을 이용한 게임은 이용자들에게 새로운 흥미를 불러일으킬 것이라는 생각을 바탕으로 기획했다. 키보드의 방향키나 마우스를 이용해 플레이한 기존의 FPS게임과 달리 인간의 주요 감각 능력인 촉각과 시각에 중점을 두어 하드웨어를 선택하게 되었다.[3] ARgun은 실제 총과 유사한 모습을 하고 있는데 총구 부분에는 사용자의 휴대기기를 연결하여 가상세계를 보여주고 조정간 부분에는 키보드의 방향키 역할을 하는 버튼이 장착되어 플레이어의 움직임을 조정할 수 있다. 방아쇠를 당기면 가상세계에서 총알이 발사된다. 이는 마치 플레이어가 가상공간 안에서 움직이고 실제 총을 발사하는 느낌을 주어 게임의 현실감을 강화하는 기대효과를 불러일으킨다. ARgun모드의 제작은 유니티 엔진에서 기존에 제공하고 있는 조이스틱 모드를 연동하여 각각의 버튼과 매핑하였다.

그림 1. 게임에서 사용한 ‘iPega’사의 제품 PG-9057

또한 공포라는 장르를 바탕으로 하여 버려진 도시에 좀비들이 출몰하고 그 안에서 플레이할 수 있도록 했다. 이는 플레이어들에게 직접 겪어볼 수 없는 좀비시티를 경험하게 하고 ARgun을 이용하여 현실감에 생동감까지 더해 게임에 대한 큰 기대를 불러일으킬 수 있다.

III. 결 론

하루가 다르게 변하고 있는 게임 시장에서 새로운 기기의 도입은 사용자들의 흥미를 유발하기에 부족함이 없다. 특히 모바일게임은 이미 대세가 되

었지만 여전히 컨트롤기기의 부재가 걸림돌이 되어 왔다. 그러나 이제 현실적으로 실감할 수 있는 기기를 모바일게임과 접목시킴으로 사용자들의 관심과 흥미를 높이고 게임에 더욱 몰입하게 될 것이다. 본 논문에서는 공포라는 게임장르의 틀 안에서 오감으로 느낄 수 있는 공포의 기대효과를 느낄 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 한국콘텐츠진흥원, 2017 게임이용자 실태조사 보고서, 2017
[2] 김겸섭, 디지털 게임의 재발견 - 모두를 위한 놀이, 2012
[3] 안주아·김형석·김현정, 소셜 미디어 시대의 PR, 2015

창작 세계관에서 지도 설정과 사건의 시각화를 위한 저작도구 설계

이지선*, 박화진*

Designing an Authoring Tool for Map Setting and Visualization of Events in a Creative World View

Ji-Sun Lee*, Hwa-Jin Park*

요 약

본 논문에서는 소설, 게임, 영화 등 문화 컨텐츠에 사용되는 창작 세계관 설정할 때 2인 이상 팀원 간의 상호이해 및 원활한 소통을 위해 시각화를 하는 웹 기반 저작도구를 설계한다. 창작 세계관은 인물과 지역 그리고 사건 등을 설정해야 하며 이런 항목들은 서로 유기적으로 연결되어있어 어느 시점에서든지 일련의 사건 진행등을 체계적으로 제공해주어야 한다. 따라서 지도설정 및 사건설정을 각각 시각화하되 서로 유기적으로 연결하여 조직화된 창작 세계관을 시각화하는 저작도구를 설계한다.

Abstract

In this paper, we design a web - based authoring tool that visualizes for mutual understanding and smooth communication between two or more team members when setting a creative world view that is used in cultural contents such as novels, games, movies. The creative world view should set up the characters, the area, and the events. These items are connected to each other organically so that a series of events should be systematically provided at any time. Therefore, we design an authoring tool that visualizes the map setting and event setting, and visualizes the organized world view by organically linking each other.

Key words
Visualization of creative world view, web-based Authoring tool

Ⅰ. 서 론

소설, 게임, 영화 등 문화 컨텐츠의 전반에서 사용되는 창작 세계관은 인물과 지역 그리고 사건 등 다양한 설정들을 필요로 한다. 최근 디지털 콘텐츠의 대형화가 가속화됨에 따라 단독 작업보다는 공동 작업하는 경우가 많다. 그러나 그것을 표현하고 공유할 방법은 주로 문장으로 하다 보니 상호 이해 및 소통이 부족하여 이상한 결과를 초래하거나 개발비용이 쓸데없이 증가하는 사례가 종종 발생한다.

* 숙명여자대학교 IT공학과

따라서 본 논문에서는 사람들이 가장 상호이해하기 어려운 세계관의 지역 설정 및 일련의 사건들을 시각화하는 웹기반 저작도구를 기획한다.

본 논문의 기존 유사 사례를 찾아 분석한 후 본 논문에서 제안하는 저작도구의 기획안과 장점을 설명한다.

II. 관련 연구

2.1 유키노 드림 노트 분석

유키노 드림 노트(Ukino DreamNote)[1]란 소설 및 세계관 작성을 위한 오프라인용 저작도구로서, 지도 작성, 연대기 작성, 캐릭터(인물) 설정 작성, 소설 작성 기능들이 있다. 대부분의 기능들은 소설 작성 중 호환이 되도록 짜여져있다. 소설 작성 중 특정 단어를 통해 새로운 인물을 만들거나 메모를 작성하는 등 다른 기능들도 이러한 소설 작성 중에 접근하기 쉽도록 만들어져 있다.

그 중 본 논문에서 다루는 지역 설정의 시각화 기능과 가장 유사한 지도 작성 기능은 이미지를 업로드 받거나 내장 그림판으로 지도를 그릴 수 있도록 되어있다. 만약 이미 준비된 도트들이 있다면, 그 도트들을 도장처럼 찍어 지도를 완성 할 수 있도록 되어있다.

각 인물의 설정에 카테고리를 넣어서 인물에서부터 집단, 국가까지 다양하게 설정할 수 있게 되어있으며 중요도와 등급, 레벨을 설정하여 각 필터에 따라 지도에 표시 되게 되어있다. 단, 지도에서의 인물 설정과 소설에서 쓸 수 있는 캐릭터 설정의 그룹이 다르므로 지도에서 쓸 설정들은 지도 편집창에서만 작성해야한다. 표시된 지도는 각 설정에 맞춰 지도 이미지 상에서 위치를 조정하여 보여줄 수 있다. 아이콘을 클릭할 시 해당 설정이 선택되어 설정까지 보여줄 수 있다.

여러 장점이 있는 반면 유키노 드림 노트는 1인 작가 본인이 정리하기 위한 프로그램이기 때문에 2인 이상의 협업의 경우, 지도에 표기된 지역들에 대해서 한눈에 파악하기 어려워 부적절하다.

또한 지도에서 아이콘을 클릭하여 밑의 데이터창에서 해당 설정이 뜨기는 하지만 관련되어 있는 사건들을 보여주진 않을 뿐만 아니라 지도에서 쓰이는 인물 설정과 소설을 쓰기 위한 인물 설정 집단이 따로 놀기 때문에 두 번 설정을 해야 하는 번거로움이 있다.

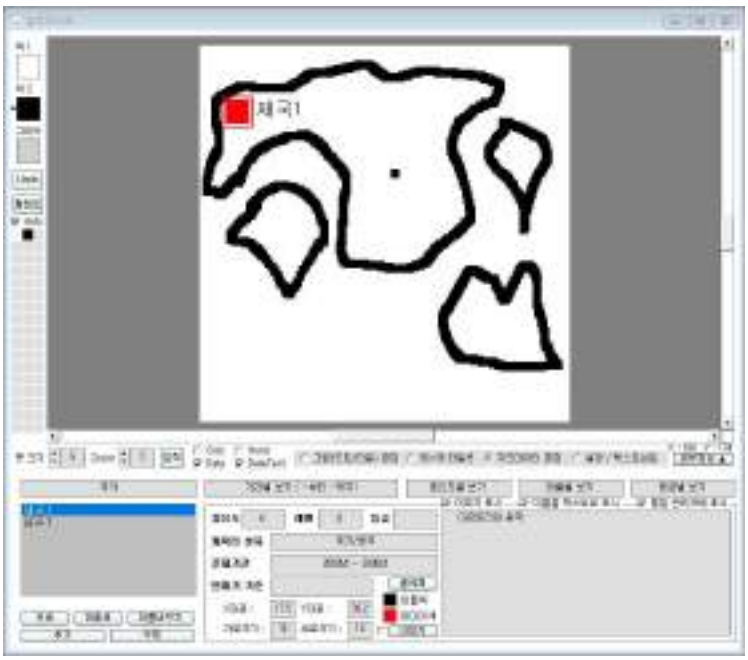


그림 1. 유키노 드림 노트의 지도 편집창

III. 세계관 설정 시각화를 위한 저작도구 설계

본 논문에서 기획하는 웹 애플리케이션은 사건 설정 페이지와 지도 편집페이지로 구분하고 상호작용할 수 있도록 조립한다.

사건 페이지는 개인이 창작 연도 설정을 할 수 있도록 한다. 그 창작 연도를 기반으로 하여 캘린더를 구성하고, 사건명, 사건의 일어난 시간과 끝나는 시간, 사건의 설명, 관련 인물 이름들과 지역명, 중요도 등을 입력받는다. 서버로 보내 정보를 저장하고 사건 페이지로 보내어 표시한다. 관련 인물, 지역, 사건이 일어난 시간 등으로 걸러서 확인 할 수 있고, 기본적으론 일어난 시간과 끝나는 시간만큼 캘린더를 색칠하여 보여준다.

지도 페이지는 이미지를 업로드 하고, 그 이미지를 편집 페이지에 띄워준다. 이 페이지에서 입력 팝업창과 정보용 팝업창, 사건 팝업창을 하나씩 준비해두고 투명도를 0%로 바꿔 두었다.

Jquery를 이용하여 로드된 이미지의 크기를 재서, 마우스의 현재 위치와 스크롤의 현재 위치로 계산하여 이미지 위의 좌표를 아는 것을 기본으로, 그 좌표에 입력 팝업창을 띄워 지역명과 간단한 설정, 크기, 중요도, 존재한 기간 등을 입력받는다. 이렇게 클릭된 x, y의 좌표값과 입력받은 설명, 지역명 등을 서버로 보내 저장한다. 이렇게 저장된 정보를 다시 편집 페이지로 가지고 와서 이미지 상에 아이콘과 지역명을 띄워주고, 해당 아이콘을 클릭하면 입력된 정보들을 정보용 팝업창에 설명 텍스트를 갈아 끼워 보여준다.

이때 사건 페이지에서 해당 지역과 엮여있는 사건이 있다면 정보용 팝업창 밑에 사건용 팝업창을 붙이고, 관련된 사건들의 명칭과 관련 인물들을 나열한다. 명칭을 클릭하면 추가로 설명을 더 보여준다.

IV. 결 론

본 논문에서는 2인 이상이 협업할 때 상호이해를 증진하기 위해 시각화한 저작도구를 설계하였다. 창작 세계관 지역 설정의 시각화 웹 애플리케이션은 지역 설정과 그와 관련된 사건까지는 파악하기 쉽도록 설계하였다. 향후 계획으로 서로 협업하는 환경을 도입하는 연구와 함께 구현할 계획이다.

참 고 문 헌

[1] 유키노 드림노트 홈페이지, http://makewith.me/

[2] 차상진, 박승보, 유은순, 조근식, "집단지성을 적용한 협업적 디지털스토리텔링 플랫폼", 한국컴퓨터정보학회 논문지, 15권 10호, 2010

[3] 이은령, 김교정, "인터렉티브 스토리텔링 콘텐츠 저작지원도구 설계 및 구현에 관한 연구", 디지털정책연구, 제11권, 제2호, 2013

위치기반서비스에서 개인정보보호를 위한 k-더미 영역

유정빈*, 고설*, 송두희*, 박광진*

K-dummy Area for Personal Information Protection in Location-based Services

Jeongbin Yu*, Seol Ko*, Doohee Song*, and Kwangjin Park*

요 약

우리가 인지하지도 못한 사이에 우리의 프라이버시는 통신사 또는 제 3자에게 전해지게 된다. 여기서 문제는 이 정보가 누적되어 패턴이 만들어 지면서 사용자의 이동경로 및 언제, 어디서, 누구를 만나지 등에 관한 정보를 파악하는 것이 가능해진다. 이에 본 연구에서는 제3자인 통신사에게 사용자의 위치를 사용자가 허용하는 범위에서 대략적으로 제공하고 패턴이 만들어지는 것을 방지하는 것을 구현한다.

Abstract

We are not aware of personal information being exposed on the third party. There is a problem here. When information is accumulated, patterns create a user's path to travel and when and where they meet. Therefore, this study provides third parties with an approximate location of the user to the extent allowed by the user. Thus, it is implemented to prevent patterns from forming.

Key words
K-Dummy Area, Information Protection, Privacy, Location Based Services

Ⅰ. 서 론

과학기술의 발전으로 특정인의 위치정보가 24시간, 365일 언제든지 노출 되어지는 유비쿼터스 사회에 살고 있다. 우리가 인지하지도 못한 사이에 우리의 프라이버시 정보는 통신사와 같은 제3자에게 전해지게 된다. 여기서 문제는 이 정보가 누적되어 패턴이 만들어 지면서 사용자의 이동경로 및 언제, 어디서, 누구를 만나지 등에 관한 정보를 파악하는 것이 가능해진다. 이에 우리는 정보를 주고받음에 있어 통신 프로토콜이 해킹되어 이동경로가 들키는 것을 가정하고 프라이버시 즉 사용자 위치, 이동경로, 시간 등을 통신사와 같은 제3자에게 제공을 하지만 사용자 이외에 어느 누구도 사용자의 위치를 알 수 없게 하고 사용자의 허용범위에서 대략적인 위치만을 제공할 수 있도

* 원광대학교 창의공과대학 정보통신공학과

록 해야 한다. 본 연구는 사용자의 프라이버시 보장을 위해 위치를 대략적으로 생성할 때 사용자의 이동방향에 맞추어 더미를 생성시키고 필요시에 사용하도록 하여 효율성을 높이도록 한다.

II. 본 론

제 3자인 통신사에게 사용자의 위치정보를 보내고자 할 때 사용자의 위치를 중심으로 클로킹 영역을 만들어 준다. 클로킹 영역을 만들어주는 과정에서 기존의 클로킹 영역 생성의 문제점인 사용자가 필요로 하지 않는 구간에 클로킹 영역 생성을 제한하고 사용자가 필요로 하는 구간 및 경로에 더미를 랜덤으로 미리 생성하여 중복된 더미 구간을 재사용 하여 효율성을 높인다.

(a) 기존 기법 (b) 제안 기법

그림 1. k-더미 영역 생성 기법

기존의 클로킹 영역을 만들어 사용자 위치를 제공할 때 그림 1(a)와 같이 A지점에서 B지점까지 경로가 설정 되고 경로 중심 P1과 같은 경로 중심으로부터 더미가 생성되어진다. 이 과정에서 가짜 위치정보를 제공하기 위해 사용자가 필요하지 않은 더미를 생성하게 되면서 진짜 위치정보와 가짜 위치정보의 혼동을 주지 못함으로써 정보보호의 효율성이 떨어진다.

본 연구에서는 기존의 클로킹 영역 생성을 그림 1 (b)와 같이 A지점에서 B지점까지 경로가 설정 되고 사용자가 방향이 정해졌을 때 사용자에게 불필요한 더미 생성을 제한하고 사용자에게 필요한 더미를 생성하여 실시간 사용자의 위치를 숨기고 다른 경로를 사용하고자 할 때 미리 생성한 더미를 사용하여 정보보호의 효율성을 극대화 하고자 한다.

표 1. *k*-더미 영역 생성에 대한 비교

	생성더미 (개수)	유효더미 (개수)	생성범위 (m^2)	생성범위 (km^2)
기존	1000	188	r^2	10
제안	1000	750	$1/4 \times r^2$	2.5

더미가 중복되어 생성되어지지 않았다고 가정했을 때 기존 방식은 사각형 안에 1000의 더미가 생성 되었고 사용자가 필요로 하는 부분은 188개 뿐이다 그러나 본 연구에서 제안한 방법을 사용하였을 때 기존 더미 생성 구역이 아닌 사용자가 가고자 하는 방향으로 더미가 생성되어져 기존방식의 유효더미 개수 보다 더 많은 750개를 생성할 수 있다. 그러므로 불필요한 더미 생성을 줄이고 사용자가 필요한 더미만을 사용할 수 있도록 제공한다.

III. 결 론

그림 1 (a)의 기존방식에 문제점을 파악하여 사용자에게 불필요한 더미를 제거함으로써 그림 1 (b)와 같이 사용자에게 필요한 더미만을 미리 생성하고 다음 경로를 고려하여 질의를 요청할 경우 더 높은 효율성을 제공한다.

참 고 문 헌

[1] 허미영, 이윤호, "완전동형암호기반 프라이버시 보호 Top-k 위치정보서비스", 한국시뮬레이션학회논문지, 제24권, 제4호, 2015, pages 153-161.

[2] 남지연, 나종연, "소비자의 위치정보 프라이버시 침해에 대한 우려와 위치기반서비스 사용에 관한 연구", 소비자정책교육연구, 2009, pages 81-102.

[3] 정강수, 박석, "위치기반 서비스에서의 프라이버시 보호를 위한 Dummy Mix-zone 기법", 정보과학회논문지, 제18권, 제3호, 2012, pages 219-223.

[4] Wu, Di, Zhang, Yu, and Liu, Yinlong, "Dummy Location Selection Scheme for K-Anonymity in Location Based Services", Trustcom/BigDataSE/ICESS, 2017, pages 1-4.

사용자의 개인정보를 보호하기 위한 질의 요청 방식

이규택*, 김태명*, 송두희*, 박광진*

Query Request Method to Protect User's Privacy

Kyuteak Lee*, Teamyoung Kim*, Doohee Song*, and Kwangjin Park*

요 약

우리가 인지하지도 못한 사이에 우리의 개인정보가 제 3자에게 전해질 수 있게 된다. 사용자가 질의한 정보가 유출되고 누적데이터로 패턴이 만들어진다. 제 3자가 패턴을 분석한다면 사용자의 성별, 나이, 관심사 등을 유추할 수 있다. 따라서 우리는 제 3자가 사용자의 정보를 분석할 때 정확한 정보를 유추할 수 없도록 하는 기법을 제안한다. 제안기법은 사용자의 질의내용을 유사 카테고리로 구분하고 사용자가 원하는 개수만큼 가상의 질의 내용을 생성함으로서 정확한 패턴이 만들어지는 것을 방지할 수 있다.

Abstract

Our personal information can be exposed to third parties without our consent. If the information is leaked by the user, the in cumulative data of the query can be accumulated to create a pattern. If third parties analyze patterns, they can infer the gender, age, and interest of users. Therefore, we propose method that prevent third parties from extrapolating accurate information. The proposed method divides the user's query contents into similar categories. It can also prevent users from creating accurate patterns by creating as many fake query content as they want.

Key words
Query Request, Privacy, Cumulative Data, Fake query

Ⅰ. 서 론

최근 사용자의 질의들을 요청받고 이를 분석해서 사용자가 원하는 정보를 추천해주는 사업이 각광받고 있다. 과거 구글에서는 사용자의 동의없이 질문한 내용들을 누적해서 활용했다는 논란이 있었다. 실제로 Google Analytics를 이용해서 사용자의 패턴을 확인할 수 있다. 많은 정보들 중에서 자신이 원하는 정보를 추천해주는 것은 사용자의 시간을 단축할 수 있는 좋은 기술이다. 그러나 사용자가 질문한 내용들이 누적될 경우 개인의 다양한 정보가 도출될 수 있다. 만약 이 누적 정보가 제 3자에게 제공될 경우 다양한 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어 사용자의 카드 내역을 확인할 수 있는 제 3자에게 사용자의 누적 정보가 공개된다면 사용자의 성별, 취미, 성향

* 원광대학교 창의공과대학 정보통신공학과

등을 더욱 정확하게 추론할 수 있다. 따라서 우리는 사용자가 질의를 요청할 때 사용자의 질의와 유사한 가상의 질의를 섞어서 요청할 수 있는 기법을 제안한다. 우리는 서비스 제공자에게 공개된 정보 또는 해킹으로 질의 내용이 노출되었을 때는 가정한다. 이 때 질의 내용 즉, 개인정보를 보호하는 방법을 제안한다. 제안기법은 질의 내용의 다양화를 통하여 질의내용 탈취자가 사용자의 질의내용을 파악하지 못하도록 하는 것이 본 연구의 주요 목표이다.

II. 본 론

사용자는 정각 오후 6시에 항상 '가장 가까운 편의점'을 검색한다고 가정한다. 이러한 정보가 매일 누적되게 된다면 공격자는 사용자가 어느 시간대에 어떠한 질문을 하는지 추측할 수 있다. 이러한 추측을 방지하기 위하여 질의내용을 같은 카테고리의 질의내용으로 묶어 질의내용 유추를 방지할 수 있도록 한다.

표 1. 제안기법을 위한 카테고리 구성 예

	A	B	C	D	…K
1	편의점	운동장	학교	해수욕장	
2	대형마트	테니스장	시청	산림욕장	
3	정육점	농구장	구청	산	
…n					

표 1과 같이 A, B, C, D 라는 큰 카테고리가 있다고 가정하자. 이러한 큰 카테고리를 잡아두고 카테고리안 Kn개의 세부사항을 만들어준다. 사용자가 오후 6시에 "A1을 찾아줘" 라는 질의를 한다면, 맨 처음 A1이라는 질문과 A 카테고리 안에 있는 An의 질문을 랜덤으로 *k*개만큼 보내주게 되고, 다음 A1이라는 질문을 받게 되면 이전에 A1이라는 질문을 받을 때 보내줬던 *k*개만큼의 질문을 동일하게 묶어서 질의를 요청한다.

III. 결 론

표 2에서 보여 지는 것과 같이 t가 한 번의 질문이라 가정하고 한 번에 질의하는 개수는 10개(A-A10)로 고정했다. t+1번째의 질문을 1000번 반복한 실험 결과는 표 2와 같았다. 기존기법과 제안방식의 차이를 설명하면, 기존기법은 t번째 질문에서 A, A1가 나올 수 있고 랜덤으로 A, A2가 나올 수도 있다. t+1에서 A, A1가 한 번 더 나오게 된다면 노출될 확률은 50%로 유지가 되지만 A, A2가 나오게 된다면 A는 그대로 노출된다. 이러한 것들을 고려하여 기존의 방식처럼 랜덤으로 선택되는 것이 아닌 항상 일정한 선택지를 고정함으로서 누적되는 질의에 대한 보호확률을 높일 수 있다.

표 2. 가상의 질의 요청 수에 따른 성능비교

t+1 질문	2개	4개	5개
제안기법	50%	25%	20%
기존기법	88.9%	66.8%	55.8%

참 고 문 헌

[1] 서동민, 박용훈, 김명호, 유재수, "이동 객체 환경에서 객체형 필터를 통한 효율적인 k-최근접 이웃 질의 처리 기법", 한국정보과학회 2009 가을 학술발표논문집, 제36권, 제2호, 2009, pages 155-160.

[2] 김형일, 유혜겸, 장재우, "도로 네트워크에서 사용자 정보 보호를 지원하는 질의영역에 대한 k 최근접점 질의 처리 알고리즘", 한국정보과학회 2011한국컴퓨터종합학술대회 논문집, 제38권, 제1호(A), 2011, pages 65-68.

[3] 박소미, 배주호, 박석, "위치기반 서비스에서 프라이버시를 위한 연속질의와 질의 로그 익명화 기법", 정보과학회논문지 : 데이터베이스, 제38권, 제2호, 2011, pages 65-71.

[4] 박석, 정승주, "사용자 프로필을 고려한 위치기반 서비스에서 질의자 식별을 막는 익명화 기법", 정보과학회논문지 : 데이터베이스, 제38권 제4호, 2011, pages 201-207.

[5] 전지윤, 오수진, 김응모, "위치 기반 질의 시 발생하는 데이터 및 질의의 특성에 맞는 효율적인 위치 기반 질의 기법 적용 연구", 한국정보기술학회 2017년도 공동학술대회 및 대학생논문경진대회, 2017, pages 355-358.

소셜 미디어 기반 YOLO 라이프 서비스를 제공하는 1인 가구 애플리케이션

김유리*, 김채연**, 김초혜**, 류석지*, 윤진영**

An Application for a Single-Person Household Offering YOLO Life Services Based on Social Media

You-Ree Kim*, Che-Youn Kim**, Cho-Hye Kim**, Seok-Jee Ryu*, and Jin-Yeong Yoon**

요 약

최근 1인 가구의 급격한 증가와 함께 그와 관련된 서비스에 대한 사용자들의 관심이 커지고 있으며, 이에 따라 1인 가구를 위한 맛집 또는 여행 추천을 제공하는 애플리케이션의 개발도 활발하다. 이러한 사회적 트렌드에 맞추어 본 연구에서는 '혼자 및 YOLO 라이프'를 즐기는데 도움을 주는 다양한 서비스를 하나로 통합 및 GPS 기능, 개발 플랫폼인 Firebase를 이용하여 SNS 기반 애플리케이션을 개발하고자 한다.

'홀로 YOLO'는 기존 1인 가구인 사용자의 편의성을 개선하기 위해 카테고리의 분류 및 YOLO 라이프 실천을 위한 버킷리스트 기능을 추가 하였다. 또한 검색기능을 강화시켜 정확성 높은 정보를 제공하며 소셜 미디어를 기반으로 신뢰성 높은 다양한 정보를 공유하고 사람들과 의사소통하는데 의의가 있다.

Abstract

With the recent rapid increase in the number of single-person households, user's interests are increasing in the related services. Accordingly, applications for providing restaurant or travel recommendation for single-person households are also actively developed. In accordance with this social trend, we intend to develop SNS(Social Network Service)-based applications which integrates various services to help enjoy 'alone and YOLO(You Only Live Once) Life', using GPS and using Firebase, which is development platform.

In order to improve the convenience of the existing one-person household, HOLOYOLO added category classification and bucket list function for YOLO life practice. In addition, it enhances the search function to provide accurate information, and it is meaningful to share various reliable information and communicate with other users based on social media.

Key words

One-Person Households, Readability, Sharing, Value of Experience, YOLO, Trend, Popularization, Ease, Accuracy

* 전북대학교 소프트웨어공학과

** 전북대학교 문헌정보학과(소프트웨어공학과 복수전공)

Ⅰ. 서 론

통계청이 2017년 발표한 '시도별 장래가구추계'에 따르면 2026년에 전국 모든 시도에서 1인 가구가 가장 주된 가구 유형으로 부상하는 것으로 나타났다[1]. 2015년 32.3%으로 가장 주된 가구 유형(613만2천 가구)인 '부부+자녀' 가구가 2045년 15.9%(354만1천 가구)로 줄고, 같은 기간 1인 가구가 27.2%(518만 가구)에서 36.3%(809만8천 가구)로 증가하는 것으로 추산되었다[1]. 또한 서울대학교 소비트렌드분석센터가 2017년 소비 트렌드로 'YOLO'(You Only Live Once)를 선정하였으며 2018년에는 일과 삶의 균형을 중시하는'워라밸'(Work-and life balance)을 선정하였다. 이들은 직장 때문에 자신의 삶을 희생하지 않으며, 정시 퇴근으로 이후의 자신이 좋아하거나 가치를 두는 일에는 열정을 쏟는다[2].

따라서 본 연구에서는 위에서 언급한 1인 가구의 증가와 YOLO(You Only Live Once) 및 워라벨(Work-and life balance)의 가치관을 따르고 있는 사회적 트랜드를 반영하여 혼자 자신만의 행복을 위해 취미와 자기 개발에 시간과 돈을 아낌없이 투자하는 가치 소비행태를 촉구하고 지원할 수 있는 어플리케이션을 개발하는데 중점을 두었다.

기존의 1인 가구를 대상으로 한 어플리케이션 및 서비스 또는 YOLO 트랜드에 부응한 서비스들은 1인 가구의 '외로움'을 키워드로 하여 커뮤니티를 동반한 여행이나 맛집 추천에 주로 초점을 맞추어 서비스하고 있었으며 이들을 고려한 보다 다양한 카테고리를 하나의 애플리케이션으로 통합하여 정보를 제공해주지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구를 통해 기존 서비스를 보완하여 1인 가구의 YOLO 라이프를 응원하고 지원하는 서비스에 초점을 맞추었다,

개인적인 가치관이 담긴 활동들을 공유하고 소통할 수 있도록 SNS을 기반으로 하고 있으며 여행, 음식, 문화 3가지의 카테고리를 종합적으로 제공한다. 또한 나만의 버킷리스트를 관리할 수 있도록 하여 진정한 1인 및 YOLO의 가치를 향유할 수 있는 편리한 공간을 제공하고자 한다.

본 논문의 2장에서는 기존 1인 가구 대상 애플리케이션과의 차별성을 아이템 포지셔닝으로 설명하고, 3장에서는 애플리케이션의 설계 및 구현, 마지막 4장에서는 결론과 향후 연구에 대해서 논의한다.

Ⅱ. 기존 홀로족 애플리케이션과의 차별성

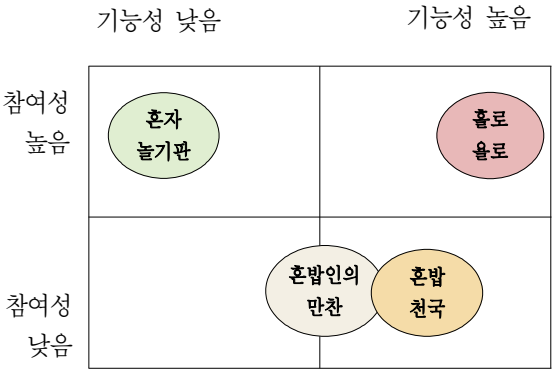


그림 1. 아이템 포지셔닝

아이템 포지셔닝을 통해 경쟁 애플리케이션들과 우리가 개발하는 애플리케이션을 비교하여 차별점 및 경쟁력을 살펴보았다.

먼저 참여성의 관점에서 살펴보면, 사용자가 애플리케이션에 직접적으로 게시글을 올릴 수 있는지를 통해 판단하였다. 개발자가 올린 게시글을 통해 제공되는 정보만을 받아볼 수 있는 애플리케이션들은 참여성 낮은 쪽에 포지셔닝하였고, 우리가 개발한 애플리케이션은 사용자들이 직접 게시글을 올릴 수 있기 때문에 참여성이 높은 쪽에 포지셔닝 하였다.

기능성의 관점에서는 애플리케이션에서 사용자들에게 제공하는 서비스가 얼마나 다양하고, 사용성을 고려하였는가를 기준으로 판단하였다. '혼자놀기판'의 경우에는 카테고리가 나누어져 있지 않고,'혼밥인의 만찬'은 게시글을 통해서만 정보를 얻을 수 있기에 기능성이 낮은 쪽에 포지셔닝하였다. '혼밥천국'은 지도를 보여주나 단순히 위치만 표시하기에 조금 기능성이 높은 쪽에 포지셔닝하였다. 우리가 개발한 애플리케이션은 1인 가구인 사용자들이 직접 자신의 경험을 게시할 수 있고 카테고리와 지역을 선택할 수 있도록 하였다. 또한 버킷리스트 카

테고리의 추가로 삶의 질 향상 및 편의에 기여하며 사용자의 위치에서 관련 있는 게시물 알림 기능으로 기능성이 높다고 판단하였다.

III. 애플리케이션 설계 및 구현

3.1 설계

구현을 시작하기에 앞서, 애플리케이션의 전체적인 설계를 진행하고자 클래스 다이어그램을 작성하였다.

본 연구는 Java 기반의 안드로이드 스튜디오를 이용해 개발이 이루어지므로 애플리케이션의 화면별로 작동해야 할 액티비티(Activity)를 기준으로 설계하였으며, 구글 맵 API를 사용해 지도를 커스터마이징한 클래스는 API에서 제공하는 클래스를 상속받는다.

Main에서 모든 메뉴에 접근을 하기 때문에 클래스들끼리 관계가 있고, 또한 BoardWrite는 PlacePicker의 기능을 사용해 지도를 선택하여 함께 저장할 수 있게 한다. 또 BoardView에서는 Maps를 통해 지도를 볼 수 있게 한다.

3.2 구현

본 논문에서 구현한 '소셜 미디어 기반 YOLO 라이프 서비스를 제공하는 1인 가구 애플리케이션'은 모바일 및 웹 애플리케이션 개발 플랫폼인 Firebase를 이용하였다. 그림 3은 매인메뉴와 카테고리 중 하나인 문화 카테고리의 게시글의 목록을 보여준다.

애플리케이션의 주요 기능과 동작 과정을 설명하면 다음과 같다.

1) 사진, 글 게시 및 댓글, 팔로우 기능

SNS 기술을 바탕으로 사용자는 사진과 글을 게시하고, 다른 사용자들이 댓글을 달 수 있으며 관심 있는 게시물의 사용자를 팔로우 할 수 있다. 또한, MYPage에서 본인이 팔로우한 회원들의 리스트를 보여준다.

2) MYPage에서 담아온 게시물 목록 확인

사용자가 다른 이용자의 버킷리스트 게시글을 MY버킷리스트 페이지로 담아 간다는 아이콘을 선택하면 MYPage를 통해 접근할 수 있는 MY버킷리스트에서 담아온 목록을 확인 할 수 있다.

그림 3. 실제 구현한 화면 일부

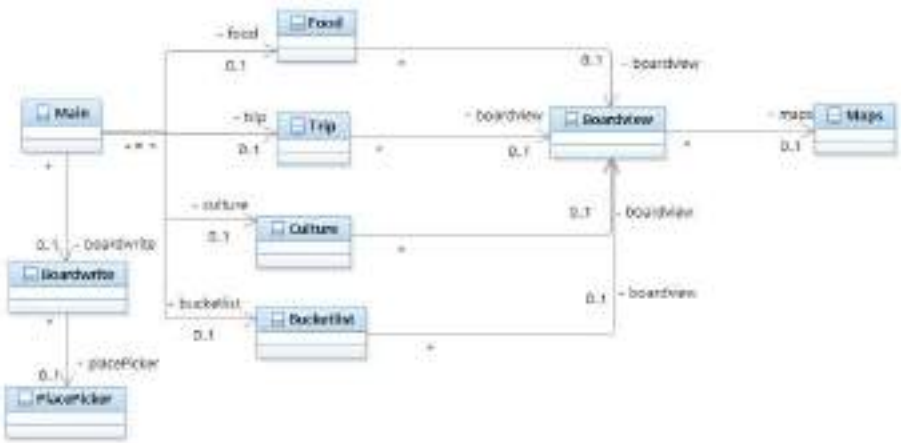


그림 2. 설계 단계의 클래스 다이어그램

3) 글 업로드 시, 게시글 공개 여부 선택 가능

사용자가 게시글을 작성 한 후 업로드 할 때, 게시물 마다 공개 여부를 선택할 수 있다.

4) 카테고리를 통한 검색 기능

음식, 여행, 문화, 버킷리스트 4가지의 카테고리를 나누고, 각각의 카테고리에 해당하는 게시물을 검색할 수 있는 기능을 제공한다.

5) 나만의 버킷리스트 작성

사용자는 MYPage를 통해 접근할 수 있는 MY 버킷리스트에서 나만의 버킷리스트를 작성하여 일상에서 실천할 수 있는 동기를 부여하고 일정을 관리할 수 있도록 하여 'YOLO Life' 실현을 돕는다.

6) 버킷리스트를 다른 사용자와 공유

사용자가 작성한 버킷리스트를 업로드 할 때 공개와 비공개 여부를 선택할 수 있다. 공개를 선택한다면 버킷리스트 카테고리에 추가되어 모든 사용자가 볼 수 있으며, 비공개를 선택한다면 마이 버킷리스트에 추가되어 사용자만 볼 수 있도록 한다.

3.3 토의 및 연구의 의의

본 연구를 통해 개발하고자 하는 애플리케이션의 핵심은 '혼자'YOLO 라이프'를 즐기는데 도움을 주는 서비스를 제공하는 것이다. 1인 가구의 증가 추세와 더불어 사회적 트렌드인 YOLO 라이프를 즐기면서 사는 삶을 응원하고 지원하는 서비스에 초점을 맞춘 것이 의의가 있다.

이를 위해 자신이 따르고자 하는 신념과 가치를 최우선적으로 두는 사회적 행태를 고려하여 가치관이 담긴 개인적인 활동들의 공유 및 정보 제공이 가능하도록 SNS를 기반으로 하였으며 혼자가 하는 여행, 음식(맛집, 카페, 술집), 문화(공연, 영화 전시회)의 카테고리를 한 곳에 종합적으로 제공하고 바쁜 일상생활 속에서 미루어 놓았던 나만의 버킷리스트 목록을 관리할 수 있도록 하는 등의 기능으로 본 연구를 통해 진정한 1인 및 YOLO의 가치를 향유할 수 있는 편리한 공간을 제공할 수 있을 것이다.

Ⅳ. 결 론

본 연구에서는 '소셜 미디어 기반 YOLO 라이프 서비스를 제공하는 1인 가구 애플리케이션' 개발에 대하여 논하였다. '소셜 미디어 기반 YOLO 라이프 서비스를 제공하는 1인 가구 애플리케이션'은 SNS를 기반으로 '혼자' 'YOLO 라이프'를 즐기는데 도움을 주는 서비스들을 제공하고, 카테고리를 통해 신속하게 정확한 정보를 제공해준다는 점에서 기존의 단순히 정보만을 보여주는 홀로족들을 위한 애플리케이션과는 차별성을 지니는 것을 확인할 수 있었다. 그렇기 때문에 다른 사용자의 경험과 정보를 공유함으로써 사용자의 원하는 정보를 얻을 수 있다는 기대감을 향상시킬 수 있을 것으로 보이며, 홀로족들이 즐길 수 있는 음식, 여행, 문화와 관련하여 건전한 홍보효과를 통한 수익 효과 등 새로운 수익화 모델을 제시할 수 있다는 장점을 지니고 있다.

이러한 다양한 장점을 지니고 있는 반면 사용자에게 즉각적으로 위치기반 정보를 제공하는 것에 있어서 기술적인 한계를 가지고 있다. 따라서 향후에는 이러한 문제를 극복하기 위하여 GPS를 이용하여 위치기반 정보를 제공하는 기능에 대한 연구가 추가로 필요한 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

[1] 9년 뒤부터 모든 시·도서 '1인 가구' 비중 1위로, 한겨래, 2017-08-22, http://www.hani.co.kr/arti/economy/economy_general/807768.html, 2018-03-18

[2] 2018년 소비 트렌드, "혼자, 집에서, 편하게", 연합뉴스, 2017-12-02, http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/11/29/0200000000AKR20171129182200980.HTML, 2018-03-18

HILS 시스템을 이용한 벅 컨버터 설계

안병현*, 김태훈*, 박태식*

Design of Buck Converter using HILS System

An Byeong Hyeon*, Kim Tae Hun*, and Park Tae Sik*

요 약

본 논문에서는 벅 컨버터 설계에 실시간 시뮬레이터를 적용하여 제품 설계에 대한 시행착오를 줄여 개발 기간을 단축시키고, 실시간 검증을 통해 벅 컨버터의 성능을 평가하여 제품의 신뢰성을 높이고자 한다. 이를 위해 벅 컨버터의 아나로그부는 설계를 통해 하드웨어로 제작하고, 전압 제어부는 실시간 시뮬레이터에 구현하여 HiLS 시스템을 구축하였으며 실시간 성능평가를 통해 전압 제어기의 이득을 선정하였다.

Abstract

In this thesis, a real-time simulator is applied to the design of the Buck Converter to reduce trial and error for the product design, and evaluate the performance of the Buck Converter through real-time verification to increase the reliability of the product. To do this, the Anarog part of the Buck Converter was designed to be hardware, and the Voltage control department implemented the HiLS system in the real-time simulator, and selected the voltage gain Through real-time performance.

Key words
Hardware In the Loop Simulation(HILS), Buck Converter, PI control

Ⅰ. 서 론

전력계통과 같이 실제 실험이 어려운 경우 시뮬레이션을 통한 연구를 하게 되는데, 이 경우 이상적인 환경에서 이루어지기 때문에 신뢰도가 높지 않을 수 있다. 신뢰도를 높이기 위해서는 실제 환경에서 테스트를 해야 하지만 실제 시스템이나 플랜트에서 기기를 테스트할 경우 공간, 비용 등 다양한 제약이 있을 수 있다. 따라서 최근에는 실시간 시뮬레이터에 실제와 동일한 조건으로 전력계통을 모델링하고 실제 하드웨어를 구성하여 테스트하는 기법인 HILS(Hardware-In-the-Loop Simulation) 시스템이 널리 활용되고 있다. 실제 하드웨어로 구성된 플랜트가 시뮬레이터와 실시간으로 신호를 주고받으며 시뮬레이션하기 때문에 시행착오를 최소화할 수 있고, 신뢰도가 높은 결과를 얻을 수 있으며, 또한 연구 및 개발 기간 단축, 개발하고자 하는 제품을 안전하게 테스트하여 성능을 예측해볼 수 있다는 장

* 목포대학교 공과대학 전기및제어공학과

※ 본 논문은 산업통상자원부의 '산학융합지구 조성사업' 국고지원금으로 수행한 에너지밸리산학융합지구조성사업의 연구결과입니다.

점이 있다. 본 논문에서는 벅 컨버터의 아나로그부는 설계를 통해 하드웨어로 제작하고, 전압 제어부는 실시간 시뮬레이터에 구현하여 HiLS 시스템을 구축하고 실시간 성능평가를 통해 전압 제어기의 이득을 선정하고자 한다.

II. HILS 시스템 구성

HILS 시스템은 시뮬레이터에 플랜트를 실제와 동일하게 모델링한 후, 실제 하드웨어와 연동하여 실시간으로 신호를 주고받으며 테스트하는 방법이다. 본문에서는 그림 1과 같이 시뮬레이터에 전압제어기를 모델링하였고 실제 하드웨어로 벅 컨버터의 아나로그부를 구성하여 HILS 시스템을 구축하였다.

III. 벅 컨버터 아나로그부 설계

벅 컨버터는 DC 전압의 감압을 목적으로 하는 전력변환기이다. 벅 컨버터의 설계 파라미터는 <표 1>과 같다

<표 1> 벅 컨버터 아나로그부 설계 파라미터

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

식 (1)-(3)에 <표 1>의 벅 컨버터 설계 파라미터를 적용하면 인덕터와 캐패시터의 설계값 및 선정값을 <표 2>와 같이 얻을 수 있다. 여기서 D는 듀티비이다.

$$V_o = D \times V_i \tag{1}$$

$$L = \frac{(V_i - V_o) \times D}{\triangle I_L \times f_{sw}} \tag{2}$$

$$C = \frac{1-D}{8L\frac{\triangle V}{V_o} f_{sw}^2} \tag{3}$$

<표 2> 벅 컨버터 수동소자 설계 및 선정값

	L	C
설계값	[illegible]	[illegible]
선정값	[illegible]	[illegible]

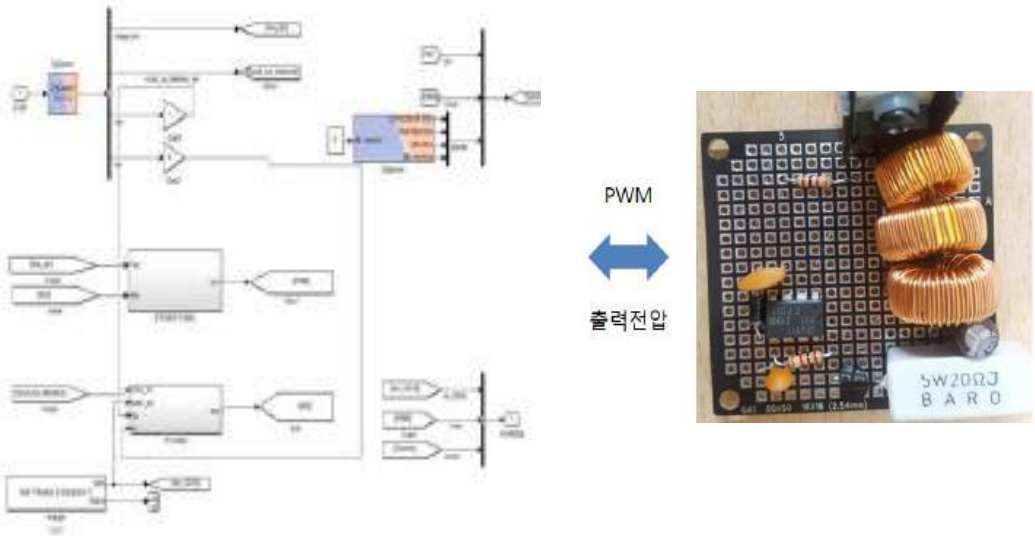


그림 1. HILS 시스템 개념도
Fig. 1. HILS system concept chart

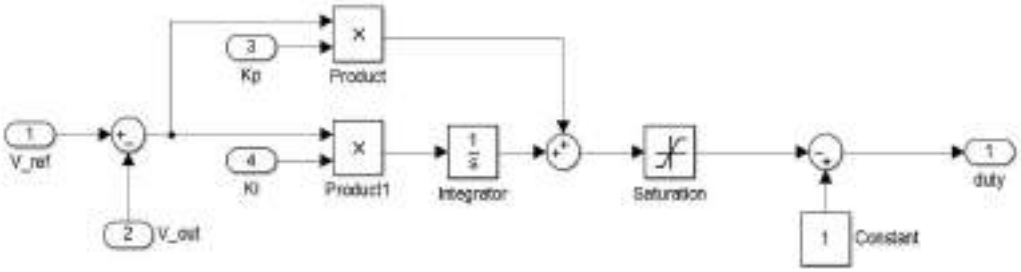


그림 2. PI제어도
Fig. 2. PI control block

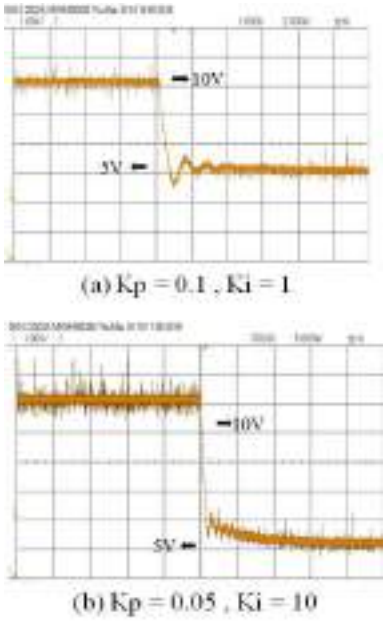


그림 3. 제어기에 따른 출력전압 변화
Fig. 3. Output voltage control characteristics

Ⅳ. 전압제어기 설계 및 성능평가

전압 제어부를 실시간 시뮬레이터에 구성하여 벅 컨버터와 연계한 후 출력전압, Kp, Ki 값을 변경하면서 성능평가를 진행하였다.

Ⅴ. 결 론

본 논문에서는 벅 컨버터 설계에 실시간 시뮬레이터를 적용하여 HiLS를 구축하였다. 벅 컨버터의 아나로그부는 설계를 통해 하드웨어로 제작하였고, 전압 제어부는 실시간 시뮬레이터에 구현하여 실시간 성능평가를 통해 전압 제어기의 이득을 선정하였다. HILS 시스템을 통해 실시간으로 출력 파형을 확인하여 제어기를 설계하는 방식으로 시행착오를 최소화하여 기존의 설계 방식에 비해 시간을 절약할 수 있었고 하드웨어의 성능을 시뮬레이션을 통해 예측해볼 수 있었다.

참 고 문 헌

[1] 원충연, 김영렬, 이택기, 정용채, 이병국, 원리로 이해하는 전력전자공학 : 기초부터 응용까지, 2015.12, pages 194-226
[2] OPAL-RT Technologies Inc, eFPGAsim v1.5 : eHS User Guide 01/03/2017

HILS를 이용한 부스트 컨버터 설계

채준수*, 김태훈*, 박태식*

Design of Boost Converter using HILS System

Jun-Soo Che*, Tae-Hun Kim*, and Tae-Sik Park*

요 약

OPAL-RT는 Real Plant와 모델링된 루프를 연동하여 개발제품의 성능을 예측할 수 있다. 본 논문에서는 부스트 컨버터를 설계한 후 보드를 제작하고, 제작한 부스트 컨버터를 HILS(Hardware In the Loop Simulation)를 거치게 하여 PI 제어기를 설계하는 과정을 보여준다. 또한 OPAL-RT의 실시간 시뮬레이션을 이용한 HILS 시스템의 효용성을 입증한다.

Abstract

OPAL-RT can expect the capability of product by linking real plant and real time simulation model. This paper show the course of how to plan boost converter through HILS process, It also demonstrates the effectiveness of HILS systems using real-time simulations from OPAL-RT.

Key words

OPAL-RT, Boost Converter, MOSFET

Ⅰ. 서 론

이상적인 환경에서 진행된 시뮬레이션으로 제품을 만들어 테스트를 하는 기존의 제품개발과정은 시뮬레이션 상에서와 실제 환경이 같지 않아서 제품 테스트 시에 생기는 문제점 파악이 힘들고, 고장 시에 부품이 소모되는 문제점이 있다. Hardware In the Loop Simulation(HILS)는 이러한 문제를 해결하기 위한 검증 방법으로서 제품을 컴퓨터에 연결하고 제품에서 나오는 출력을 컴퓨터에 전달하여 소프트웨어와 하드웨어간의 상호 영향을 알아보는 시뮬레이션이다. 본 연구에서는 부스트 컨버터 설계 시 HILS를 추가하였고, OPAL-RT를 이용하여 PI 제어기를 설계하였다.

Ⅱ. HILS

HILS는 모델링된 루프 안에 하드웨어가 들어가

* 국립목포대학교 PEPSy Labs(Mokpo National University PEPSy Labs)

※ 본 과제(결과물)는 산업통상자원부의 '산학융합지구 조성사업' 국고지원금으로 수행한 에너지밸리산학융합지구조성사업의 연구결과입니다.

있다하여 Hardware In the Loop Simulation(HILS)라고 부른다. 기존의 개발과정은 모델링&시뮬레이션 이후 프로토타입을 만들어 성능을 확인해 본다. 하지만, 실제 환경에서는 시뮬레이션상의 환경과 달라서 다른 결과가 나오게 된다. HILS는 가상의 루프 안에 하드웨어가 들어가 있기 때문에 테스트의 질을 높여 이러한 과정에서 생기는 문제점을 쉽게 파악할 수 있으며, 테스트 중에 발생하는 고장상황을 줄여 금전적인 손해를 줄일 수 있다. 또한, 고장상황을 재현하여 하드웨어의 성능을 측정할 수 있다.

III. 부스트 컨버터

부스트 컨버터는 승압형 컨버터로 출력전압이 입력전압보다 크게 나오는 것이 특징이다. 설계 시에 원하는 출력전압, 전압리플, 등등을 얻기 위해서는 그에 적당한 L, C값을 선정해야 한다. 파라미터값은 <표 1>과 같다.

<표 1> 부스트 컨버터 설계 파라미터

V_i	V_o	ΔI_L	ΔV_c	f_{sw}
$5V$	$10V$	30%	10%	$20kHz$

- V_i : 입력전압
- V_o : 출력전압
- ΔI_L : 인덕터전류 리플
- ΔV_c : 출력전압 리플
- f_{sw} : 스위칭 주파수

식 (1)-(3)을 통해 듀티값과 인덕터, 커패시터값을 구할 수 있다.

$$D = 1 - \frac{V_i}{V_o} \tag{1}$$

$$L = \frac{V_i \times (V_o - V_i)}{\Delta I_L \times f_s \times V_o} \tag{2}$$

$$C = \frac{1 - D}{8L \times \Delta V_c \times f_{sw}^2} \tag{3}$$

- D : 듀티비
- L : 인덕터
- C : 커패시터

수식의 결과값과 사용값은 다음과 같다.

<표 2> 부스트 컨버터 수동소자, 듀티값

	D	L	C
결과값	0.5	417×10^{-6}	3.74×10^{-6}
사용값	0.5	$440\mu H$	$220\mu C$

시뮬레이션을 진행하여 가상의 환경에서 부스트 컨버터가 동작하는지 확인한다. 시뮬레이션이 정상적으로 작동하는 것을 확인한 후, 부스트 컨버터를 제작한다. 제어기를 설계하기 위해 OPAL-RT에 물려준다.

OPAL-RT에 부스트 컨버터를 물린 후, Kp와 Ki 값을 조절하여, 출력전압의 변화를 살펴본다.

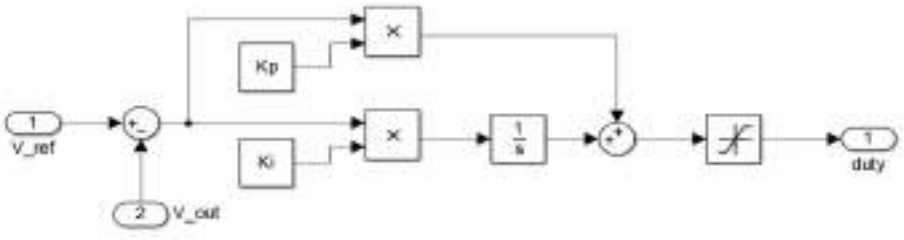


그림 1. HILS를 통한 제어기 설계
Fig. 1. Design of PI controller through HILLS

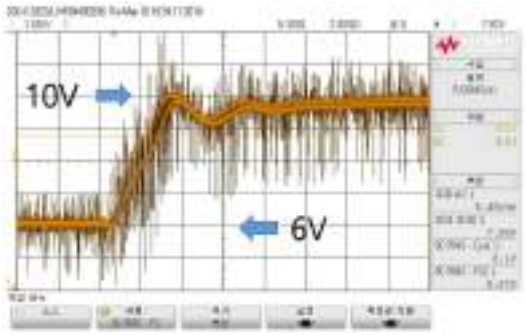


그림 2. 부스트 컨버터 파형
(a) K_p : 0.2, K^i : 20
Fig. 2. Wave of boost converter

Ⅳ. 결 론

부스트 컨버터를 설계한 후, 시뮬레이션을 돌려서 부스트 컨버터가 제대로 동작하는지 확인한다. 기존의 개발과정에서는 시뮬레이션 이후에 부스트 컨버터를 만든 후 테스트를 해보지만 본 논문에서는 시뮬레이션 후 HILLS 과정을 거쳐서 제어기를 설계하였다. Kp, Ki값을 바꾸면서 변화하는 출력파형을 실시간으로 볼 수 있기 때문에 더 효율적으로 설계할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 원충연, 김영렬, 이택기, 정용채, 이병국, 원리로 이해하는 전력전자공학 : 기초부터 응용까지, 2015.12, pages 194-226
[2] OPAL-RT Technologies Inc, eFPGAsim v1.5 : eHS User Guide 01/03/2017

도어락 시스템용 무선 스마트 어댑터 설계

채준수*, 박태식*

Design of a wireless Smart Adapter for the Digital Door Lock System

Jun-Soo Che*, Tae-Sik Park*

요 약

기존 도어락은 직접 손으로 버튼을 눌러야 하는 불편함이 있다. 따라서, 최근 도어락에는 스마트폰을 이용하여 문을 여는 기능이 추가되었고, 문을 열기에 더 편리해졌다. 하지만, 기존의 디지털 도어락을 새로운 도어락으로 교체시에는 도어락 전부를 교체하여야 하며, 설치비 등 추가적인 경제적 손실이 발생하게 된다. 본 연구에서는 기존의 도어락에 탈부착이 가능한 무선 스마트 어댑터를 제작하여, 사용의 편리성 및 경제적인 이점을 제공하는 것을 목적으로 한다.

Abstract

Conventional digital door lock systems have inconvenience of users having to manually push a button. Digital door lock system has been added function that using a smartphone, making it easier to open doors. However, if the conventional digital door lock system is replaced with a new door lock system, the system should be completely replaced, and there is additional financial losses, such as installation costs. To address this inconvenience, The purpose of this study is to create wireless smart adapters that can be removed from conventional door lock systems, providing ease of use and economic benefits.

Key words
Wireless Smart Adapter

Ⅰ. 서 론

양손에 짐이 있거나 손을 다친 경우, 비밀번호가 기억나지 않는 경우에는 문을 여는데 어려움이 있다. 이러한 문제점에 대해서 스마트폰을 통해 문을 여는 신형 도어락들이 시중에 있으나, 소비자가 신형 도어락으로 교체시에 불편함이 있다. 무선 스마트 어댑터는 이러한 문제점의 해결책으로써, 기존의

* 국립목포대학교 PEPSy Labs(Mokpo National University PEPSy Labs)

※ 본 논문(연구)는 목포대학교 공학교육혁신센터의 “현실참여 공학교육”의 일환인 “캡스톤디자인(종합설계) 지원 사업”의 재정적 지원을 받았습니다.

디지털 도어락 전부를 교체할 필요 없이 무선 스마트 어댑터를 도어락 외부에 부착하여 바로 사용할 수 있게 하고자 한다. 또한, 무선 스마트 어댑터를 사용한다면 도어락 전체를 교체할 필요가 없어서 소비자 입장에서 금전적인 손실을 줄일 수 있다. 따라서 본 연구에서는 기존의 도어락에 어댑터를 부착하여 근거리에 접근하면 자동으로 열리는 방식을 구현하고자 한다.

II. 스마트 어댑터의 동작원리

본 연구에서는 기존 도어락에 스마트 어댑터를 설치하기 위하여 스마트폰 거치대의 원리와 유사한 그림1과 같은 형태의 클립식 탈착부를 적용하였다. 그림2는 스마트 어댑터의 회로도이다.

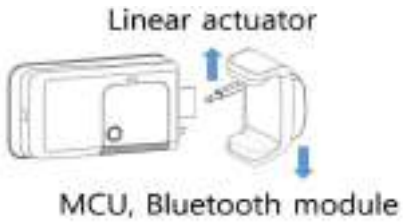


그림 1.무선 스마트 어댑터의 모형도
Fig. 1. Model of wireless smart adapter

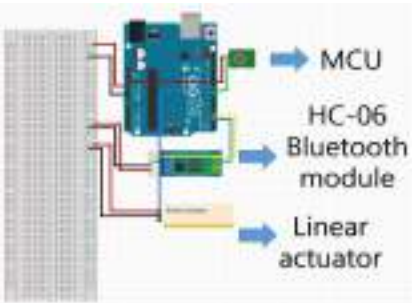


그림 2. 무선 스마트 어댑터의 회로도
Fig. 2. Circuit of wireless smart adapter

MCU로 아두이노 우노 보드를 사용하였으며, 스위치를 누르거나, 스마트폰과 블루투스가 연결되면 리니어 액추에이터가 동작하여 도어락의 버튼을 눌러 문을 여는 방식으로 작동한다.

III. 프로그램 제작

그림 3은 아두이노에 코딩한 프로그램과 앱 인벤터로 제작한 어플리케이션의 블록도이다.

그림 3.무선 스마트 어댑터의 프로그램
(a) MCU 부분, (b) 어플리케이션 블록도
Fig. 3. Program of wireless smart adapter

누름 버튼 조작 시에는 아두이노 8번 핀으로 0V가 인가되어 액추에이터가 동작하게 하였다. 그림4는 어플리케이션 동작 화면이다.

그림 4. 작동중인 어플리케이션
Fig. 4. A working application

V. 결 론

무선 스마트 어댑터는 구형 도어락을 신형 도어락으로 교체 시에 드는 비용과 불편함을 줄이고, 소비자가 쉽게 설치할 수 있게 하는 것이 목적이다. 무선 스마트 어댑터는 현재 제작 중에 있으며, 보안 부분과 어플리케이션, 그리고 무선 스마트 어댑터의 외관부분은 앞으로 해결해나가야 하는 과제이다.

참 고 문 헌

[1] W.Evans, Arduino Programming Notebook, August 2007

싱크홀 예방 및 진단을 위한 모니터링 시스템

최근창*, 이승철**, 김진술***

Monitoring System for Sink-Hole Prevention and Diagnosis

Geun-Chang Choi*, Seung-Cheol Lee**, and Jin-Sul Kim***

요 약

최근 빈번하게 싱크홀이 발생함에 따라, 싱크홀 발생이 우려되는 지역을 예측할 수 있도록 하는 모니터링 시스템 개발이 요구되어지고 있다. 하지만, 현재 무작위로 발생하는 싱크홀을 탐지하기 위하여 현장에 나가 탐사를 한다. 이러한, 비효율성을 해결하기 위하여 IoT 스마트 센서를 이용하여 특정장소를 선별, 예방 및 대처를 하는 것에 목적이 있다. 싱크홀 발생 대표적 원인중 하나인 지중 매설물 훼손에 의한 지반함몰을 예측하기 위해 IoT센서를 이용하여 누수량, 도로 위 동공 데이터를 수집하고 서버로 전송한다. 이러한 데이터를 바탕으로 반응형 웹과 모바일 Application을 통해 위치 및 데이터 값들을 확인할 수 있다. 추가적으로, 데이터 수치가 위험단계까지 다다르면, 알림을 통하여 즉각적인 확인을 할 수 있도록 구현한다. 이를 통해 싱크홀 우려지역 또는 지반함몰 발생지역을 능동적으로 파악하여 대처할 수 있도록 한다.

Abstract

Recently, it has been required to develop a monitoring system that can predict a region where a sinkhole is likely to occur as the sinkhole frequently occurs. However, we are now exploring in the field to detect random holes that occur at random. In order to solve this inefficiency, IoT smart sensor is used to select, prevent and cope with specific places. In order to predict ground subsidence due to damage of underground subsurface, which is one of the most common cause of sink hole occurrence, IoT sensor is used to collect leakage data and road pupil data and transmit them to the server. Based on these data, the location and data values can be confirmed through the reactive web and mobile application. In addition, if the data reaches a critical level, implement it so that it can be immediately acknowledged. Through this, it is possible to actively identify and cope with the area where the sinkhole is located or the area where the sinking occurs.

Key words

Sinkhole, Json, Smart IoT Sensing, Reactive Web, Monitoring System

* 전자컴퓨터공학부, 전남대학교, t_o_p1412@naver.com
** 전자컴퓨터공학부, 전남대학교, jumpupup93@naver.com
*** 전자컴퓨터공학부, 전남대학교, jsworld@jnu.ac.kr

※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술홍센터의 대학ICT연구센터육성지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2018-2016-0-00314)

Ⅰ. 서 론

최근 빈번한 지하 동공으로 인한 도로 함몰과 지반 침하 등 지하 공간 관련 재난사고 건수가 급증함에 따라 인명 및 경제적 피해가 커지고 있어 국민의 불안감이 확산되고 있다. 제2롯데월드 건축 공사장 주변에 발생한 크고 작은 규모의 도로침하가 발생하였고, 최근 5년간 전국에서 발생한 싱크홀 총 4088건 중 누수로 인한 발생이 2902건으로 가장 많은 비중을 차지하였다. 또한, 한국수자원공사가 발표한 자료에 따르면 현재 전국적으로 6억 5000만 톤의 수돗물이 땅 속으로 사라지고 있는 것으로 나타났다. 추가적으로, 최근 서울에 빈번한 작은 싱크홀들이 발생함에 따라 서울시민들의 싱크홀에 대한 불안감이 증가하고 있다.[1]

현재 국내에서 발생하고 있는 도심지 싱크홀은 자연적 원인보다는 인공적 원인에 의한 발생이 두드러진다. 인공적 원인에 의한 발생원인에는 '지중매설물 훼손에 의한 지반함몰', '지하구조물, 건설중 관리 부실에 의한 지반함몰', '지하수 사용, 지하수 흐름 교란 등 지하수 변화에 의한 지반함몰'이 있다.[2] 특히, 대도시의 경우, 지중시설물의 노후화, 도심지 과밀화에 의한 지하공간의 개발, 과도한 지하수 사용, 지하 상·하수도관의 누수 등 인공적인 원인에 의한 피해가 대부분이었다. 이러한 지중시설물의 노후화로 인하여 누수가 발생하는데, 전국 평균 누수율이 전체 공급량의 11%에 이를 정도로, 큰 비율을 차지하고 있다.[3]

이러한 추세에 맞추어 본 연구에서는 도로 침하 문제를 사전에 예방하고 대응하기 위해 하수도관에서 발생하는 누수를 미리 파악하여 누수로 인해 발생하는 불필요한 손실지출을 감소시키고, 거리측정 센서를 이용하여 도로에 생기는 싱크홀들을 측정하여 이를 실시간으로 PC 및 Application으로 모니터링을 하여 사고의 원인을 사전에 파악하고 대응하는 데 목적을 두려고 한다[4].

Ⅱ. 본 론

2.1 서비스 시나리오

2개의 유량센서 및 거리측정 센서를 이용하여 센서값을 측정한다. 측정한 값을 서버로 전송하고, 이를 받아와 반응형 웹 및 Application를 통해 실시간으로 확인을 할 수 있다. 만약 실시간으로 센싱하고 있는 2개의 유량센서의 값의 차가 발생한다면, 누수가 발생했다고 판단하여 App의 푸시알림을 통해 경고를 발생시키고 그 지점의 위도/경도 값을 알려주면서 지도상에 위치를 표시해준다 이를 통해 측정해야할 지역을 효율적으로 선정할 수 있다. 마찬가지로, 거리측정 센서의 값과 가로등모형에 설치한 거리측정 센서와 도로와의 실제 직선거리의 차가 일정 수치 이상 발생한다면, 싱크홀이 발생했다고 판단하고 앱의 푸시알림을 통해 경고를 발생시키고 그 지점의 위도/경도 값을 알려주면서 지도상에 위치를 표시해준다.

그림 1. 시스템 동작 시나리오

2.2 IoT 센서를 활용한 싱크홀 발생징후 감지

유량센서를 각 노드에 설치한 후 노드간의 유량 차를 확인하기 위해 I2C통신을 이용하여 각각의 MCU는 센싱데이터를 수집 후 서버로 값을 전송한다. Arduino Uno(Master)와 Arduino Mega ADK(slave)에 각각 유량센서 1개씩 설치한다. master에서 사용할 유량센서는 파이프의 누수발생지점 앞부분에 설치하고, slave에서 사용할 유량센서는 누수발생지점 뒷부분에 설치한다. 2개의 유량센서를 작동시켜 파이프 내에 흐르는 물의 누수량을 측정한다. 만약, 누수 차이가 지속적으로 발생한다면 누수 발생지점으로 판단하고, 데이터 값을 서버에 전송한다.

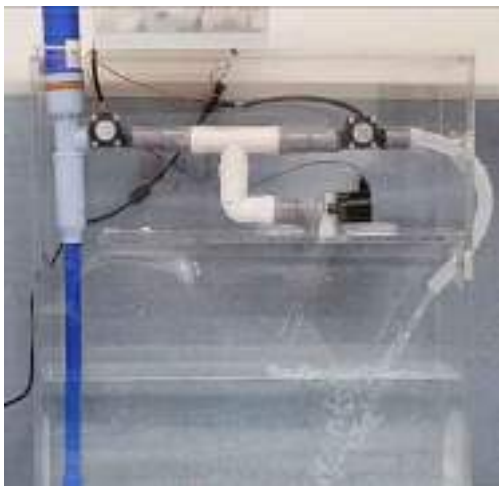


그림 2. 누수감지 시뮬레이션 모형

추가적으로, 싱크홀이 발생하였을 때, 도로 위의 상황을 파악하기 위하여 거리측정 센서를 가로등 모형에 설치하여 도로 위의 거리값을 원형으로 회전하면서 측정한다. 만약, 도로와 센서의 실제거리보다 큰 값이 같은 부분에서 지속적으로 발생한다면, 싱크홀 발생지점으로 판단하고, 데이터 값을 서버에 전송한다.

2.3 반응형 웹을 이용한 모니터링 시스템 구축

현장에 직접 가지 않더라도 어디서든지 발생징후를 확인하기 위하여 모니터링 시스템을 구축한다. 추가적으로, 이동성을 보장하기 위하여 이를 반응형으로 구축하여 모바일 Application으로도 확인할 수 있게 구축한다.

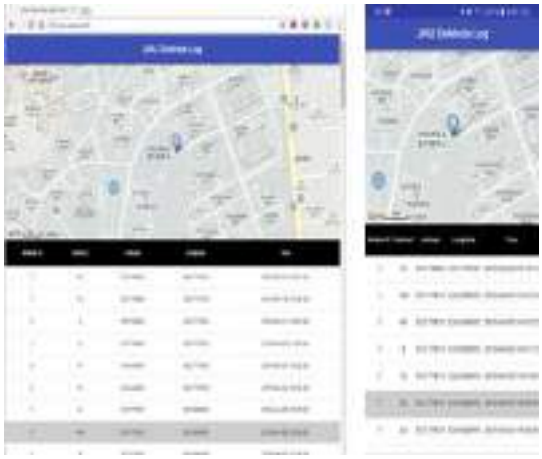


그림 3. 반응형 웹을 이용한 모니터링 시스템

III. 결 론

본 논문은 Arduino와 반응형 웹을 이용하여 누수 감지 방법과 지면과의 거리측정을 통해 실시간 모니터링을 구현하여 싱크홀 발생 원인을 감지하고 사전에 예방할 수 있는 방법을 제시하였다. 전조현상이 많이 없고, 눈에 띄지 않아 상당한 관심을 가지지 않는 이상 싱크홀이 발생하기까지 지면 위에서는 알기 쉽지 않다. 하지만, 도심지 내 싱크홀에서 가장 큰 원인으로 발생하는 상·하수도관의 누수를 간단한 인터페이스를 통해 실시간으로 확인할 수 있다.

이와 같은 누수 감지 방법을 Lora망을 연동이 되도록 재구축하고, 또 다른 측정방법을 찾아내어 다양한 데이터 수집을 보장한다면, 좀 더 신뢰성 있는 해결방안으로 싱크홀 발생지역을 특정지어 효율적인 탐사를 실시하여 싱크홀을 예방하고 대응할 수 있을 것이다.

이와 더불어 2018년 1월부터 지하안전관리에 관한 특별법이 시행됨에 따라 지하시설에 대한 정보를 GIS에 추가시키기 위해 각 지자체가 노력하고 있다. 만약 본 방안을 도입한다면, 저비용으로 핵심 데이터를 수집할 수 있을 것이라 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 이기영, 강상준, "도시를 삼키는 싱크홀, 원인과 대책", 이슈&진단 No. 156, pp.1-23, 2014.08

[2] 김창용, 정재형, 최창호, 유완규, "지반함몰(싱크홀)발생원인과 기술 및 정책적 대응방향", 쌍용건설 기술연구소, Vol. 71, pp.17-26, 2015.06

[3] 배윤신, 김균태, 이상염, "도로함몰 실태와 안전관리 개선 방안", 한국산학기술학회 논문지, Vol. 18, No. 1, pp.545-552, 2017.01

[4] 강희조, "사회안전을 위한 스마트 재난안전관리 시스템", 한국디지털콘텐츠학회 논문지, Vol. 18, No. 1, pp.225-229, 2017.02

대학생의 스마트 기기를 활용한 불법다운로드 사용에 대한 탐색

나예원*, 김민혜*, 서주영*

Exploration of Illegal Downloads using University Students' Smart Devices

Ye-Won Na*, Min-Hye Kim*, and Ju-Yeong Seo*

요 약

본 연구의 목적은 대학생들이 스마트 기기를 활용한 불법 다운로드 사용 원인과 그로 인한 결과를 파악하는 데 있다. 불법 다운로드를 사용한 경험이 있는 서울·경기 지역 대학생 10명을 대상으로, 심층 면담을 통해 자료를 수집하였다. 연구 결과 부정적인 결과에는 <불법 다운로드로 인해 피해 받는 대상을 인지하지 못하는 점>으로, 긍정적인 결과에는 <경제적 문제 해결>, <다양한 자료 수집 원활>, <높은 수준의 과제 완성도>로 주제가 분류 되었다. 본 연구를 통해 불법 다운로드, 저작권 인식 개선을 해결하는데 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

Abstract

The purpose of this study is to identify the causes and consequences of illegal downloading by university students using smart devices. Ten students using illegal downloading were studied and collected through in-depth interviews. As a result of the study, the negative consequences <the inability to recognize the victim of an illegal download>, and Positive results were classified as <Economic Problem Solving>, <Completion of Various Data Collection>, and <High Level of Task Completion>. Through this study, we think that illegal downloading and copyright awareness improvement can be solved.

Key words

smart devices, economic problem solving, Various Data Collection, High Level of Task Completion

* Department of Social Welfare, Yeonsung University, Anyang-si 14011, Korea

Ⅰ. 서 론

스마트기기는 현재 모든 사람들의 생활에 영향을 미치며, 세계에서 가장 중요한 역할을 하고 있다. 이것은 전 세계 사람들이 소통하고 정보와 자신의 성과물들을 타인에게 공유하는 매개체로도 사용되고 있다. 그러나 이러한 스마트기기의 기능을 부정적으로 활용하는 사례가 늘고 있다. 그 중에서도 불법 다운로드는 가장 심각한 문제로 야기되고 있다.[1,4]

우리나라의 만 13~69세 인구의 23.7%인 945만 명이 영화 불법 복제물 이용 경험이 있다. 이 중 약 93%가 온라인을 통해 불법 복제물을 다운 받고 이용했다. 이러한 불법 복제물로 인한 합법저작물 피해액도 9천억 이상이다.[2]

이에 본 연구에서는 질적 연구방법을 통해 대학생들의 스마트 기기를 활용한 불법 다운로드 사용에 대해서 알아보고자 하였으며 이러한 목적 달성을 위해 본 연구에서는 불법 다운로드 사용으로 인한 결과를 부정적인 측면과 긍정적인 측면으로 나누어 연구문제를 설정하였다.[3]

[연구문제]

1. 스마트 기기를 활용한 불법 다운로드의 긍정적인 측면은 어떠한가?

2. 스마트 기기를 활용한 불법 다운로드의 부정적인 측면은 어떠한가?

Ⅱ. 연구 방법

본 연구는 대학생의 스마트기기를 활용한 불법다운로드 사용원인과 결과에 대해 파악하기 위해 심층 면접법을 실시하였다. 심층 면접법을 이용하게 되면 연구하고자 하는 제품이나 상표 이외에도 다양한 내용에 대하여 자유롭게 자신들의 태도나 행동, 관심에 대하여 이야기 할 수 있기 때문에 사용하였다. 조사대상은 1년 이내 불법다운로드를 해 본 경험이 있는 대학생 10명을 대상으로 하였다. 심층 면접에 활용할 질문지는 연구주제에 맞도록 제작하였다.[5]

Ⅲ. 결 론

본 연구에 참여한 대학생의 불법다운로드 사용에 대해 Van Kaam(1969)의 주제화 기법으로 분석[6]하여 부정적인 결과와 긍정적인 결과를 도출했다.

불법 다운로드를 사용하는 학생들의 경우 <불법 다운로드로 인해 피해 받는 대상을 인지하지 못하는 점>이라는 부정적인 결과가 도출되었고, 긍정적인 결과에는 <경제적 문제 해결>, <다양한 자료 수집 원활>, <높은 수준의 과제 완성도>라는 주제로 분류하여 결과를 도출하였다.

참 고 문 헌

[1] 장정(2010). 인터넷 불법 다운로드 행동의 영향요인에 관한 연구: 한국과 중국 대학생을 중심으로. 국민대학교 대학원 언론정보학과 언론학 전공

[2] 2017년 저작권보호 연차 보고서-2016년 기준 불법복제물 유통실태 조사-. 한국저작권보호원

[3] 박경자(2015). 디지털콘텐츠 불법복제의 상대적 편익과 비용이 불법복제태도 및 행동에 미치는 영향. 한국콘텐츠학회논문지.

[4] 오종미(2009). 불법 복제에 대한 소비자들의 인식에 관한 연구. 서울산업대학교 산업대학원 e-Business 경영학과 석사학위논문.

[5] 황유동(2008). 불법적인 영화 파일 다운로드를 결정하는 요인에 대한 연구. 서울대학교 대학원 경영학과 경영과 경영학석사학위논문.

[6]Van, Kaam. A.(1969). Existential foundations of psychology, New York: Double day.

빅데이터 분석 및 처리를 활용한 보안관제 지능화 시스템 플랫폼 구현사례에 대한 실증연구

김정범*, 구본희**, 권태영**, 나민호**, 박종광**, 변제섭**,유경화**, 유한나**, 이진환**, 임찬영**, 장윤혜**, 전종오**, 정윤서**, 조준호**, 이혜선**, 하재현**

An Empirical Study of Security Intelligent Management System Platform applying Big Data Analysis and Process

Jeongbeom Kim*, Heebon Koo**, Taeyoung Kwon**, Minho Na**, Jongkwang Park**, Jeseob Byun**, Kyunghwa Yoo**, Hanna Yoo**, JinHwan Lee**, Chanyoung Lim**, YounHye Jang**, Jongo Jun**, Younseo Jung**, Junho Cho**, Hyosun Lee**, and Jaehyun Ha**

요 약

본 연구는 빅데이터 분석 및 처리 기법을 활용하여 비정상적인 업무의 흐름이나 장애 및 보안 위협에 대한 능동형 보안관제 지능화 시스템 플랫폼을 기반으로, 이기종의 보안장비에서 발생하는 로그를 수집 및 분석하고, 다양한 관제시스템을 하나로 통합하여 운영함으로써 관리에 대한 소요 시간을 감소시키고 각종 보안 및 해킹사고 발생 시 신속하고 유연한 대응이 가능하여 주는 구현사례에 대한 실증 연구이다.

Abstract

In this study, we analyze and analyze logs generated from heterogeneous security devices based on active security control intelligent system platform against abnormal work flow, obstacle and security threat by using big data analysis and processing technique. This is an empirical study that can reduce the time required for management and enable quick and flexible response in case of various security and hacking accidents

Key words

Big Data Analysis, Intelligent Secutity Systrem, Log Analysis, Integration, Hacking Accidents

Ⅰ. 서 론

지능형 통합관제시스템을 구성하는 주요한 기능에는 로그관리, 취약점 탐지, 취약점 생명주기 관리, 네트워크 패킷 분석, 네트워크 이상 감지, 침해사고 대응 및 분석 등이 있다. 대용량의 로그 데이터에 대한 신속한 처리를 위한 빅데이터 기반의 다양한 아키텍처를 구성하여 비교하고 통합보안에 적합한 최고의 플랫폼을 구성한다. 또한 가상화 기술도 적용하여 최소한의 물리적 플랫폼과 해당 자원을 효

* 남서울대학교 빅데이터전문가학과 주임교수
** 남서울대학교 빅데이터전문가학과 석사과정(학생)

율적으로 운용을 할 수 있는 기술을 개발한다. 대용량의 로그수집과 그에 대한 다양한 분석으로 비정상행위에 대한 다양한 분석기반을 제공한다. 다양한 시각화 기술을 적용하여 위협에 대한 식별과 경보 능력을 높여서 위협에 대한 대응 능력을 확보할 수 있는 기술을 포함한다.

본 연구에서는 빅데이터 분석 및 처리기법을 기반으로 하여, 지능형 관제시스템을 구현한 사례를 실증적으로 연구하는데 주목적이 있다.

II. 빅데이터 분석 및 처리를 기반으로 한 지능형 관제시스템 플랫폼

2.1 플랫폼의 구현방식 과 아키텍처

본 연구에서는 지능형 관제 기능에 빅 데이터 시스템을 활용하여 로그 저장 및 분석 기술을 기반으로 원본 로그에 대한 실시간 수집 · 저장 · 분석을 갖춘 빅데이터 플랫폼을 구성하여 통합 아키텍처를 개발한 것을 실증적으로 연구하였다. 아울러 개인정보보호법, 정보통신기반보호법 등 법적 요구사항도 관리할 수 있도록 구현하였다.

2.2 지능형 관제시스템 플랫폼의 장점

빅 데이터 시스템을 도입하고 최적의 성능을 보장하기 위해서는 서버의 수를 최대화 하여야 한다. 효과적인 시스템을 구축하기 위해서는 가상화 기능을 이용하여 서버 1대만 이용하여 빅 데이터 시스템을 구축하는 것을 목표로 서버 가상화로 운영되는 플랫폼을 구축하여, 시스템의 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있으며, 통합된 어플라이언스 형태로 유지보수에도 효과적이라는 장점을 가진다. 가상 분산모드 및 완전 분산 구축 기술, HIVE를 통한 데이타웨어하우스 시범 구축 및 HBASE를 통한 NoSQL 구축, Sqoop를 이용한 관계형 DB와 HBASE 간의 데이터 전송, SPARK를 통한 이벤트 로그분석 등 통합된 기능들을 구비하였다.

III. 결 론

빅 데이터 처리 및 분석 플랫폼은 지능형 관제 시스템의 병목현상과 대량의 데이터를 처리하기 위한 분산처리 기반의 다중 플랫폼을 기반으로 하여 개발되었다. 하둡 플랫폼 구조를 적용하여 성능과 가용성을 높였다. 관리와 보안 기능을 제공하는 YARN도 탑재하였다.

참 고 문 헌

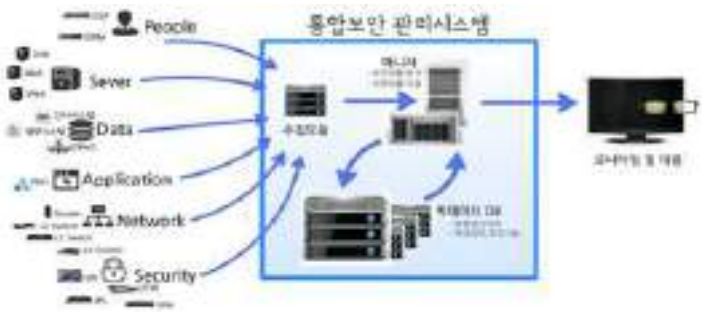
[1] 김경곤, 인터넷 해킹과 보안, 2016, pages 350-353.

[2] Jeongbeom Kim, A Study on the Development of Next Generation Intelligent Integrated Security Management Model using Big Data Technology, IJSIA Vol. 9 No. 6, 2015, pages 217-226

[3] 네이선 마츠 제임스 웨렌, 빅데이터 람다 아키텍처로 알아보는 실시간 빅데이터 구축의 핵심 원리와 기법, 2016, pages 52-60.

[4] Chuck Lam, Hadoop in Action, 2011, pages 54-71.

[5] Bernard Marr, Big Data, 2015, pages 91-99.



보육교사의 모바일 알림장 사용 경험에 대한 질적연구

양 은 경*

A Qualitative research Child Care Teachers' Experience Using Mobile Class Note

Yang Eun-Kyung*

요 약

본 연구의 목적은 보육교사의 모바일 알림장 사용경험에 대하여 알아보는데 있다. 연구대상은 서울·경기지역에 소재한 모바일 알림장을 사용하고 있는 보육교사 7명으로, 심층면담을 통해 자료를 수집하였다. 연구 결과 첫째, 보육교사의 [모바일 알림장 사용경험 중 긍정적인 측면]에 관한 주제군은 <교사와 부모와의 신뢰감 향상>, <즉각적인 일처리의 효율화>로 주제가 분류되었다. 둘째 보육교사의 [모바일 알림장 사용경험 중 부정적인 측면]에 관한 주제군은 <업무량 증가에 대한 어려움>, <모바일 알림장 기능의 다양화에 대한 아쉬움>으로 주제가 분류되었다. 본 연구는 향후 부모와 교사간의 신뢰로운 의사소통 자료를 제공하고, 모바일 알림장을 보다 효과적으로 활용할 수 있도록 기초자료를 제시하는데 의의가 있다.

Abstract

Here, we define the pattern on a go-board which has a tengen-pattern and tengen centered 9 square-patterns using the (area, level, offset) coordinate system. In addition to designing a data structure for go-game display that efficiently manages the liberties of connected moves for the purpose of modifying board pattern after taking out moves, we implement a game-browsing program which identifies group of connected moves to be taken out and then adjusts pattern value for taken out moves to board pattern immediately at each addition of a move to the go board. We discuss necessary conditions for the application of board pattern to pattern database. We show data for the connected moves and taken moves obtained by running above program for 300 games by pro-players.

Key words
Childcare teacher, Mobile class note, Usage experience

* Department of Childcare, Suwon Women's University, Suwon-si 16632, Korea

Ⅰ. 서 론

어린이집에서 부모와 교사가 소통하는 방법으로 알림장, 가정통신문, 게시판, 전화 등을 사용하고 있다[1]. 이 중 알림장은 부모와 교사의 양방향 정보 교환용으로 가장 많이 활용되며, 영유아의 하루일과나 투약의뢰 같은 개별적인 정보를 전달하고 있다. 하지만 가장 많이 사용해 왔던 수첩을 활용한 알림장은 주 5일 이상 작성에 대한 부담과 수기작성에 대한 어려움이 있다[2].

최근 스마트폰 보급률이 90%를 상회할 정도로 스마트폰 사용이 보편화 되고[3], 생활 곳곳에 유용한 다양한 어플이 확산/보급되면서 전통적인 알림장도 '모바일 알림장'으로 점차 대체되어가는 추세다.

본 연구에서는 심층면담을 통한 질적 연구를 함으로써 그간의 연구에서 파악되지 못했던 보육교사의 모바일 알림장 사용경험에 대한 내면적인 분석을 하고자 한다.

<연구문제>

1. 보육교사의 모바일 알림장 사용경험 중 긍정적인 측면은 무엇인가?
2. 보육교사의 모바일 알림장 사용경험 중 부정적인 측면은 무엇인가?

Ⅱ. 연구방법

본 연구는 서울·경기지역에 소재한 모바일 알림장을 사용하고 있는 보육교사 7명으로, 심층면담을 통해 자료를 수집하였다. 분석된 결과는 연구 참여자들이 진술한 모바일 알림장을 사용하고 있는 보육교사의 다양한 경험에 대한 내용을 충분히 반영하였는지 평가하는 방식으로 연구 참여자 2명에게 보여주었고, 유아교육과 교수 2인에게 피드백을 받는 것으로 타당성을 확인하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 결론

본 연구에 참여한 보육교사의 모바일 알림장 사용경험을 Colaizzi의 현상학적 분석 방법[4]으로 분석한 결과 105개의 의미 있는 진술이 확인되었다. 보육교사의 모바일 알림장의 사용경험에 대한 내용은 최종 2개의 주제군과 4개의 주제로 나타났다.

표 1. 보육교사의 모바일 알림장 사용경험
Table 1. Childcare teacher's experience using mobile class note

Components	Sub-components
Positive aspect	Improvement of trust between teachers and parents
	Efficient work processes
Negative aspect	Difficulty to increase workload
	Complaints about non-versatile features of mobile class notes

[모바일 알림장 사용경험 중 긍정적인 측면]에 관한 주제군의 <교사와 부모와의 신뢰감 향상>에서 보육교사의 모바일 알림장 사용경험은 부모와 교사간의 소통하는 창구로써 활용되고 있었다. 투약의뢰서의 용도, 외부평가지표의 자료사용, 신속하고 빠른 대화장 정보를 탑재함으로써 부모로부터 받는 신속하고 신뢰로운 피드백 등은 다시 교사에게 긍정적인 에너지를 주게 되고 이러한 과정들이 환류되고 있음을 알 수 있었다. <즉각적인 일처리의 효율화>에서 보육교사의 모바일 알림장 사용경험은 부모와 교사간의 소통하는 창구로써 활용되고 있었다. 언제어디서나 접근성이 좋은 점, 불가피한 일정 변경을 신속하게 알림, 동영상·포트폴리오 등을 바로바로 올려줌으로써 영유아가 하원하는 시간에 부모를 만나게 되면 즉각적인 답변이나 피드백이 신속하게 옴으로써 교사는 일처리를 빠르고 중복적으로 할 필요가 없이 효율적으로 진행됨을 알 수 있었다. 이는 모바일 앱을 통해 부모에게 유아에 대한 교사의 진심어린 관심을 보여주었을 때 교사와 부모의 동반자적 신뢰관계가 형성될 수 있음을 알게 되었다는 김수현[5]의 연구와도 일치하는 것으로 나타났다.

[모바일 알림장 사용경험 중 부정적인 측면]에 관한 주제군의 <업무량 증가에 대한 어려움>에서 보육교사의 모바일 알림장 사용경험은 부모님의 피드백이 많아지는 만큼 모바일로 통신 및 정보를 바

로바로 올려줘야 하는 점, 반마다 1대의 카메라가 있는 것이 아니기 때문에 빌려와야 하는 불편함, 부모들의 공유방에 신경이 쓰이는 부분, 교사 1인이 반을 운영하는 보육교사의 경우 알림장 쓰는 시간에 쫓기는 업무량 등이 업무량 증가에 대한 어려움으로 나타났다. 이는 어린이집에서 보육교사가 모바일 알림장을 잘 사용할 수 있도록 어린이집과 정부에서 환경적으로 지원해주어야 하고 더불어 교사 스스로도 업무량 증가에 대한 스트레스를 줄여나감으로써 효과적으로 모바일 알림장을 사용하는 방법에 대해서 모색해보아야 할 것이다. <모바일 알림장 기능의 다양화에 대한 아쉬움>에서는 보육교사의 모바일 알림장 사용경험은 교사와 교사간의 소통공간을 만들어 주면 좋겠다는 점, 부모들의 공유공간에 부정적의견이거나 너무 많은 의견이 있으면 반 운영에 부정적인 영향을 끼친다는 점, 컴퓨터와 모바일이 100% 연동되지 않는 다는 점, 일하는 시간 외에도 알람이 울린 다는 점 등은 부정적인 요소로 다가왔으며 이는 모바일 알림장의 기능이 다양해짐으로써 보육교사가 업무를 더 잘 해내고 부모와의 소통을 더 잘해내기 위한 개선되어야 할 내용의 결과라고 볼 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 안우철, 이소정. 스마트알림장에 대한 학부모와 보육교사의 사용현황 및 인식과 요구. 학습자중심교과교육연구, 제15권, 제11호, 2015, pages 1027-1046.

[2] 서광민. 보육/교육기관 전용 IT서비스의 필요성에 관한 연구 : 효율적인 기관 운영과 안전, 소통 강화를 통한 차별화 방안. 고려대학교대학원 석사학위논문. 2016.

[3] 서종옥. 스마트알림장을 활용한 다문화가정 어머니와 교사의 의사소통 경험탐구. 아주대학교 교육대학원 석사학위논문. 2017.

[4] Colaizzi, P. F. Psychological research as the phenomenologist views it. New York: Oxford University press. 1978.

[5] 김수현. 모바일 애플리케이션을 통한 교사-부모간 의사소통 : 교사의 경험을 중심으로. 건국대학교 교육대학원 유아교육과 석사학위논문. 2017.

영유아교육기관의 영상매체 실태 분석

이소현*, 모아라**

An analysis on the Image Media Status of Educational Institution for Infants and Children

So-Hyun Lee*, A-Ra Mo**

요 약

본 연구의 목적은 영유아교육기관의 영상매체 현황 및 사용실태를 분석하여 영유아교육기관에서 필요한 영상매체를 파악하는 것이다. 조사대상은 서울시와 경기도에 있는 유치원과 어린이집에 종사하고 있는 영유아교사 184명이었으며, 이들을 대상으로 설문조사를 하여 통계분석을 실시하였다. 연구결과, 보유하고 있는 영상매체와 사용하고 있는 영상매체에는 차이가 있었으며, 교사 연령과 학급 연령에 따른 차이도 나타났다. 이러한 연구결과를 통해 영유아교육기관에서 불필요한 영상매체를 파악할 뿐 아니라, 지원해야 할 영상매체와 개발되어야 할 영상매체에 관한 기초자료 제공에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

Abstract

The purpose of this study is to analyze the status and use of the image media in education institutions for infants and children to find out about the required image media in education institutions for infants and children. The survey included 184 teachers working in kindergartens and daycare centers in Seoul and Gyeonggi Province. They were then surveyed and statistical analysis was conducted. As a result of the study, the image media in possession and the image media in use were different. There were also differences between teacher age and class age. The results of these studies helped to identify unnecessary image media in education institutions for infants and children. It is also believed that it could contribute to providing basic data on the image media to be supported and the image media to be developed.

Key words
Image media, Education institutions, Infants, Children,

Ⅰ. 서 론

영유아교육기관에서는 교과서를 위주로 하는 초중등학교와는 달리 다양한 교수방법을 위해 시청각 자료를 사용하기 때문에 영상매체의 사용이 빈번하다. 영상매체란 시각과 청각을 통해 정보와 사상을 전달해주는 매체로 미디어에 속한다. 미디어란 어떤 사실이나 정보를 담아서 다른 누구에게 직·간접적으로 지식이나 의사를 전달 해주는 수단 등을 말한다[1, 2]. 동영상이 디지털 대중문화의 핵심으로 급

* Department of Early Childhood Education, Kyungdong University, yangJu-si 11458, Korea
** Department of Social Welfare, Yeonsung University, Anyang-si 14011, Korea

부상하면서 영상 콘텐츠 분야는 콘텐츠 산업의 핵심분야가 되고 있다[3].

TV, 컴퓨터, 인터넷, 스마트폰 등을 통한 영상미디어의 조기 경험이 점점 확대되고 있는 추세로, 기존의 연구[4, 5]에서처럼 스마트폰 사용에 관한 과몰입 예방에만 집중하여 연구하기보다 긍정적인 활용방법을 모색하기 위해 관련변인에 대한 보다 다양한 연구가 필요하다. 따라서 영유아교육현장에서 영상매체 보유 실태를 파악하고 이를 토대로 효과적인 지원을 하는 것은 영유아를 위한 교육의 질을 높일 수 있는 방법이므로 본 연구는 교육적인 가치 측면에서 의미가 있다고 볼 수 있다.

<연구문제>

1. 영유아교육기관의 영상매체 실태는 어떠한가?

II. 연구방법

본 연구는 서울시와 경기도에 위치하고 있는 유치원과 어린이집의 영유아교사 184명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 본 연구에 사용한 도구는 총 21문항의 설문지로, 일반적인 특성 3문항, 영상매체 사용 실태 10문항, 영상매체에 관한 인식 및 요구 8문항이며, 연구자가 본 연구의 목적에 적합하도록 직접 제작하여 사용하였다. 설문지는 박사 과정을 수료하고 영유아교육현장 경력 10년 이상인 어린이집 원장 2인과, 유치원 원장 1인으로부터 내용타당도를 검증받았으며, 조사 전에는 영유아교육현장에서 근무 중인 영유아교사 5명을 대상으로부터 설문지 문항의 이해도를 검증하여 본 연구에 사용하도록 하였다. 본 연구를 위해 수집된 자료는 SPSS 18.0 프로그램을 사용하여 자료를 처리하였다. 연구 대상자의 일반적인 특성은 빈도, 백분율로 분석하였다. 영상매체 사용실태 및 필요성 분석은 평균, 표준편차, 교차분석, 일원배치분산분석을 사용하여 분석하였다.

III. 연구결과 및 결론

연구결과 영유아교육기관에서 보유하고 있는 영상매체와 사용하고 있는 영상매체에는 차이가 있었다. 컴퓨터는 보유빈도가 가장 높고 가장 많이 사용하는 영상매체였다. 두 번째로 많이 보유하고 있는 영상매체는 텔레비전과 빔프로젝터였으나, 두 번째로 많이 사용하는 영상매체는 빔프로젝터로 나타나났으며 텔레비전은 이에 미치지 못하였다. 또한 교사 연령과 학급 연령에 따라서도 가장 많이 사용하는 영상매체에는 차이가 나타났다. 따라서 교사 연령에 따라 사용하는 영상매체가 다른 이유를 조사하여 사용방법에는 문제가 없는지 교사 교육이 필요한 것은 아닌지에 대한 연구도 필요할 것으로 생각된다. 영상매체별 사용시간은 5분 이하가 가장 많았고, 사용 목적 또한 '교육활동에 도움이 되어서'가 가장 많았던 걸로 보아 영유아교육기관에서 영상매체는 교육적인 용도로 사용되고 있다고 파악할 수 있었다. 영상매체별 필요성은 컴퓨터가 가장 높게 나타났으며, 비디오, OHP, 텔레비전은 낮게 나타났다. 또한 이는 교사의 연령과 학급 연령에 따른 유의미한 차이가 있었다. 따라서 영유아교육기관에서 불필요한 영상매체에 대한 교체와 함께 필요한 영상매체에 대한 보급이 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

[1] http://dic.daum.net/

[2] 김현. 영상매체 프로그램이 유아의 창의성 발달에 미치는 영향, 중부대학교 유아교육대학원 석사학위논문. 2011

[3] 김경수, 김희숙, 수사학적 비유에 기반한 영상콘텐츠의 스토리텔링 전략, 한국디지털콘텐츠학회 논문지, 제14권 제4호, 2013, pages 481-491.

[4] 최정숙, 유아의 스마트폰 중독과 정신건강에 미치는 어머니의 스마트폰 중독과 양육효능감의 영향, 명지대학교 석사학위논문. 2014.

[5] 유은정, 유아의 스마트폰 중독 경향성과 유아의 정서지능간의 관계, 인천대학교 교육대학원 석사학위논문, 2014.

미디어 방식에 따른 원격교육 파일럿 실험

임미숙*, 한정혜**

Pilot Experiments of Distance Education by Media Types

Misuk Lim*, Jeonghye Han**

요 약

온라인교육, 오프라인이 섞인 블렌디드 교육으로 이루어지는 원격교육은 온라인교육이나 이러닝으로 부르기도 한다. 본 논문에서는 세 가지 미디어의 종류(보이스톡, 스마트폰 페이스톡, 패드 페이스 톡)에 따라 온라인 동기 원격학습 파일럿 실험을 통하여 과제 완성률과 소요시간을 분석하고자 한다. 이 실험은 미디어 종류별 원격교육 서비스에 대한 장기적인 실험을 위한 파일럿 실험결과로서, 패드 기반의 페이스 톡 과제완성도가 가장 높았음을 보여주고 있다.

Abstract

Distance education, which consists of online education and offline blended education, is also called online education or e-learning. In this paper, we will analyze the task completion rate and time required by experimenting with an online synchronous remote learning pilot according to the three types of media (voice talk, face talk by a smart-phone and face talk by a pad). This is pilot experiment for a long-term experiment on distance education services by media types, and shows the pad-based face talk highest task completion.

Key words ;
Online Education, Blended Education, Distance Education, e-Learning, Media

Ⅰ. 서 론

원격교육은 학습의 시공간적 제약을 탈피하고 학습자의 자율성을 제공하며 지속적인 상호 작용을 통해 학습자주도의 개별화 학습을 가능하게 함으로써 열린교육사회, 평생학습사회에 걸맞은 교육적 대안으로 주목받고 있으며[1], MOOC (Massive Open Online Course)를 통해 전 세계적으로 확산되고 있으며 Skype, Hangout, Voice/Face Talk 등 다양한 앱과 SNS를 통한 원격교육도 쉽게 가능하게 되었다. 최근에는 공간성의 물리적 제약을 해결할 수 있는

* Mokwon University Department of IT Engineering
** Cheongju National University of Education

※ 본 연구는 2015년도 한국연구재단의 일반연구자 지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2015R1D1 A1A09060450).

원격연결 로봇 교육 시장이 열리고 있다. 저자 Reeves and Nass는 사람들이 미디어를 통해 실제와 같은 느낌을 받으며 화면상의 커다란 얼굴은 사람이 실제 움직이는 것과 같은 영향을 미친다고 저술하였다[2]. 이에 따라 원격연결 로봇의 키에 따른 교사의 권위에 대한 연구와 로봇보조학습 연구도 활발하게 이루어지고 있다[3]. 본 논문에서는 원격 온라인교육에 제공되는 미디어 종류별 장단점을 살펴보고, 실제 파일럿 실험을 통해 장기실험 가설을 제시하고자 한다.

II. 원격교육 미디어

2.1. 원격교육 미디어별 장단점

본 논문의 파일럿 실험에서 고려하는 미디어 종류는 3가지 (보이스톡, 스마트폰 페이스톡, 패드 페이스 톡)로 장단점은 다음 표 1과 같다.

표 1. 원격교육 미디어별 장단점

미디어	장점	단점
보이스톡 (음성)	-적은 데이터 양 -영상에 거부감이 있을 경우 사용가능	-음성으로만 제공 -상호 비주얼 정보제한
스마트폰 페이스톡 (작은영상)	-다양한 영상교육 서비스 -보편적 기기활용	-영상 거부감 -작은 얼굴, 작은 영상교육자료
페드 페이스톡 (큰 영상)	-얼굴영상이 커서 몰입도 증가 -큰 화면으로 다양한 교육활동 용이함	-고가 단말기 -공간의 제약을 받음

III. 실험 설계 및 결과

이 파일럿 실험은 사전에 서로 대면교육 경험이 있는 원격교육자(한국)와 원격학습자(미국, 중학생, 남자)를 섭외하여, 한 달 동안 세 가지 미디어별 5회씩 총 15회 원격으로 수학 과제를 부여하여 과제 완성률과 걸린 평균시간을 그림 1과 같이 분석하였다.

그림 1. 원격 미디어별 학습연구 결과분석

이 실험결과 보이스톡(음성)보다 페이스 톡 (얼굴 영상)으로 과제를 부여했을 때, 완성률과 평균완성시간이 더 효과적이었고, 스마트 폰보다는 패드를 이용한 페이스톡이 보다 좋은 성과를 나타내고 있다.

IV. 결 론

최근 컴퓨터나 로봇을 이용한 원격교육이 활발히 이루어지고 있으므로, 이 논문에서는 미디어 종류별 과제수행력을 비교하기 위한 파일럿 실험을 실시하였다. 단기적 파일럿 실험결과 음성보다는 영상이, 작은 영상보다는 큰 영상이 효과적임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

[1] 이지연, "한국 성인교육 분야에서 원격교육 연구동향 고찰", 한국성인교육학회, Andragogy Today, 17권, 3호, pp 99-122, 2014.

[2] Byron Reeves and Clifford Nass, "The Media Equation How People Treat Computers", Television, and New Media Like Real People and Places, 08,01, 1996.

[3] 배일한, 한정혜, "더 큰 교사 로봇이 어린이에게 권위를 가지는가?", 디지털콘텐츠학회논문지 Vol.18, FEB, pp 151~159, 2017.

노인복지관 안전취약계층 안전을 위한 재난대응 개선

강래형*, 이영미**, 안병천**, 강희조*

Improving of Disaster Response for the Safety Vulnerable Layer of the Elderly Welfare Center

Rae-Hyeong Kang*, Young-Mi Lee**, Byung-Chun Ahn**, and Heau-Jo Kang*

요 약

노인복지관 이용자는 대부분 노약자로 재난사고 발생 시 큰 인명 피해가 발생할 수 있다. 본 연구에서는 대전광역시 노인복지관에서 운영하는 운영 프로그램을 수집 분석하여 취약점을 도출하고 개선방안을 제시한다. 향후 노인복지관 안전취약계층을 위한 IT 솔루션 연구가 필요하다.

Abstract

Most of the elderly welfare center users are elderly people. The purpose of this study is to identify the weaknesses and to suggest the improvement plan by collecting and analyzing the operating programs operated by the elderly welfare center in Daejeon metropolitan City. Research on IT solutions for the vulnerable classes of elderly welfare centers will be needed in the future.

Key words
the elderly welfare center, disaster safety vulnerable layer, disaster response system

Ⅰ. 서 론

대전광역시에는 노인복지관이 모두 7개가 운영되고 있다. 노인복지관에 등록된 전체 회원 수는 2018년 3월말 기준 33,084명으로 하루 평균 3,589명이 이용하고 있다[1].

재난 및 안전관리 기본법에서는 “안전취약계층”을 어린이, 노인, 장애인 등 재난에 취약한 사람으로 정의하고 있다[2]. ‘노인’이라 함은 노인장기요양보험법에서는 65세로 정의하고 있으나[3], 지원사업에 따라 60세 이상으로 정의하기도 한다[4].

통계청 주요인구지표에 따르면 2018년 기준 우리나라 65세 이상 노인 인구는 738만 명으로 전체 인구 구성비 14.3%에 해당하고, 2030년에는 1296만 명으로 전체 인구 구성비 24.5%에 이를 것으로 전망하고 있다[5]. 노인은 재난상황에서 대피하기 위한 근력이나 순발력이 부족한 경우, 판단능력이 현저히 떨어지는 경우, 장애로 이동 능력이 떨어지는

* 목원대학교 사회안전학과 / Mokwon University, Department of Social Safety
** 목원대학교 IT공학과 / Mokwon University, Department of IT Engineetring

경우는 위험회피와 피난행동하기 어려운 특성이 있다[6]. 노인 특성에 맞는 대피방법 훈련과 대피를 원활하게 안내하는 시설자원 및 이동을 지원하는 보조인원이 필요하다.

본 연구에서는 노인복지법 제36조 1항 `노인복지관`을 대상으로 한다. 교육 프로그램 이용자 수를 수집·분석하여 취약요소를 발견하고 개선방안을 제시한다.

II. 연구 대상 및 조사 범위 선정

대전광역시청 홈페이지에서 '노인복지관현황'을 기초 자료로 연구 대상을 선정하였다. 조사 범위는 7개 노인복지관 가운데 본 연구에 응답한 3개 노인복지관을 대상으로 한정하여 조사하였다. 조사 내용으로 '일별 운영 프로그램', '이용자 수', '프로그램 진행시간', '복지관 종사자 수'를 전화 인터뷰 방식으로 수집하였다.

III. 노인복지관 재난대응시 취약점

노인복지관 3곳을 대상으로 재난유형을 지진으로 규모 6.0 발생시 노인복지관 재난대응상황을 분석하였다. 분석 결과 노인복지관 종사자 수는 평균 15명이 근무하고 있는 것으로 나타났다. 종사자 수 기준 1인당 최대 30명 이상을 보호해야 하는 것으로 나타났다[표1]. 연구 결과 현재 노인복지관 종사자 인원으로 재난에 신속한 대응이 어려울 것으로 예상된다. 이 취약점은 실제 재난에서 대규모 인명피해로 이어질 수 있다. 특히 이용자가 가장 많은 시간대에 발생할 경우를 대비할 필요가 있다. 또한 재난상황을 신속히 전파하고 안전취약계층을 위해 노인복지관 지역주민과 공동체를 구성하여 평소 응원능력을 제고할 필요가 있다.

향후 4차 산업혁명 기반 기술 등을 기반으로 보다 신속히 상황을 전파할 수 있는 대피지원 솔루션 개발과 연구가 필요하다. 본 연구에서 노인복지관별 운영 프로그램 이용자 출석부를 기준으로 실제 이용인원을 연구 기초자료로 고려하였으나, 복지관 관리상 문제로 인해 본 연구 기초자료 수집에서 한계가 있었다.

표 1. 노인복지관 밀집시간 이용자 현황

복지관	최대밀집 요일/시간	이용자 수 (종사자)	보호 대상 (종사자 1인당)
A	월요일 11:00~13:00	300명 (14명)	21명
B	월요일 11:00~13:00	350명 (14명)	25명
C	수요일 10:00~12:00	450 (15명)	30명

IV. 결 론

본 연구는 대전광역시 관할 노인복지관을 대상으로 프로그램과 이용자 수 및 종사자 수를 조사하여 지진 등 자연 재난발생 시 노인복지관 대응 취약점을 분석하였다. 연구 결과 이용자 밀집 요일과 시간대를 도출하였다. 해당 시간에 지진 발생 시 노인복지관 종사자 수 대비 보호대상이 과다하여 신속한 대응이 어려울 것으로 나타났다. 대책으로 해당 시간대 보조인원 확충 및 이용자 대상 지속적인 대피훈련이 필요하며, 재난상황을 신속전파체계 및 지역주민 공동체 구성 등 응원능력 제고가 필요하다. 향후 4차 산업혁명 기술을 기반으로 한 노인복지관 재난안전 대응 솔루션 개발이 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 대전광역시, 노인복지관 현황, 2018. 3.31.
[2] 국가법령정보센터, 재난 및 안전관리 기본법 [법률 제15344호], 2018. 1.16.
[3] 법제처, 노인장기요양보험법(법률 제15537호), 2018. 3.27.
[4] 찾기쉬운 생활법령정보, www.easylaw.go.kr.
[5] 통계청, kosis.kr.
[6] 김수동, 이사홍, 최길현, 정종수, "재난취약자의 현장조치 행동매뉴얼 비교연구 - 한국과 일본의 장애인 대상으로", 한국재난정보학회논문집, 제13권 2호, pp.55-162, 2017.

재난대비 어린이 안전훈련에 관한 연구

이영미*, 강래형**, 안병천*, 강희조**

A Study on Children's Safety Drill for Disaster Preparedness

Young-Mi Lee*, Rae-Hyeong Kang**, Byung-Chun Ahn*, and Heau-Jo Kang**

요 약

최근 재난사고 증가로 인해 어린이 피해가 증가하고 있다. 재난발생 시 어린이 스스로 대응할 수 있게 하는 훈련 필요성이 제기되고 있다. 어린이 안전훈련에 관한 국내외 현황 및 문제점과 단계별 훈련 프로세스를 살펴본다. 연구 결과 어린이가 직접 재난안전훈련에 참여하는 훈련 프로그램이 지속되기 위해서는 학교와 민간 전문단체가 단계별 지원체계를 구축할 필요가 있다. 향후, 어린이 안전훈련 효과성을 검증하고 측정하기 위한 후속 연구가 필요하다

Abstract

Children's accidents are increasing due to recent disasters. There is a need for drill to enable children to cope with themselves in the event of a disaster. The present situation of domestic and foreign safety training and problems and step-by-step training process are examined. As a result of the study, it is necessary to expand various educational programs for popularization of children 's drill, and as the disaster safety drill for children develops into direct participatory drill, it is necessary to establish a mutual support system and educate specialists. Future research is needed to verify and improve the effectiveness of child safety drill in the future.

Key words

child disaster safety drill, disaster type, response manual, drill scenario

Ⅰ. 서 론

우리나라 15세 미만 어린이 인구는 2015년 기준 7,040천명에서 2030년에는 4,473천명으로 기준 대비 약63.5%로 줄어들 것으로 전망되고 있다[1][2]. 인구가 대폭 줄어들 수 있는 이러한 사회현상에서 어렵게 출생한 어린이가 각종 재난안전사고로부터 무사히 생존하고 성장하여 우리 사회에 기여할 수 있게 하는 안전훈련 필요성이 대두되고 있다. 어린이는 전체 연령층과 비교할 때 생존에 필요한 대응수준이 가장 낮은 계층이다. 어린이는 신체적 취약함과 낮은 집중력, 상황판단력, 재난관련 안전지식 부족

* 목원대학교 IT공학과 / Mokwon University, Department of IT Engineetring
** 목원대학교 사회안전학과 / Mokwon University, Department of Social Safety

등으로 재난 시 치명적인 피해를 입을 가능성이 높다. 현재 우리나라는 다양한 사회계층에서 재난안전 훈련이 실시되고 있으나 대부분 일반 성인대상 훈련으로 어린이, 노인 등 안전취약계층을 위한 훈련은 아직 미흡한 수준이다. 이 문제는 국가차원에서 안전제도 개선이 필요하고 교육기관과 지자체, 재난관련 전문단체와 연계한 활동이 필요하다. 어린이 재난안전교육은 학교 교육과정에서도 다루어지고 있으나 주로 교실에서 지도교사로부터 지식 전달 형태로 학습이 진행되어 왔다. 학교 외 교육으로 안전체험관 등 현장교육이 시행되고 있으나, 일회성 교육에 그치고 있는 실정이다. 이러한 교육 방식은 재난유형에 맞게 충분히 교육목표가 달성되었다고 보기 어렵다. 신체적·정신적으로 신속히 대처하기 어려운 특성을 이해하고 어린이 스스로 대응할 수 있는 재난대비 안전훈련이 포함되어야 교육효과를 높일 수 있을 것이다. 본 연구에서는 어린이 재난안전훈련에 대한 국내외 교육 현황과 프로그램 및 문제점과 재난대비 어린이 안전훈련 단계별 교육과정에 대하여 살펴본다.

II. 어린이 재난안전 훈련관련 국내외 현황 및 문제점

미국은 www.Ready.gov 홈페이지에 학년 단계인 1~12학년생을 4단계(Level 1~4)로 구분한다. 대표 주제로 허리케인, 화산, 토네이도, 비디오: 재난 이전에 알아야 할 여섯 가지, 재무대비, 홍수, 재난통보, 월동준비, 총기사고, 핵 폭발, 지진, 사이버보안, 참여, 소셜미디어 등을 대상으로 자료를 제공하고 있다. 교육내용은 비디오 영상 및 카툰과 교육용 교재와 프로그램을 마련하여 학생들이 지루하지 않도록 재미있는 게임도 제공되고 있다.

일본은 교육과정에 명시되어 있고 재난유형을 파악하고 재난취약계층에 대한 대피요령과 주변 이웃과 함께 대응하는 교육용 교재를 제작하여 배포하고 있다. 우리나라는 교육부 학교교육 안전센터에서 안전교육과 교육교재 등을 공유하고 있으나, 재난유형별 대응체계 및 훈련콘텐츠 등은 미흡한 실정이다. 한편 우리나라는 2016년부터 어린이 대상 새로운 형태로 안전교육활동을 추진하고 있다. 어린이가 재난안전훈련에 직접 참여하고 체험하면서 재난대응 요령을 습득하게 하는 어린이 맞춤형 훈련 프로그램이 진행되고 있다. 어린이들은 일정기간 교육과정에 참여하여 직접 안전관련 위험요소를 찾으면서 위험을 인식하고 경각심을 갖게 한다. 이후 토의와 체험으로 다양한 재난유형에 실질적인 안전행동요령을 포함하여 몸에 익힐 수 있게 하는 훈련이다. 수동적이고 1회성 훈련 방식이 아닌 재난안전관련 지식을 선행학습하고 신체적 능력과 주변상황에 대한 고민을 토의하게 한다. 이 훈련을 통해 자신과 주변 여건에 맞는 적절한 안전행동요령과 조치내용 등을 어린이 스스로 재정리하고 친구들에게 발표하면서 지식공유를 경험하도록 구성되어 있다. 이 프로그램은 참여형·토의형 수업과 체험형 훈련으로 편성되어 재난안전 지식과 재난에 대한 대비·대응 요령을 체득하게 하는 훈련이다. 이 프로그램은 장기적인 관점에서 훈련에 참가한 어린이들은 미래에 재난안전 역량을 갖춘 안전 주역으로 성장하는데 도움이 될 것이다. 어린이 재난안전 훈련에 어린이가 직접 참여하는 이러한 교육을 통해 어린이들이 안전지식을 생활전반에 접목하면서 안전한 삶을 살 수 있게 할 것이다. 하지만 지속성 있고 반복성 있는 교육 프로그램 운영을 위해서는 어린이 재난안전훈련을 지원하기 위한 인프라 구축과 함께 전국적으로 프로그램을 확대할 경우를 대비한 재난유형별 적적한 지도를 할 수 있는 재난관리 전문가 양성 프로그램 체계화가 필요하다.

III. 재난대비 어린이 안전훈련 절차

현재 우리나라 `어린이 재난안전훈련`에는 행정안전부를 비롯한 다수 기관이 참여해 역할을 맡아 지원하고 있다. 행정안전부는 민간전문가를 컨설턴트로 지원하고 있고, 교육부는 대상 학교선정, 추진상황관리, 교육청은 지역방송사별 동행 취재 등을 지원하며, 지자체는 유관기관 협조 및 지원 역할, 참여 학교는 훈련 프로그램을 기획하고 운영한다. 또한 경찰청, 소방청, 민간단체 등은 현장체험 및 관련 장비와 인력지원 등으로 참여하고 있다. 활동

추진 조직은 행정안전부와 교육부, 학생, 민간전문가 그룹 등으로 나뉜다. 훈련 절차는 4단계로 구분되어 있다. 1단계는 교육부 주관으로 전국 17개 시도별 참여희망 학교, 안전교육 연구학교 등을 대상으로 공모하여 심사한다. 2단계는 행정안전부가 주관하며 학교별 전담 전문가를 지정하여 훈련 이해도를 돕기 위한 역량 강화 교육을 시행한다. 또한 민간전문가와 교사 등을 대상으로 사전교육을 실시한다. 3단계는 학생이 직접 주관한다. 재난유형을 선정하고 세부 훈련 계획서를 작성하며 사전에 현장체험 등 5주간 프로그램을 진행한다[표1]. 민간전문가 그룹은 훈련 프로그램 전 과정에 참여하여 멘토 역할을 수행한다. 교육청과 지자체, 소방 등 유관기관은 동원 가능한 장비와 자재, 인력을 최대한 지원한다. 4단계는 학생과 민간전문가가 주관하는 활동으로 훈련 시 도출된 문제점 및 개선안을 마련하는 활동이다. 민간전문가와 학생 그리고 교사가 함께 훈련 개선사항과 발전방안을 수립한다. 또 참여수기 공모전에 출품할 준비를 한다. 우수기관 및 유공자에게는 행정안전부와 교육부 장관 표창을 수여할 계획이다.

표 1. 어린이 재난안전훈련 프로그램(2016) [3].
Table 1. Child disaster safety drill program(2016)

주차	내 용
1주차	- 주변 환경 조사 : 안전정보 수집 - 재난유형 선정 : 재난특성 학습
2주차	- 대응매뉴얼 조사 : 대응기관 및 역할 조사, 불시 대피훈련 - 관계기관 대응요령 작성 : 체험팀 (상황관리, 응급구호, 화재진압, 대피 안내 등) 구성
3주차	- 역할 체험 시나리오 작성 : 체험팀 임무카드 작성 - 대피 시나리오 작성 : 대응기관 방문 및 안전정보 수집, 대피지도 작성
4주차	역할체험팀 : 역할체험 모의훈련 대피훈련팀 : 모의 대피훈련
5주차	어린이 재난안전훈련 평가단 평가
평가결과 환류	개선사항 도출 평가단 의견 수렴

각 단계에서 제시하는 학습 내용은 어린이들이 직접 재난 취약성 있는 곳을 조사하고 재난 유형을 선정하여 재난대응 요령을 익히고 직접 역할 체험 및 대피활동까지 실시하게 한다. 이 프로그램은 향후 어린이 재난안전사고 예방에도 성과가 있을 것으로 기대한다. 문제점으로는 어린이 눈높이에 맞는 재난유형과 훈련을 체계적으로 지도할 수 있는 교사 대상 재난안전교육과 전문성을 갖춘 재난관리 컨설팅전문가 양성 프로그램이 필요하다.

Ⅳ. 결 론

본 연구에서는 어린이 재난안전훈련관련 국내외 교육 현황 및 문제점과 어린이 교육 단계별 교육과정에 대하여 살펴보았다. 연구 결과 어린이 훈련 대중화를 위한 다양한 교육 프로그램 확충이 필요하며 어린이재난안전훈련이 직접 참여 훈련으로 발전함에 따라 훈련 단계별 학교와 유관기관의 상호지원체계 구축과 전문가 양성이 필요하다.

향후 어린이 안전훈련 프로그램과 수행 실적을 토대로 효과성 측정 등 후속 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 국민안전처, 어린이 재난안전훈련 가이드북, 2017.3.
[2] 행정안전부, 2017년 어린이 재난안전훈련 성과 및 후속조치 계획, 2017.11.
[3] 행정안전부, 2018년 어린이 재난안전훈련 시행계획, 2018. 5.

국내 ISO 22301 BCMS 동향에 관한 연구

안병천*, 강희조*

A Study on the Trend of ISO 22301 BCMS in Korea

Byung-Chun Ahn*, Heau-Jo Kang*

요 약

본 연구는 2013년 국내 도입된 ISO 22301:2012/KS A ISO 22301:2013 BCMS 국제표준에 대한 국내 인증현황을 기준으로 동향을 살펴본다. 연구 결과 비즈니스연속성경영시스템 도입 기업 현황이 자동차 관련 업체를 중심으로 편중되어 있어 국가 전체적인 활성화가 필요한 것으로 나타났다. 향후 BCMS 활동이 국내 각 분야별로 확산 되도록 BCMS 운영 활성화에 대한 연구가 필요하다.

Abstract

This study examines trends based on the domestic certification status of the international standards of ISO 22301: 2012 / KS A ISO 22301: 2013 BCMS introduced in Korea in 2013. As a result, the business continuity management system adoption status is mainly concentrated in automobile related companies and it is necessary to revitalize the whole country. It is necessary to study BCMS operation activation in order to spread BCMS activities in each domestic field.

Key words
Societal security, ISO 22301 BCMS, Business Continuity Management Systems, BCM,

Ⅰ. 서 론

국제표준화기구(ISO)는 중단적사고 발생에 대한 방어, 발생가능성의 감축, 대비, 대응 및 복구하기 위해 문서화된 관리시스템을 계획, 수립, 실행, 운영, 모니터, 검토, 유지 및 지속적인 개선에 대한 요구사항으로 2012년 5월에 ISO 22301, Societal security - Business Continuity Management Systems, 요구사항을 발표했다. 우리나라는 지식경제부 기술표준원에서 재난관리 등 사회안전을 국제수준으로 운영/관리할 수 있도록 국제표준을 KS로 도입하여 2013년 2월 19일 발표하였다[1][2]. 국제표준이 발표된 지 6년, 국내 표준으로 발표된 지 5년이 지났다. 현 시점에서 국내에 ISO 22301 BCMS 국제표준이 적용되어 있는 현황을 살펴보고 문제점과 발전방안을 살펴본다.

Ⅱ. 국내 ISO 22301 BCMS 인증기관 및 적용 기업 현황

* 목원대학교 IT공학과 / Mokwon University, Department of IT Engineetring

ISO 22301:2012/KS A ISO 22301:2013 BCMS 국제표준은 조직형태, 규모 및 특성에 관계없이 모든 조직 또는 조직 일부에 일반적으로 적용되도록 만들어져 있으며, 적용범위는 조직 운영환경 및 복잡성에 따라 좌우된다. 조직이 국제표준이 인증취득을 위한 절차는 인증기관에 인증신청한 다음 심사계획 통보, 예비심사, 1단계심사(문서심사), 2단계심사(현장심사), 인증등록심의, 인증서발행 단계로 진행된다. 또한 지속적으로 BCMS활동이 유지되고 있음을 확인하기 위한 절차로 연 1회 사후관리심사 그리고 최초 인증 이후 3년 후 갱신심사를 받아야 한다[3]. 한국인정지원센터(Korea Accereditation Board, KAB)에 ISO 22301 BCMS 인증기관으로 등록된 기관 수는 2018년 5월 기준 8개로 확인되었다[4]. 조사 대상에는 글로벌 인증기업도 있으나 업무보안 등으로 자료수집에 한계가 있었다. 본 연구에서는 ICIN에 등재내용을 기초하였다. 관련 조사에서 ICIN(ISO Certification Information Network / www.icin.or.kr)에 ISO 22301 BCMS 인증이 등재된 업체는 118개로 조사되었다[표1]. 조사 결과 가장 인증이 많은 지역은 경기지역으로 31개(26.3%)로 나타났다. 다음으로 경북 16개(13.6%), 충남 14개(11.9%), 경남 10개(8.5%)순이다. 서울은 1개(0.8%)로 가장 적었다[4].

[표 1] 국내 ISO 22301 BCMS 인증현황

(ICIN, 2018. 5월 기준)

지역	인증기업 수(개)	백분율(%)
경기	31	26.3
경북	16	13.6
충남	14	11.9
경남	10	8.5
울산	9	7.6
대구	6	5.1
충북	6	5.1
광주	5	4.2
부산	5	4.2
전북	5	4.2
인천	4	3.4
강원	3	2.5
전남	3	2.5
서울	1	0.8
계	118개	100%

인증 업체를 기준으로 한 '분야별 인증기업 현황' 조사 결과 자동차업계가 96개(81.4%)로 가장 많았다[표2].

[표 2] 분야별 인증기업 현황

(ICIN, 재편집, 2018.5.기준)

분야별	인증기업 수	백분율(%)
자동차	96	81.4
전기공급	16	13.6
전자부품	2	1.7
공공행정	1	0.8
과학기기	1	0.8
기타부품	1	0.8
정보통신	1	0.8
계	118개	100%

한편 지역을 기준한 분야별 인증현황 조사에서는 경기지역 자동차 관련 업체가 가장 인증을 많이 받은 것으로 나타났다[표3].

[표 3] 지역 및 분야별 인증현황

(ICIN, 재편집, 2018. 5. 기준)

지역	분야별							
	자동차	전기공급	정보통신	전자부품	공공행정	과학기기	기타부품	계
경기	27	1	1	1	1			31
경북	11	5						16
충남	13	1						14
경남	8	2						10
울산	7	1					1	9
대구	6							6
충북	6							6
광주	5							5
부산	3	1		1				5
전북	4	1						5
인천	4							4
강원	1	2						3
전남	1	2						3
서울						1		1
계	96	16	1	2	1	1	1	118

III. 국내 ISO 22301 BCMS 인증 문제점 및 활성화 방안

국내에 ISO 22301 BCMS 국제표준이 도입된 지 5년이 되었다. 조사 결과 국내는 아직 BCMS 활동이 도입단계에 머무르고 있다. ISO 22301 BCMS 국제표준은 조직이 다양한 리스크로부터 비즈니스 중단성 사고로부터 업무를 연속성 있게 수행하기 위한 활동이다. 이 활동은 단위부서 활동이 아닌 전사적인 수준에서 추진되어야 한다. ISO 22301 BCMS 인증은 조직 스스로 필요성을 인식하고 조직원 전체가 참여하는 활동이 되어야 한다. 조직 대내외 리스크를 종합적으로 식별하고 업무영향성분석과 리스크 평가 등으로 취약점을 도출하고 경감하기 위한 전략을 수립하고 모의훈련을 통해 대비하고 대응과 복구계획을 수립해야 하는 활동이다. ISO 22301 BCMS 인증서를 취득하는 데 목적을 두고 추진되어서는 안 된다. 단기적인 성과를 목표로 일부 부서가 참여한 TF 조직으로 BCMS 활동이 추진되는 경우가 있다. 실제 중단성 사고가 발생했을 때 BCMS가 제대로 활용되지 못한다. 인증서 취득 이후에도 지속적인 유지활동이 필요하다. BCMS 활동은 지속적인 모니터링과 개선활동이 수행되어야 한하다. TF 활동과 같이 단기적인 성과 중심으로 추진될 경우 인증 이후 현업 복귀되어 활동조직이 해체되는 경우도 있다. 조직은 인증서 취득 이후 1년 단위 사후심사와 3년 주기 갱신심사를 원활하게 수행하기 위해서는 조직내 BCMS 부서가 상시 가동되도록 해야 한다. 조직에 업무중단성사고가 발생하였을 때 BCMS 매뉴얼이 가동될 수 있도록 문서는 현행화가 중요하다. 연구 결과 국내는 현재 자동차 관련 업계에 인증서 취득이 집중되고 있다. 한편 일부 기업은 글로벌 고객으로부터 ISO 22301 BCMS 인증을 요구받아 추진하기도 한다. BCMS가 국내 전 분야별로 확산되어 정착되기 위해서는 관련 조직 경영자 인식이 가장 중요하다. 인증에는 비용이 발생하기 때문이다. 또한 BCMS 활동을 추진할 수 있는 조직내부 전문가 양성이 중요하다. 외부 컨설팅은 인증 이후 활용되기 어렵다. 양성된 인력이 조직내 BCMS 업무에 주력하고 적절한 보상체계를 수립하여 조직 내 중단성사고 발생시 즉시 가동되도록 하여 피해가 최소화될 수 있는 조직을 만들어야 한다. 조직 경영자 인식과 관심이 중요하다.

IV. 결 론

본 연구에서는 ISO 22301 BCMS가 국내 도입된 이후 현재까지 인증 결과를 기초로 현황과 문제점을 도출하였다. 향후 국내 ISO 22301 BCMS 활성화를 위한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 지식경제부 기술표준원, 사회안전 - 비즈니스 연속성관리시스템-요구사항, 2013.2.19
[2] 국가기술표준원, e나라표준인증, 2013. 2.19.
[3] 한국경영인증원, ikmr.co.kr.
[4] 한국인정지원센터(KAB),www.icin.or.kr, 2018. 5.

4차 산업혁명에서 사물인터넷을 활용한 재난안전 예측과 대응

강 희 조*

Prediction and Response of Disaster Safety Using the Internet of Things in the Fourth Industrial Revolution

Heau-Jo Kang*

요 약

재난상황에서는 신속한 현장대응체계가 중요하다. 재난확산방지와 2차 피해 예방을 위한 지원시스템은 사전 예측부터 초동대응과 수습복구까지 정확한 정보가 제공되어야 한다. 또한 재난대응조직 결정자가 정확하게 상황을 판단하고 의사결정하도록 제공되어야 한다. 4차 산업혁명 기반 IoT 센서기술을 활용하여 예측하여 대응하는 데 활용하고자 한다.

Abstract

In a disaster situation, a prompt on-site response system is important. The support system for prevention of disaster spread and prevention of secondary damage should provide accurate information from pre-forecasting to initial response and restoration. In addition, disaster response organizers should be provided to accurately determine the situation and make decisions. We will utilize the technology of IoT sensor based on 4th industrial revolution to predict and respond.

Key words

4th Industrial Revolution, Internet of Things, Disaster Safety Prediction, Disaster Safety Response

Ⅰ. 서 론

최근 국내외에서 발생하는 재난은 대형화 추세로 발전하고 있다. 재난 전개과정을 보면 복합적인 재난은 네트워크화되고 나타나고 있다. 이러한 재난사고는 경제적 피해와 사회적 혼란을 일으키고 경우에 따라서는 국가적 위기사태로까지 이어지기도 한다. 이러한 피해를 최소화하기 위해서는 사전에 재난을 예측할 수 있는 기술환경이 요구된다. 또한 최근 사회 구조적 문제인 고령화, 다문화가정 증가와 세대계층간 괴리의 심화 등은 우리 사회에 새로운 재난으로 발전하고 있다. 이러한 문제를 회피하기 위해서는 관리능력이 향상되어야 한다. 또한 국가기반시설이나 대형 건축구조물의 취약성은 대규모 재

* 목원대학교 융합컴퓨터 미디어 학부/Division of Convergence Computer & Media, Mokwon University, Daejeon Korea

난 가능성을 안고 있어 위험이 증가하고 있다. 또한 도시화와 과학화는 기반시설의 집적화와 함께 재난 전파경로가 매우 복합적이고 광범위해지고 있다[1].

사물인터넷기술은 실시간상황감지, 복잡한 시설 구조를 반영한 안전한 대피로 산출, 골든타임내 인명을 신속하게 대피하게 한다. 재난발생 시 가장 중요한 것은 초동대응시간이다. 골든타임 이내에 '더 빨리, 더 많이, 그리고 더 안전하게 대피시키는 것' 이다. 하지만 복잡한 절차와 대응인력 부족으로 소중한 골든타임을 놓치는 경우가 많다. 신속한 상황판단과 정확한 정보를 바탕으로 명확한 의사결정, 간결하고 명료한 사고대피요령 전달, 타 기관들과 정확한 정보공유 등은 효율적인 대응을 가능하게 하고 골든타임 이내에 소중한 생명을 지키고 피해를 최소화할 수 있다[2][3]. 재난 발생 시 개인은 재난인식과 대응 역량 차이에 따라서 결과가 다르게 나타난다. 모두가 동일한 수준으로 재난에 대처할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해서는 재난에 대한 인식이 낮은 사람이 저지를 수 있는 실수를 사전예측하여 조치하고 그럼에도 실수로 인한 사고가 발생하더라도 재난으로 전개되지 않는 시스템을 구축해야 한다.

II. 4차 산업혁명에서 사물인터넷의 재난안전 예측과 대응

사전예측으로 재난을 선제적으로 예방하고, 재난정보전달체계를 강화하여 피해가 최소화되도록 IoT 기술을 활용한 초동대응체계 구축이 필요하다. 재난예측 및 현장대응복구에 효율적인 방안으로 4차 산업혁명 기반 사물인터넷 활용에 대해 살펴본다[4].

환경안전분야에서는 사물인터넷을 이용한 정보수집과 모니터링체계를 구축하여 기존 측정망의 공간적 해상도를 개선한 새로운 센서에 의한 측정값을 인증할 수 있는 관리체계에서 각 시스템을 통해 수집되는 사물인터넷 센서 정보와 기존 측정망 정보를 연계하여 상호 보완할 수 있는 정보수집 및 관리시스템이 필요하다. 사물인터넷 데이터 센싱 기반 분석 및 예측시스템은 센서에서 수집된 정보를 효과적으로 분석하여 환경안전정책에 실효성과 이행을 분석할 수 있게 한다. 또한 데이터마이닝 기반 빅데이터 분석기법과 매체별 영향, 피해를 통합적으로 분석하기 위해 인공지능을 활용한 미래예측분석기법 개발이 필요하다. 4차 산업혁명 기반 기술인 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일 등을 활용하여 재난안전정보를 다양하게 수집하고 수집된 정보는 다양한 서비스 플랫폼에 제공하여 정보가 실생활에서 이용되도록 해야 한다. 재난안전정보가 주민들에게 쉽게 이해되도록 재가공하고, 주민들이 환경안전정책에 대해 상시 모니터링하는 체계로 발전시켜야 한다[4]. 재난안전시스템의 효율적인 운영을 위해서는 센서에서 수집한 데이터를 각 매체별로 실시간 전송하고, 수집된 빅데이터는 시맨택 센서 웹을 구성하여 체계적으로 분석하여 재난안전 관리자에게 실시간으로 제공되도록 해야 한다. 인공지능을 활용한 예측과 대응으로 정확성을 확보하기 위해서는 대량 정보를 실시간으로 수집하는 것도 중요하지만 데이터의 맥락을 파악하고 분석하여 명확한 의사결정을 지원하도록 해야 한다. 현재 사물인터넷 센서 기술은 정확도면에서 적용분야에 따라 차이는 있으나 약 60~90% 수준에 이르고 있다. 정확한 센서 데이터와 빅데이터 분석 기술 발전은 향후 재난안전분야에서 재난사고를 예측하여 재난안전분야에서 인명구조와 피해확산을 줄이는 데 기여하게 될 것이다. 이를 위해서는 인공지능 알고리즘 연구가 필요하다.

III. 결 론

사물인터넷이 재난예측 예방의 선두자로 주목받고 있는 배경에는 센서 기술과 유무선통신 네트워크 등 인프라 기술이 있다. 사물인터넷을 위한 인터페이스기술 등 최신 IT기술 집약으로 재난을 사전에 예방하거나 감지할 수 있게 한다. 4차 산업혁명에는 센서 및 사물인터넷 기술을 이용한 재난상황을 감지하고 주변에 위험상황을 신속히 전파하여 피해를 줄일 수 있게 한다. 앞으로 사물인터넷기술 발전과 인공지능기술 발전은 재난안전대응시스템을 더욱 강력하게 지원하여 국민이 재난으로부터 생명과 재산을 보호할 수 있도록 할 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 강희조, 빅 데이터와 사물인터넷을 활용한 스마트 재난관리에 전략, 한국정보기술학회, pp.85-87, June 2016.

[2] 김우용, 센서데이터를 활용한 재난 예측/대응 방안, SK Telecom, July 2014.

[3] 홍성욱, 임현일, IoT를 이용한 재난 감지 및 대응 안내 시스템 구현, 한국정보과학회,pp. 357-359, Dec. 2017.

[4] 강희조, 4차 산업혁명 기반 스마트 재난안전관리 대응체계 구축, 한국디지털콘텐츠학회, Vol. 19, No. 3, pp. 561-567, Mar. 2018.

아마추어무선통신 지방자치단체 활용도 향상

최형문*, 안병천**, 강희조*

Amateur Radio Communication Improving Utilization of Local Governments

Hyeong-Moon Choi*, Byung-Chun Ahn**, and Heau-Jo Kang**

요 약

최근 재난대응 안전한국훈련에 지방자치단체와 아마추어무선사들과 연계한 훈련이 증가하고 있다. 하지만 지방자치단체별 활용은 미흡한 수준이다. 본 연구에서는 재난대비 긴급통신수단으로서 무선국 역할과 활용에 대해 조사하고 활용방안에 대하여 제시하였다.

Abstract

In recent years, there has been an increase in the training of local authorities and amateur radio companies in disaster response safety training. However, utilization by local governments is insufficient. This study investigates the role and use of radio stations as a means of urgent communication for disaster and suggests ways to utilize them.

Key words
HAM, Amateur radio, disaster communications, social safety, disaster response

Ⅰ. 서 론

아마추어무선기사는 전파법 시행령 제104조(합격기준)을 통과하여 자격을 취득한 자를 말하며 아마추어무선사로 불리고 있다. 아마추어업무는 동법 제28조 12항에서 금전상 이익을 목적으로 하지 아니하고 개인적인 무선기술 흥미에 따라 하는 자기훈련과 기술연구 목적의 통신업무로 정하고 있다[1]. 무선국은 전파법 제2조 6항에서 무선설비와 무선설비를 조작하는 자의 총체를 말하며 아마추어무선국으로 불린다[2]. 국내 등록된 아마추어무선국은 2018년 5월말 기준 30,071국이 있다[3]. 평상시 세계 아마추어무선사들과 교신활동 등을 하며 재난발생시 국가기관과 연계하여 재난사고 수습 및 복구단계에서 긴급통신수단을 제공하는 역할을 한다. 본 연구에서는 아마추어무선통신과 연계한 지방자치단체 훈련 활용에 대해 효율적인 활용방안을 살펴본다.

* 목원대학교 사회안전학과 / Mokwon University, Department of Social Safety
** 목원대학교 IT공학과 / Mokwon University, Department of IT Engineetring

II. 재난통신지원 훈련 현황 및 문제점

국내 아마추어무선통신 대표단체로 `사단법인 한국아마추어무선연맹(www.karl.or.kr)`이 있다. 2017년 현재 지역별로 19개 본부를 두고 6,867명이 활동하고 있다[4]. 2017년 현재 지방자치단체와 연계한 재난통신훈련지원 활동은 모두 24회가 있었으나, 전국 19개 지역본부 가운데 훈련지원 횟수는 6개 지역본부(경북, 경기, 대구, 강원, 충남, 광주)만 참여한 것으로 나타났다[5][6]. 한편 지방자치단체와 연계한 재난대응활동을 10회 이상 참여한 경북지역은 2016년 경주 지진발생 당시 재난통신지원단 30여명이 현장출동지원하기도 했다[7]. 경북지역은 지방자치단체가 무선통신단체 참여훈련 필요성과 역할을 잘 인식하고 있음을 나타낸다. 한편 상대적으로 재난발생 빈도가 낮은 지방자치단체에서는 아마추어무선국 훈련지원 활동이 전혀 없는 실정이다. 아마추어무선국은 개인 장비로 운용되고 있어 지방자치단체와 연계하기 위해서는 관련 무선국 현황과 가용인원과 장비 및 비상사태 판단 및 상황 행동요령 등에 대한 기준이 필요하다.

[표 1] 한국아마추어무선연맹 회원 수 및 지방자치단체와 연계한 훈련지원현황(2017년 기준)

순서	지역본부	회원수 (명)	지자체 연계 훈련지원(회)
1	경북	647	10
2	경기	1,075	5
3	대구	415	3
4	강원	411	2
5	충남	321	2
6	광주	348	2
7	서울	1,158	
8	인천	169	
9	부천	253	
10	대전	212	
11	충북	161	
12	전북	193	
13	제주	64	
14	전남	108	
15	부산	523	
16	울산	274	
17	경남	269	
18	포항	145	
19	구미	121	
계		6,867명	24 회

III. 아마추어무선통신사 활용성 향상방안

해마다 실시하는 재난대응 안전한국훈련 현장훈련에서 유관기관으로서 아마추어무선국 참여가 필요하다. 무선국은 재난대응 훈련 목표에 부합하고 지방자치단체 역량을 제고하게 한다. 전국 19개 지역본부 무선국간 정보전달체계를 활용하여 재난초기 상황 전파단계부터 초동대응단계 및 수습·복구단계까지 재난대응체계 전반에 아마추어무선국 활용이 가능하다. 비상수단으로서 무선통신 지원활동은 민관 소통 역량을 제고하게 한다. 이동형 무선국은 차량 내 무선통신장비 탑재로 사고현장을 신속하게 이동하여 즉시 무선통신서비스를 재개할 수 있다. 차량탑재용 무선장비는 초단파/극초단파(VHF/UHF)대역 통신을 하지만 단파(HF)를 이용한 전리층 반사 시 전 세계로 상황을 전파할 수도 있다. 최근 차량 내 단파(HF)대역 무선장비를 탑재한 무선사도 증가하고 있다. 또한 전국 산에 설치된 초단파/극초단파 무선중계기를 이용하면 저출력 휴대용 무전기로도 전국 무선사와 교신이 가능하다. 이러한 잇점을 지방자치단체가 인식하고 재난대응 안전한국훈련 시 이를 활용한다면 재난사고 발생 시 신속한 상황전파로 인명피해를 최소화할 수 있을 것이다. 또한 기타 재난지원 유관기관과도 정확한 정보를 공유하고 전달하는 기능으로 빠른 피해복구를 가능하게 할 것이다. 자발적으로 참여하는 아마추어무선사 활용은 재난 시 사회안전에 크게 기여할 것이다. 현재까지 아마추어무선국 활용이 없었던 지방자치단체는 활동 경험이 있는 지역 단체와 활용방안을 수립하고 해당 지역본부와 상호협조체계를 구축할 필요가 있다. 연맹과 지역본부 등은 내부적으로 재난대비 전국 비상통신네트워크 훈련체계 마련이 필요하다. 국가적 재난 상황 시 신속하고 적극적인 대응으로 재난을 극복할 수 있도록 지속적인 전문가 양성과 활용방안 연구가 필요하다.

IV. 결 론

본 연구에서는 지방자치단체와 연계한 아마추어무선국 활동 현황을 기초로 문제점을 도출하고, 재

난대비 긴급통신수단으로서 무선국 역할과 활용방안에 대해 연구하였다. 재난 시 신속한 상황판단과 사고전파와 초동대응 및 수습복구 활동에 아마추어 무선국 활용이 필요하다. 향후 지방자치단체 재난안전훈련에 참여한 아마추어무선국 효과성 측정과 분석 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 국가법령정보센터, 전파법 시행령[대통령령 제28788호], 2018. 4.10.
[2] 국가법령정보센터, 전파법[법률 제15737호], 2018. 3.22.
[3] 한국방송통신전파진흥원, 통계로 보는 전파정보, 2018. 5.26.
[4] 한국아마추어무선연맹, 제63차 정기총회자료, 2018. 4.22.
[5] 중도일보, 재난대응, 아마추어무선도 힘 합한다, 2017. 12. 3.
[6] 국제뉴스, 경산시 2017 재난대응 안전한국 현장대응 종합훈련, 2017. 11. 4.
[7] KARL, 2018. 3~4월호.

스마트폰의 가속도 센서와 자이로 센서를 이용한 걷기 행위 동작 분석

신현준*, 송특섭*

Walking Behavior Analysis using Acceleration Sensor and Gyro Sensor of Smartphone

Shin Hyun-Jun*, Song Teuk-Seob*

요 약

본 논문에서는 스마트폰에 내장되어 있는 가속도 센서와 자이로 센서의 측정된 데이터를 통해 비교분석 하고 차이점을 제시한다. 스마트폰을 이용한 동작 센서연구에 대부분은 3축 가속도 센서를 이용한 연구가 대부분이다. 본 연구에서는 가속도 센서의 특성과 가속도 센서의 특성을 비교하고, 동일한 조건에서 측정된 데이터를 비교분석 하여 가속도 센서와 자이로 센서의 차이점을 설명한다.

Abstract

This thesis compares and presents differences with measured data from acceleration sensors and gyro sensors built into smart phones. Most of them are done by using 3-axis acceleration sensor. This study compares the characteristics of acceleration sensors and the characteristics of acceleration sensors, and compares the measured data under the same conditions to account for the difference between acceleration sensors and gyro sensors.

Ⅰ. 서 론

오늘날 스마트폰의 발달로 다양한 센서를 이용한 연구들이 많아지고 있다. 특히 일상생활에서 사람의 행동을 인식하고 측정하여 여러 분야에 적용하기 위한 노력이다. 스마트폰에는 GPS를 비롯한 자이로 센서와 가속도 센서 등의 다양한 센서를 탑재하고 있다[1]. 과거에는 센서 하나를 연구하기 위해서는 센서를 구매하는 비용과 센서로부터 생성되는 데이터를 측정, 분석하기 위한 응용프로그램 또한 직접 개발하여야 했기 때문에 많은 비용과 노력이 필요했다. 스마트폰에는 다양한 센서들이 내장되어 있는데 그중 동작 관련 센서에는 가속도 센서와 자이로 센서가 있다. 가속도 센서의 경우에는 스마트폰이 나오기 전부터 연구가 활발하며 다양한 분야에서 사용되지만 자이로 센서의 경우에는 상대적으로 관련 연구가 적으며 특정 분야에서만 이용되는 것을 볼 수 있다[2].

가속도 센서와 자이로 센서의 각각의 특성을 알아보고 각각의 센서로부터 측정된 데이터를 가지고 비교, 분석하였다.

* 목워대학교

II. 관련 연구

최근 스마트폰의 센서를 이용한 연구들이 많아지고 있다. 특히 스마트폰 특성상 이동이 용하고, 항상 소지하고 있기 때문에 활동 전반에 있어 밀접한 보행이나 건강에 관련 연구가 주를 이루고 있다[3]. 그 중에서 가속도 센서만을 이용해 보행 및 자세 등 신체 활동 시 발생하는 걷기, 뛰기, 앉기와 같은 생체 신호에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다[4]. 또한 가속도 센서로부터 측정된 데이터를 예측하고, 보정하거나 특정 알고리즘을 적용하여 보다 더 정확한 결과값을 얻으려고 한다[5]. 하지만 가속도 센서는 중력 가속도의 영향을 항상 받고 있다. 중력 가속도의 값은 주변의 자력과 장소의 높이에 따라 값이 일정하지 않기 때문에 정확한 결과값을 측정하는데 한계가 있다[6].

본 연구에서는 가속도 센서와 자이로 센서의 특성을 비교하고, 20걸음을 기준으로 측정된 데이터를 SVM(Signal Vector Magnitude)을 적용하여 작성된 그래프를 통해 차이점을 분석하였다.

III. 가속도센서와 자이로센서를 이용한 걷기행위 분석

가속도 센서는 가속도를 측정하는 센서로 3차원에서 x축, y축, z축 방향으로 센서가 이동할 때 해당 방향으로 작용하는 가속도를 측정한다. 중력가속도라는 기준값을 가지는데 이는 정지해 있을 때도 작용한다. 본 연구에서는 중력가속도를 제외한 가속도센서값을 사용하였다. 한편, 자이로 센서는 가속도 센서와 달리 각속도를 측정한다. 각속도는 시간당 회전하는 각도를 의미한다. 자이로 센서는 중력가속도의 영향을 받지 않기 때문에 정지 상태에서는 0에 가깝다.

가속도 센서와 자이로 센서의 출력 값에는 회전성분이 포함되므로 각 센서의 비교분석을 직관적으로 하기 위해 SVM(Single Vector Magnitute)을 적용하여 하나의 값으로 변환하였다. x, y, z는 자이로-가속도의 각각 3개의 축 들을 의미한다.

$$M = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad (1)$$

• 가속도 센서와 자이로 센서의 비교

가속도 센서의 값은 정지 상태에서 중력 가속도에 영향을 받아 일정한 가중치를 가지는 모습을 볼 수 있다. 반면 자이로 센서는 0에 가까운 상태를 유지하는 모습을 보여준다.

Fig. 1. Variation in acceleration magnitude except gravity

가속도 센서의 최대값은 11.49071로 자이로 센서의 최대값인 2.55002와 비교했을 때 확연한 차이가 보이는 것을 볼 수 있다. 가속도 센서는 중력 가속도를 포함하고 있어서 자이로 센서와 비교했을 때 평균적으로 더 높은 수치를 취하는 것을 볼 수 있다.

Fig. 2. Variation in gyro magnitude

가속도 센서는 9.7을 기준으로 상하운동을 하는 것을 볼 수 있다. 반면 자이로 센서의 경우에는 0을 기준으로 증가하는 모습을 보인다. 또한 가속도 센서의 경우 동작에 대해서 민감하게 반응하는 반면 순간적인 동작에서는 자이로 센서보다 둔하게 반응한다.

참 고 문 헌

[1] 양혜경 외 1, "스마트 폰의 3축 가속도 센서를 이용한 실시간 물리적 동작 인식 기법", 멀티미디어학회논문지, Vol. 17, No. 4, April 2014(pp. 506-513).

[2] R.Boulic, N,M. Thalmann, D.Thalmann, A Global Human Walking Model With RealRime Kinematic Personification, The Visual Computer, Vol.6, No.6, pp.344-358, 1991

[3] 최항적, 김유현, 마상용, 박용덕, 심현민, 이상민, "가속도 센서를 이용한 보행 분석에 대한 연구", 국재활복지공학회 학술대회 논문집, pp. 254-256, November 2014.

[4] 호종갑, 왕창원, 정화영, 나예지, 김동준, 민세동, "스마트폰의 3축 가속도 센서를 이용한 보행 인식의 기초연구", 대한전기학회 학술대회 논문집, pp. 50-52, February 2016

[5] 김윤경, 김성목, 노형석, 조위덕, "3축 가속도 센서를 이용한 실시간 걸음 수 검출 알고리즘", 인터넷정보학회논문지, Vol. 12, No. 3, June 2011 (pp. 17-26)"

[6] 박주만, 박구락, "가속도센서와 자이로센서를 이용한 스마트폰 실시간 모션 분석 시스템에 관한 연구", 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집, pp. 63-65, January 2013

SW 교육 로봇 시스템과 교육 과정에 관한 연구

김태연*, 서대웅**, 김형주***

A Study on SW Education Robot System and Education Curriculum

Tae-Yeun Kim*, Dae-Woong Seo**, and Hyoung-Ju Kim***

요 약

본 논문에서는 학습자들의 인지 능력과 융합적 사고 향상을 위한 SW 교육 로봇 시스템과 교육 과정을 제안하고자 한다. 이런 로봇 활용 교육을 실시하여 학습자들이 문제를 해결해 나갈 수 있는 문제 해결력을 향상시키고 컴퓨팅 사고력을 함양하는데 기여할 수 있을 것이라 기대한다.

Abstract

In this paper, we propose SW training robot system and curriculum for improving cognitive abilities and convergent thinking of learners. It is expected that this kind of robot utilization education will contribute to improving the problem solving ability that learners can solve the problem and to enhance the thinking ability of computing.

Key words
SW Education, Robot Education System, STEAM Education, Robot Programming Curriculum

Ⅰ. 서 론

현대사회는 IT 기술과 이를 바탕으로 광범위하게 이루어지고 있는 교류는 융합(Convergence) 사회로 변화를 가속화 하고 있다. 이러한 융합은 지식(Knowledge), 기술(Technology), 사회(Society) 전반에 걸쳐 핵심 가치로 떠오르고 있으며 이러한 세계적 흐름을 선도하기 위한 융합 인재 양성의 중요성이 점점 더 커져가고 있다. 또한, 4차 산업혁명 시대에서 SW 융합 교육의 중요성이 강조되고 있으며 융합 사회에 필요한 역량을 위해서는 학습자들의 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)을 향상시키는데 초점을 맞추어 교육을 실시해야 한다[1].

이에 교육 로봇을 이용한 교육이 많은 주목을 받

* 조선대학교 SW융합교육원
** 기공시스템(주)
*** 조선대학교 SW융합교육원(교신저자)

※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음 (2017-0-00137)

고 있다. 하지만 기존 교육 로봇은 로봇을 제어하는 컨트롤러와 센서, 모터 그리고 이들을 연결하여 구조물을 만드는 블록이나 프레임 및 플레이트들로 구성됨에 따라 비용적 부담과 쉽게 접하기 어려워 학생들이 한정된 시간에만 사용해야 한다. 이러한 필요성에서 볼 때 보급이 가능한 저가형 교육 로봇 개발과 창의력 증진을 위한 프로그래밍, 구조물 창조 등을 통한 다양한 로봇 교육 커리큘럼 개발은 창의적 SW 융합형 인재 양성 측면에 매우 중요한 역할을 할 것이라 기대한다.

본 논문에서는 인지능력 향상을 위한 SW 교육 로봇 시스템과 이를 통한 학습자들의 융합적 사고를 향상 시킬 수 있는 교육 과정을 제안하고자 한다.

II. 시스템의 설계 및 구현

본 논문에서 제안한 인지 능력 향상을 위한 SW 융합형 교육 로봇 시스템의 구성은 그림 1과 같이 컨트롤러, 모터, 센서, 리튬이온전지(리튬폴리머)로 구성되었으며 단단한 구조물에 모터나 센서를 쉽게 연결할 수 있는 집게 형태 클립으로 설계하였다. 또한 모터 축에 다양한 형태의 구조물을 연결할 수 있도록 모터 연결 플레이트를 설계하였으며 학습자가 프로그래밍을 할 수 있도록 플랫폼을 설계하였다. 그림 2는 본 논문에서 제안한 시스템의 메인보드와 구동부 구현 결과이다.

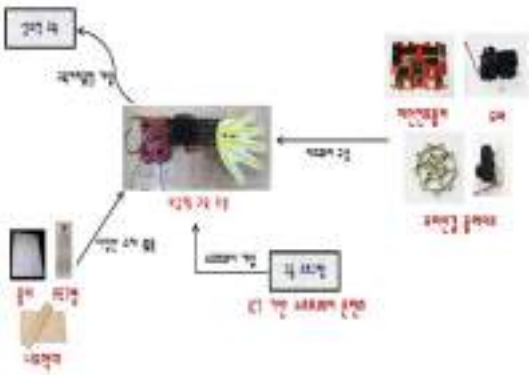


그림 1. SW 교육 로봇 시스템의 구성도

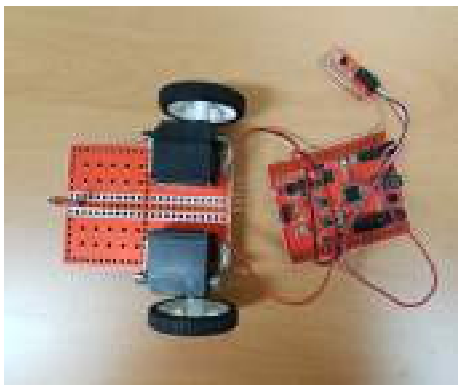


그림 2. 시스템의 메인보드와 구동부 구현

III. 교육 과정

교육용 로봇시스템을 활용한 교육 프로그램은 다음과 같이 진행하고자 한다.

단계	주제	주차	내용
이해	로봇에 대한 이해	1	로봇의 기본적인 개론 내용
		2	교육용 로봇에 대한 기능 및 역할, 종류 등 기본적인 내용
제작	기본 조립과 제어	3	2~3인을 한팀으로 구성하여 로봇시스템의 구성 및 부품별 기능 학습 및 기본 로봇 형태 팀별 조립
		4	로봇 조종 연습 후 2:2 팀별 로봇 축구
프로그래밍	기본 프로그래밍	5	프로그래밍을 통해 로봇의 전진, 후진, 회전 등 기본 구동
		6	기본 구동을 복합적으로 이용하여 응용 구동 방법 학습
	센서 프로그래밍	7	문제 상황 제시 후 학습자가 제시된 문제해결 계획
		8	센서를 이용하는 로봇 프로그래밍을 통해 문제해결
발전	활용학습	9	센서 이용해 경기장 여러 장애물 회피하여 목적지 도달하는 문제해결
		10	기본동작과 센서를 이용하여 미로찾기
		11	다양한 동작들을 활용하여 춤추는 로봇 구동
		12	반복프로그래밍을 활용하여 팀별 청기백기 게임 진행

Ⅳ. 결 론

본 논문에서는 학습자들의 융합적 사고와 인지 능력 향상을 위한 교육 로봇 시스템과 교육 방법을 제안하였다. 이런 로봇 활용 교육을 실시하여 학습자들이 문제를 해결해 나갈 수 있는 문제 해결력을 향상시키고 컴퓨팅 사고력을 함양하는데 중요한 의의를 가진다.

참 고 문 헌

[1] 유인환, 배영권, 김우열, 최재호, 김만의, 전재천, "로봇을 활용한 융합인재교육 프로그램 개발 및 캠프 운영", 한국정보교육학회 논문지, 제9권, 제1호, 2018.01, pages 157-164

An Architecture of Integrity Check for Accident Video Data Recording System

Sarala Ghimire*, Bumshik Lee*

자동차 사고 비디오 기록 장치의 무결성 검증 시스템

사랄라 기미레*, 이범식*

요 약

본 논문에서는 자동차 사고를 기록하는 비디오 영상 기록 장치에 대한 무결성 체크를 위한 보안 알고리듬을 제안한다. 자동차 사고 기록 장치에서는 H.264/AVC로 압축된 압축 비디오 비트스트림을 저장하고 이 저장된 데이터에 대하여 무결성을 보장하여야 한다. 이를 위해 본 논문에서는 H.264/AVC 압축 비디오에 대하여 해시 데이터를 생성하고 이 데이터에 대하여 암호화하여 무결성을 검증하는 방법에 대하여 제안한다. 본 제안 방법은 자동차 블랙박스 뿐만 아니라 CCTV와 같은 비디오 무결성을 보장해야 하는 서비스에 범용적으로 이용될 수 있다.

Abstract

Ensuring the integrity and confidentiality of a digital video data in surveillance system is an important and challenging study out of many video applications. This paper presents the algorithm for video integrity security in accident data recording system based on the cryptographic hashing and encryption. The H.264/AVC compressed video is hashed using SHA512 ensuring an integrity and the data confidentiality is addressed via the encryption of hash value.

Key words
SHA-2; Video Hashing; Video Integrity Check;

Ⅰ. Introduction

Road safety and the efficient validation has been a major concern with the increase in road accidents. Statistics shows that there is a large increase in the rate of road accidents in every year threatening a life [1]. The main causes of road accidents are the violation of traffic rules, over speed, drunken driving

* 조선대학교

※ This research was supported by the MIST (Ministry of Science & ICT), Korea, under the National Program for Excellence in SW) supervised by the IITP (Institute for Information & communications Technology Promotion) (2017-0-00137)

and carelessness. Therefore, the traffic video surveillance system is the best authentication method. The confidentiality of the video data and its integrity is another most important security aspect. It can be addressed by means of cryptographic hashing and encryption algorithms. In order to adapt to the limitation of bandwidth and storage, video compression algorithms based on H.264/AVC can be utilized, the hashing of which is faster than the hashing of video without compression. Moreover, the hashing is an irreversible process of mapping arbitrary data to a data of fixed sized. It allow one to easily verify the integrity of the data. Since the hash digest is highly sensitive to the every single bit of the input, each manipulation of the video contents will change the hash value, ensuring the data integrity. The hash value might need be protected against the attack where both the original video and hash value could be replaced by the manipulated video and its hash. Such protection can be achieved by the encryption of hash value using secret encryption key. A security scheme is proposed in [2] to ensure confidentiality in a video surveillance system. They propose to encrypt the full video frames. Two operators in cooperation do the decryption of the encrypted video. A concept to verify the integrity of video data was proposed in [3] [4]. Their work is based on the differentiation between acceptable and unacceptable tampering. The design of a video data integrity and authenticity protection system is presented on [5]. This approach exploits the feature of object on the video and the hash of this feature together with error correction codes is embedded into the video stream as a digital watermark.

This paper is primarily focused on the security of the video data in video surveillance system .The hashing is accomplished by using SHA-512 and AES-GCM encryption algorithm to encrypt the hash value. The AES key is encrypted by using RSA encryption to ensure the security of encryption key.

II. SHA-512

Hash functions are building blocks of various cryptographic applications. The most important goal of this hashing is to ensure an integrity of the data. The first SHA family (SHA-1) is now retired because of its security issue. Currently, the SHA-2 hash family standard is popular hash function. SHA family process data by chunks: for SHA-256, chunks are 64-byte long, whereas SHA-512 uses 128-byte chunks; when hashing very short data elements, the higher SHA-512 granularity correspondingly lowers its performance. Therefore, SHA-512 is more likely to use for high volume of data. SHA-512 is essentially a 512-bit block cipher algorithm that encrypts the intermediate hash value using the message block as a key where message input is processed in 1024bit message block.

III. AES-GCM-256 Data Encryption

The Advanced Encryption Standard (AES) is normal encryption method adopted by the National Institute of Standards and Technology of the US Government. AES is a symmetric encryption algorithm that process a data in a block of 128bits using the same key for encryption and decryption process. Therefore, the security and management of key is the main requisite. AES is configured to use three different key lengths, and the algorithms are defined as AES-128, AES-192 and AES-256 respectively based on the size of the key. In addition, GCM is an authentication encryption mode of operation, it is composed by two separate functions: one for encryption (AES-CTR) and one for authentication (GMAC).

IV. RSA Key Encryption

RSA Encryption algorithm is an asymmetric cryptography algorithm that uses two keys often known as public and private key. For encrypting a

data, public key is used while private key is used in decryption. Both the keys are related with each other mathematically. Moreover, the algorithm is used in small sized data or in digital signatures. This paper employed this algorithm for encrypting AES key in order to satisfy the necessity of its security.

V. The Proposed Architecture of Integrity Check System

The proposed system comprises three cryptographic algorithms in combination as shown in Fig. 1. SHA-512 is used to hash the compressed video data. Likewise, AES-GCM algorithm is used to encrypt the hash value that outputs an encrypted data together with a tag for authentication. RSA Encryption is used to encrypt/decrypt AES Key and IV

The integrity and confidentiality of the video is checked in the receiver side, where the AES Key and IV are first decrypted by RSA private key and used on the decryption of the encrypted data. The hash value obtained from the decryption process will be compared with the hash of compressed video stored on the storage. If the two hash values are not equal then the video will be considered as manipulated.

VI. Result

The private and public key of RSA and the encrypted AES Key and IV are shown in the Figure 2, which is generated by the system during encryption process. These values are stored on the file and utilized in decryption operation. Similarly, the user interface depicting hash and encryption operation is presented in Figure 3.

Fig. 2. Key value of two algorithms

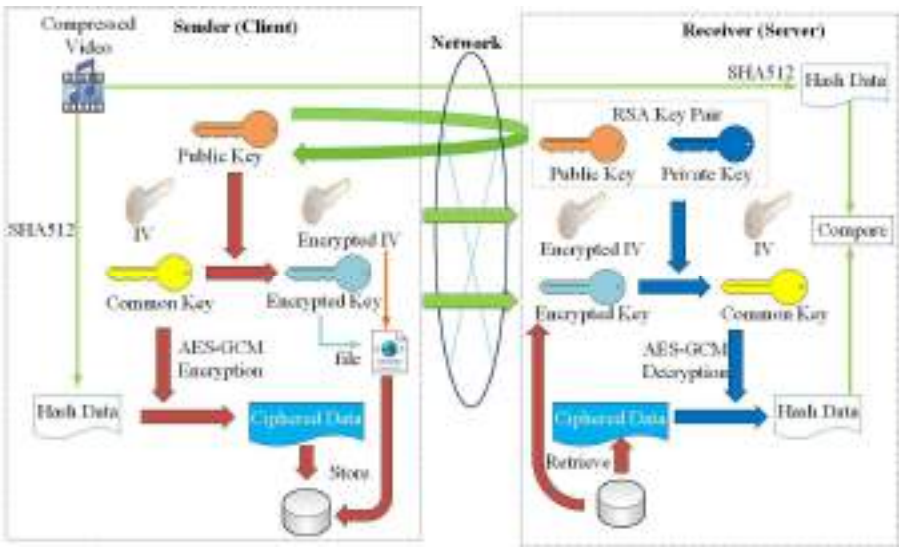


Fig. 1. Block diagram of the proposed system

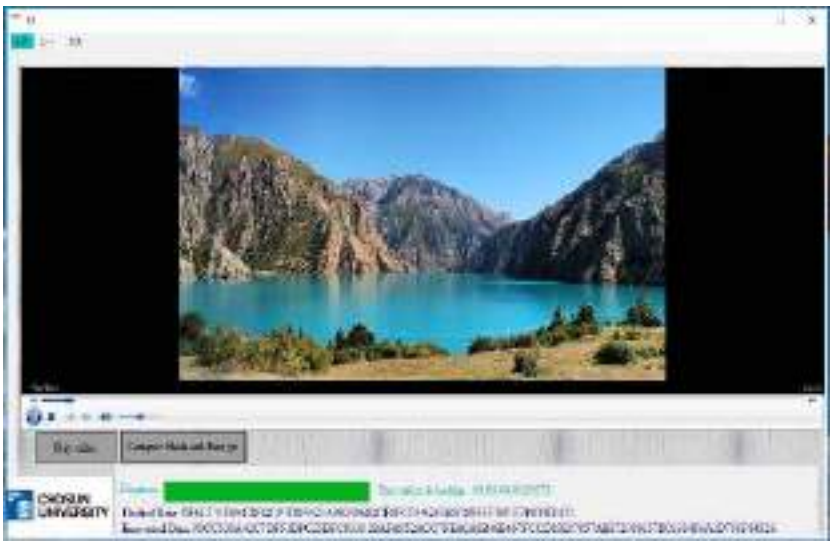


Fig. 3. User Interface with hash and encrypted data

Ⅶ. Conclusion

In this paper, three security levels are exploited to build a highly secure system. SHA256 is used to hash a compressed video data ensuring integrity and AES-GCM is used to encrypt hash output, taking advantage of its high speed and parallel processing. RSA is used to safeguard the AES key from any attacker by using two mathematically related keys. Both keys and encrypted data are stored in storage. The overall system run very efficiently with high speed. Moreover, three security levels integrity, authenticity and confidentiality are obtained from a single system with fast execution time.

References

[1] S. KB and S. G, "Traffic Video Surveillance: Vehicle Detection and", in IEEE, 2015.

[2] M. Schaffer and P. Schartner, "Video Surveillance: A Distributed Approach to protect", in Proceedings of the International Conference on Communications and Multimedia, 2007.

[3] P. K. Atrey, W.-Q. Yan, E.-C. Chang and M. S. Kankanhalli, "A Hierarchical Signature Scheme for Robust Video Authentication using Secret Sharing", in Proceedings of the International Conference on Multimedia Modelling, 2004.

[4] P. K. Atrey, W. Q. Yan, and M. S. Kankanhalli, "A Scalable Signature Scheme for Video Authentication", in Multimedia Tools and Applications,, 2006.

[5] D. He, Q. Sun, and Q. Tian, "A Secure and Robust Object-Based Video Authentication System", in EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2004.

GDP 데이터를 활용한 3D animation 인터렉티브 가시화 콘텐츠 구현

박선희*, 유병준**, 유현배***

Implement Interactive Visual Content using GDP Data

Seon-Hui Bak*, Byeong-Jun Yu**, and Hyun-bae You***

요 약

4차 산업혁명을 이끌어가고 있는 주요 기술 중 하나인 데이터 가시화 기술은 빅 데이터(Big data)와 함께 많은 발전을 이루었다. 이러한 영향으로 데이터의 성격이 인터랙티브(Interactive) 미디어로 발전함에 따라 사용자와 데이터간의 상호작용이 가능한 인터렉티브한 가시화 방법이 주목 받고 있다. 그 중 인터렉티브 그래프는 그래프를 자유롭게 조작하거나 원하는 관점에서 그래프를 살펴 볼 수 있는 등 직관적이고 효율적인 정보 지각과 인지가 가능하다는 장점이 있다. 본 논문에서는 Plotly 패키지와 R라이브러리, R Studio를 활용하여 1952년부터 2007년까지의 기대수명과 1인당 GDP 데이터를 3D animation 형태의 인터랙티브 가시화 콘텐츠를 구현하였다.

Abstract

Data visualization technology, one of the key technologies leading the fourth industrial revolution, has made great progress with Big data. As the nature of data evolves into interactive media due to these influences, an interactive visualization method capable of interacting with users and data has attracted attention. Interactive graphs have the advantage of intuitive and efficient information perception and recognition, such as free manipulation of a graph or viewing a graph from a desired point of view. In this paper, we implemented 3D visualization of interactive visualization contents of life expectancy and per capita GDP data from 1952 to 2007 using Plotly package, R library, and R Studio.

Key words
Big Data, Plotly, R, Interactive visualization, 3D animation plot

Ⅰ. 서 론

4차 산업혁명을 이끌어가고 있는 주요 기술인 빅 데이터(Big data)는 하루가 다르게 발전하고 있다. 빅 데이터를 활용하는 방법 중 하나인 데이터 가시화(Visualization)는 이미 다양한 기법과 툴, 라이브러리가 존재한다[1]. 최근 데이터의 성격이 인터랙티브(Interactive) 미디어로 발전함에 따라 사용자와 데이터간의 상호작용이 가능한 인터랙티브한 그래프를 만들 수 있는 가시화 방법이 주목받고 있다. 인터랙티브 그래프란 마우스 움직임에 반응하며 실시간으로 형태가 변하는 그래프를 의미한다. 이를 통해 사용자는 그래프를 자유롭게 조작하면서 원하는 관점에서 그래프를 살펴볼 수 있는 등 직관적이고

* ㈜유토비즈
** ㈜지디엘시스템즈
*** ㈜나사렛대학교 교양학부

효율적인 정보 지각과 인지를 가능하다[2][3].

본 논문에서는 인터랙티브 미디어 발전에 발맞추어 1952년부터 2007년까지의 기대수명과 1인당 GDP 데이터를 활용한 3D animation 형태의 인터랙티브가시화 콘텐츠를 구현하였다. 개발 툴로는 Plotly 4.7.1 패키지와 R 3.4.4 라이브러리, R Studio를 사용하였으며, scatter 가시화기법을 활용하였다.

II. 본 문

본 논문에서는 1952년부터 2007년까지의 기대수명과 1인당 GDP 데이터를 이용하여 인터랙티브 형태의 3D animation 그래프를 제작하였다.

GitHub에 접속하여 plotly/datasets/gapminderData-FiveYear.csv 데이터를 다운로드 받은 후 R Studio를 실행한 뒤 install.packages() 함수를 통하여 "plotly", "dplyr" 패키지를 인스톨하고 plotly::plot_ly() 함수를 통해 가시화 한다. 이때 plot_ly()함수의 x,y,z 축에 gdpPercap, lifeExp, pop 백터를 입력하고 type과 mode를 scatter3d, markers로 설정하여 생성 될 plot을 3D그래프로 설정한다. 이후 애니메이션 기능을 위해 frame속성에 year 백터를 입력하여 연도별로 데이터가 움직일 수 있도록 설정한다. plot_ly()함수의 설정이 끝나면 dplyr 연산자 %>%를 통해 plotly::layout(), plotly::animation_opts() 함수를 연결하여 처리한다. layout() 함수에서는 타이틀과 scene속성을 통해 x,y,z 축에 대한 타이틀과 타입, 범위를 설정한다. 마지막으로 animation_opts()함수에서는 plot_ly()에서 구현 될 frame 값(ms)을 설정한다. 결과는 그림 1과 같다.

III. 결 론

본 논문에서는 plotly 패키지와 R Studio를 통해 1952년부터 2007년까지의 기대수명과 1인당 GDP 데이터를 인터랙티브 형태의 3D animation 가시화 방법에 대해 제안하였다. 사용자가 원하는 대로 확대와 회전, 범례별 Viable이 가능했고, play 버튼을 통해 애니메이션 기능을 실행할 수 있었다. 또한 슬라이더 바를 통해 원하는 시점으로 이동하는 등 사용자와 상호작용을 통하여 효율적인 정보 지각과 인지가 가능했다.

빅 데이터 시대에서 살고 있는 지금, 데이터의 효과적인 표현을 위한 다양한 인터랙티브 가시화 기술은 더욱더 활성화 될 전망이다.

참 고 문 헌

[1] 박선희, 빅 데이터 가시화 기술을 적용한 공공 데이터 콘텐츠 구현, 한국디지털콘텐츠학회논문지, Vol.18, No.7, 2017, pages 1427-1434.

[2] 신희숙, 정보 시각화 기술과 시각장애인을 위한 정보 표현 기술, 전자통신동향분석, 28권 1호, 2013.02, pages 81-91.

[3] 김영우, Do it! 쉽게 배우는 R 데이터 분석, 이지스퍼블리싱, 2017.07, pages 289

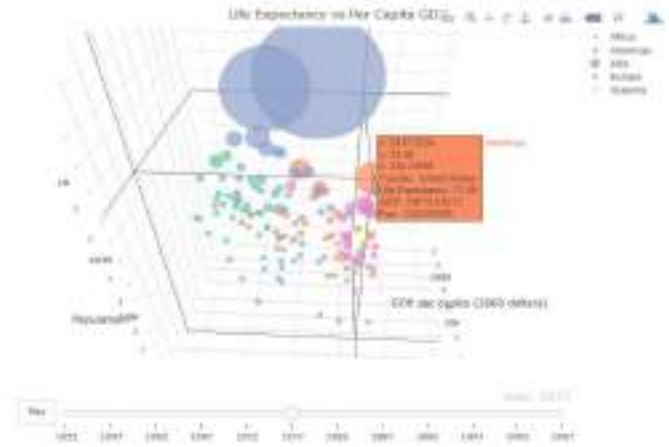


그림 1. 1952~2007 기대수명과 1인당 GDP 데이터를 활용한 인터랙티브 그래프

실시간 시뮬레이션 시스템을 이용한 PLL 설계

김태훈* 박태식**

PLL Design Using Real-time Simulation System

Kim Tae Hun*, Park Tae Sik**

요 약

PLL(Phase Locked Loop)은 입력신호와 출력 신호의 위상차를 검출하여 입력과 출력의 위상을 동기화시켜 주는 시스템이다. 전력 변환 시스템에서 3상 계통의 위상각을 동기화시키기 위해 동기좌표계를 이용한 PLL시스템이 활용되고 있다. 본 논문에서는 실시간 시뮬레이터를 이용하여 동기좌표계PLL을 설계 및 성능을 검증해 보았다.

Abstract

The PLL(Phase Locked Loop) is a system that detects the phase difference between the input signal and the output signal and synchronizes the phase angle of the input and output. In a power conversion system, a PLL system using a synchronous coordinate system is used to synchronize the phase angle of a three-phase power supply. In this paper, the design and performance of the synchronous coordinate system PLL were verified using a real - time simulator.

Key words
PLL(Phase Locked Loop), Real Time Simulator, Matlab Simulink

Ⅰ. 서 론

PLL(Phase Locked Loop)는 신호의 위상(Phase)을 검출하거나 그 위상과 동기화된 출력신호를 만들기 위해 사용되는 회로이다. 전력 변환 시스템에서의 전압 및 전류의 역률 제어, 유·무효 전력제어, 고조파 보상 등을 하기 위해서는 입력전압과 출력전압을 지속적으로 비교하여 동일한 위상에 대해 동기화를 해야 한다. 전력 계통으로부터 위상을 검출하는 방법으로 여러 가지가 있다. 그 중 “Zero Crossing PLL”기법은 가장 간단하지만 계통전압의 파형이 왜곡이나 노이즈가 생길시 영점 부분이 정확하게 측정되지 않아 정확한 위상각을 추종할 수가 없다.

본 논문에서는 동기 좌표계를 이용한 PLL을 Matlab Simulink 기반의 Opal-RT 시뮬레이터를 이용하였다. 동기 좌표계 PLL를 모델링 하여, PLL의 제어기의 성능 및 3상 전원에 대한 위상각 추종 성능을 검증해 보았다.

Ⅱ. 실시간 시뮬레이터

* 목포대학교 전기공학과
** 목포대학교 전기 및 제어공학과

※본 연구는 한국전력공사의 2018년 착수 에너지 거점대학 클러스터 사업에 의해 지원되었음 (과제번호:R18XA04)

기존의 실제 시스템이나 플랜트에 개발한 기기를 테스트 할때 시간, 공간, 비용등의 다양한 불편함이 있다. 이러한 단점을 실시간 시뮬레이터를 이용하면 물리적인 카운터를 같은 스텝시간으로 내부 변수와 시뮬레이션 출력을 정확하게 제공이 가능하여 실제 플랜트 나 제어기를 시뮬레이션으로 모델링 후 시뮬레이터에 실제기기나 제어기를 연동함으로써 개발제품을 제작 전에 적은 비용으로 성능시험이 가능 하고 연구개발 시간을 단축할 수가 있다. 본 논문에서는 그림 1과 같이 시뮬레이터에 동기좌표계 PLL을 모델링하였고 시뮬레이터로 3상 전압을 만들고 loop back 시켜 PLL의 성능을 측정해보았다.

III. 동기좌표계 PLL

3.1 동기좌표계PLL 설계

동기좌표계 PLL은 3상 좌표계의 변수를 각속도 ω로 회전하는 d-q 변환을 하고 한축을 기준으로 제어기로 통해 기준이 되는 축을 0으로 제어하면 각속도를 추종 할 수가 있다. 3상 좌표계 전압이 각속도 ω를 가진 평형 3상이라면, a상을 기준각으로 하여 3상 좌표계를 다음 식과 같이 표현하면

$$V_a = V_m \sin\omega t \quad (1)$$
$$V_b = V_m \sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$$
$$V_c = V_m \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$$

3상 좌표계를 정지좌표계로 변환시 다음과 같다.

$$V_d^s = V_m \sin\omega t$$
$$V_q^s = V_m \cos\omega t \quad (2)$$

최종적으로 정지 좌표계에서 동기좌표계로 변환시 다음과 같이 직류성분으로 표현된다.

$$V_d^e = V_m$$
$$V_q^e = 0 \quad (3)$$

제어기에서 계산한 V_q^e의 값은 실제 위상각(θ^*)과 출력 위상각(θ_e)이 일치할시 영이 되고 $\theta^* < \theta_e$일 때 음의 값을 가지며, $\theta^* > \theta_e$때 양의 값을 가지게 된다. 그러므로 V_q^e축 값이 영이 되도록 출력 위상각을 수정해 나가면 실제 3상 기준 위상각과 출력 위상각을 일치 시킬 수 가 있다. PLL의 제어기는 그림 2와 같이 PI제어기로 구현을 하였다.

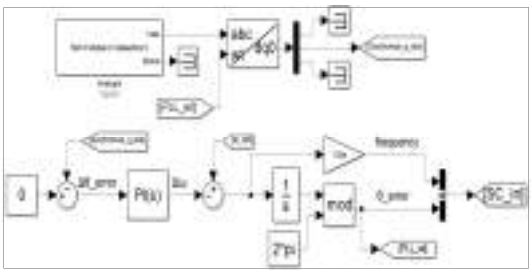


그림 2. 동기 좌표계 PLL 제어기 구조
Fig. 2. Synchronous coordinate System PLL controller structure

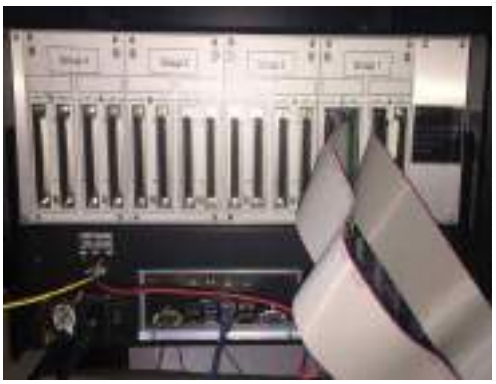


그림 1. 실시간시뮬레이터를 이용한 PLL 모델링
Fig. 1 PLL modeling using real-time simulator

3.2 실시간 시뮬레이터 PLL 성능 평가

그림 3은 시뮬레이터의 출력을 나타낸 그림이다. 출력위상각으로 측정된 V_q^e축의 오차값은 다음 수식처럼 나타낼 수 가 있고

$$V_q^e = V_m \sin(\theta^* - \theta_e) \quad (4)$$

계산된 오차값은 PI제어기로 오차량을 줄임으로써 출력위상각이 음에서 양으로 바뀌는 순간 영도에서 360도 까지 한 주기에 맞는 위상각을 구할 수가 있다.

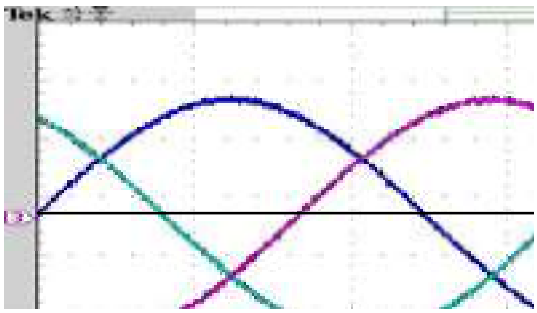


그림 3. 실시간 시뮬레이터의 PLL 출력 위상각
Fig. 3. PLL output phase angle of real-time simulator

Ⅳ. 결 론

본 논문에서는 3상 좌표계와 동기화된 위상각을 출력하기 위해서 실시간시뮬레이터로 동기 좌표계 PLL의 설계 및 성능을 측정해 보았다. 실시간 시뮬레이터를 이용함으로써 동기좌표계PLL이 3상전원에 대해서 효과적으로 위상각을 잘 추종하는지 실제 출력파형으로 검증해보았다.

정보통신시설의 재난상황에 관한 고찰

김 영 철*

A Study on Disaster Situation of Information and Communication Facilities

Young-Chul Kim*

요 약

최근에 재난상황에 대한 다양한 고찰이 있었고, 특히나 인명이나 재산손괴에 관련된 재난을 대응하기 위하여 다각도로 연구가 진행되고 있다. 특히 국가적인 차원의 "안전한국훈련"과 같은 중앙부처, 지방자치단체 그리고 공공기관까지 다양한 주제를 가지고 재난안전에 대비를 하고 있다. 따라서 본 연구는 정보통신시설에 관하여 좀 더 집중적으로 고찰하여 보고, 대응이나 대비를 할 수 있도록 제언을 하고자 한다. 결과적으로 "통신재난"의 관점에서 정보통신시설은 어떠한 위험요소가 있을지 모르기 때문에 중요한 기반시설로서 목적의식을 갖고 개인이나 사회(기업 또는 공공기관) 또는 국가(정부기관)가 구분하여 범위를 명확하게 정립하고, 재난상황에 맞추어 예방과 대비, 대응 그리고 복구를 준비하여야 한다.

Key words
통신재난, 재난통신, 정보통신시설, 국가기반체계

Ⅰ. 서 론

재난상황은 예기지 못한 곳에서 발생한다. 2003년도 2월의 대구지하철화재참사나 2014년도 4월 세월호 참사는 온 국민에게 큰 충격을 주는 사건이었으며, 매년 반복되는 태풍이나 국지성 수해, 지진 등은 재난상황이 우리 사회에 미치는 영향(재산 손괴 및 인명 피해 등)이 상당히 크다하겠다. 이러한 대비를 위하여 정부는 조직개편을 통하여 상황대처 기능을 정립하고 위기의식을 고취시키고자 반복적인 대응 훈련을 실시하고 있다.

뿐만 아니라 향후 거론하게 될 정보통신시설도 기업이나 개인 그리고 국가적인 체계에서 중요한 요소로서 대응을 하고 있다. 그러나 "통신재난" 관점이 아니라 보조적인 성격으로 "재난통신"으로 보는 관점이 지배적임으로 본 연구에서는 통신재난 관점에서 알아보고자 한다.

Ⅱ. 통신재난의 정보통신시설

정부는 방송통신발전 기본법 제6장 방송통신재난의 관리에 따라 제35조(방송통신재난관리기본계획의 수립)을 하고 있으며, 재난 및 안전관리기본법에 따라 세부집행계획을 수립하여 매년 갱신을 하고

* ICT폴리텍대학 멀티미디어통신학과

있다. 또한 재난 및 안전관리기본법 제33조의 2에 따라 매년 국가기반체계와 관련된 중요시설이 평가를 받고 있으며, 중요시설에는 방송통신사업자도 포함이 되어 있다.

통신재난은 과거 통신사업자에게 인위적인 범위를 설정하고 재난수준의 문제가 발생하였을 경우를 가설하여 통신재난으로 설정하였다. 그러나 최근은 사이버테러를 비롯하여 물리적인 통신재난 상황이 크게 발생하지 않는 상황이라 그 범위가 축소되거나 유화되었다. 그러나 통신의 발전은 네트워크의 지능화로 발전은 하고 있지만, 언제 어떠한 상황이나 형태로 발생할지 모르기 때문에 주의가 촉구된다하겠다.

정보통신시설은 사이버테러 등과 같이 악의적인 상황을 고려하거나 트래픽 과부하와 같은 해결 가능한 상황이 아닌 물리적으로 또는 새롭게 시설이 운영되어야만 하는 가능성을 보고 고려하여야 한다. 과거에 통신재난에 관련된 연구자료에 따르면 자연재난과 인적재난 사례가 거의 비슷한 수준으로 나타났으며, 현재는 사이버테러와 같은 심도 깊은 인적재난이 크게 증가를 하고 있다. 또한 현재처럼 민간위주의 통신사업자의 통신시설의 확충이나 이용이 가져올 수 있는 문제점을 고려하여야 한다. 매년 통신트래픽인 데이터 트래픽은 배로 증가하고 있는데, 유선 및 무선을 아우르는 IoT나 빅데이터 등의 활성화는 통신재난의 대비가 되어있지 않으면 안되는 상황이다. 특히 최근에 활성화에 주목을 받고 있는 암호화 전자화폐 시장은 통신 트래픽의 관점을 넘어서 중요한 자산이 될 확률이 높고 특히나 블랙체인 기술과 같이 P2P를 기반으로 하는 기술이 활성화되면 단순한 개인 간의 거래로 볼 수 있지만 실제적으로 모든 사용자에게 영향을 미칠 수 있는 요인이라 하겠다. 즉, 여기에 활용되는 컴퓨터나 네트워크 등을 정보통신시설로 보고 물리적인 방화벽이나 안티바이러스 등을 활용한 초기의 대비나 대응보다는 좀 더 심도 있는 논의가 함께 이루어져야 할 것으로 보인다. 이외에도 최근에는 테러에 대한 위험요소도 증가를 하고 있는 상황이다. 과거처럼 분단국가로서 EMP의 위험요소가 아닌 개인이나 사회에 불만족을 갖고 있는 집단의 위험 요소도 고려를 하여야 할 것이다. 특히 최근에 EMP의 이슈화가 된 금융권이나 행정기관의 위험요소로서 대비가 되어 있지 않다고 하여 대비를 위한 초기 준비단계가 진행되고 있다고 알려지고 있기 때문이다.

결과적으로 정보통신시설은 개인의 가정 내 시설이나 기업 내의 정보를 공유하고 있는 시설 그리고 국가가 공유해야 하는 시설 등 모든 분야가 정보통신시설로서 통신재난에 관심을 갖고 향후에 발생할 수 있는 여지의 재난에 대응하여야 할 것이다.

III. 결 론

최근에 “통신재난”은 “재난통신”으로 인식이 되어 재난발생 시에 보조적인 성격으로 이해를 하고 있다. 특히 “재난안전통신망”이 시범 사업에서 본 사업으로 진행되어 망구축이 되면서 “통신재난”의 중요성이 희석되고 있는 상황이다. 하지만 “통신재난”을 대비하는 것은 정보통신시설이 중요한 사회적 자산으로서 개인이나 기업 그리고 국가의 행정력이 운영되는 모든 분야에 필수적인 요소이기 때문이다. 특히나 4차 산업혁명과 맞물려서 네트워크가 필수이고 이를 활용하는 모든 자원이 정보통신시설을 활용하게 됨으로서 그 중요성이 높다하겠다. 따라서 정보통신시설에 관한 “통신재난”은 새로운 시각에서 다시논의가 이루어져야 할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

[1] 방송통신발전 기본법, 2017. 7. 26

[2] 방송통신위원회, 통신재난 피해사례집, (사)한국통신사업자연합회, 2009. 12.

[3] http://www.koit.co.kr/news/articlePrint.html?idxno=73032

[4] http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/09/22/2017092200295.html

[5] 이진녕 외4인, 공공안전 및 재난 통신을 위한 최우선 비상 시스템, 2016한국통신학회 하계종합학술발표회 p.40-41., 2016년 6월.

공간정보에 따른 객체군집 이동에 대한 연구

조재한*, 손용범*

A Study on Moving Object Clusters by Spatial Information

Jae-Han Cho*, Yong-Bum Son*

요 약

현재 빅데이터 분야에 대한 관심이 높아지면서 기계학습에 따른 다량의 데이터를 확보하여 관련 응용분야에 활용하고 있는 추세이다. 대상 객체에 대한 경로 탐색과 관련하여 자동차 네비게이션에 들어가는 소프트웨어 및 군사 훈련을 위한 가상 시뮬레이션, 다차원 기반의 게임 등을 통해 원하는 데이터를 얻을 수가 있다.

본 논문에서는 가상공간에서 공간정보를 통한 위치를 읽어들여서 군집을 이루고 있는 객체들의 현재 위치 및 이동경로를 분석하여 데이터화 하는 방법을 정의하고, 경로 탐색에 필요한 규칙을 제안한다.

Abstract

As the interest in the Big Data field is increasing, it is a trend to acquire a large amount of data by machine learning and use it for related application fields. So with respect to navigation of the target object, the desired data can be obtained through software for automobile navigation, virtual simulations for military training, and multi-dimensional game.

In this paper, we analyze the movement path of clusters by reading the location through spatial information in virtual space, and propose the rules for path search.

Key words
Big Data, Machine Learning, Cluster

Ⅰ. 서 론

현재 빅데이터 분야에 대한 관심이 높아지면서 기계학습을 통해 얻은 정형화된 데이터를 시스템에 활용하고 있는 추세이다. 대상 객체에 대한 경로 탐색과 관련하여 자동차에 탑재되는 네비게이션의 경로탐색과 군사 시뮬레이션 및 2차원과 3차원 기반의 게임 등에서 최단 경로를 결정하기 위해 A-star[1]와 다익스트라, 양방향 탐색 알고리즘을 사용하고 있다.

본 논문에서는 가상공간에서 공간정보를 얻어서 군집을 이루고 있는 객체들이 이동하는 경로를 데이터화 하며, 이동방법에 대한 새로운 규칙을 정의한다.

* 금오공과대학교 대학원

II. 공간정보에서 객체군집의 이동 방법

2.1 객체 선택을 위한 Multi-Selection 단계

군집형태의 객체들을 마우스 드레그로 선택하기 위해 아래와 같은 절차를 정의하였다.

step1 : 2d 사각형을 만들어야 되므로 Vector2를 사용하여 마우스 드래그를 시작했을 때 크기에 따른 거리를 구하며 여기서 Start_Mouse는 드래그가 시작될 위치이며, Input.MousePostion는 드래그가 끝나는 위치를 의미 한다.

step2 : 마우스 드래그로 다수의 객체가 선택 되었음을 나타내고 물리적인 이벤트를 통한 선택이 이루어지기 위해 Rigid body 내의 SweepTestAll()을 사용한다.

SweepTestAll는 마우스 드래그를 통해 선택되어지는 영역 안의 모든 객체의 hit(객체정보)를 가지고 올 때 사용된다.

step3 : RaycastHit 를 배열로 선언하여 선택된 객체를 하나씩 선택된 공간에 저장한다. RaycastHit는 마우스가 가리키는 위치를 의미한다.

step4 : 저장되고 읽어들 일 때 선택된 상태를 True 값으로 지정해준다.

위의 step은 아래의 그림으로 다시 표현한다.

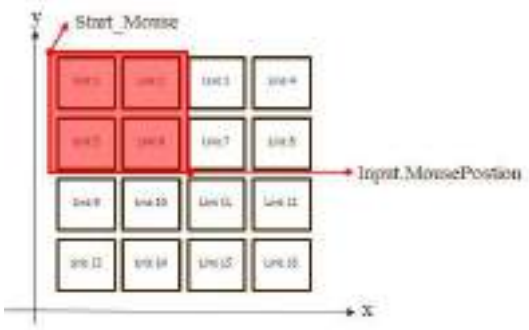


그림 1. Multi Selection에 대한 정의를 표현

2.2 객체 군집에 대한 이동 방법

Multi-Selection 으로 선택된 공간 안에 있는 객체들의 데이터를 가지고 와서 이동방법을 적용시키며, 이동방법이 적용되면 객체 하나가 이동할 때와 다르게 다수의 객체가 이동해야 되므로 목표지점의 범위가 넓어지게 된다.

```
object_total += select_object_position
```

위의 로직은 목표지점의 범위가 넓어지게 하기 위한 부분이다.

III. 결 론

본 연구에서는 가상공간에서 대상이 되는 객체들의 움직임에 대한 규칙을 정의하였다. 추후에는 정의한 방법을 토대로 하여 알고리즘을 실제로 구현하고, 실제로 체계성을 갖춘 가상 시뮬레이션을 구축하여 보다 자세한 결과를 도출할 예정이다.

참 고 문 헌

[1] K., Khantanapoka, & K., Chinnasarn, (2009). Pathfinding of 2D & 3D Game Real- Time Strategy with Depth Direction A* Algorithm for Multi-Layer. 2009 Eighth International Symposium on Natural Language Processing. Bangkok, Thailand.

[2] Boroujeni, Z., Goehring, D., Ulbrich, F., Neumann, D., and Rojas, R. (2017). Flexible unit A-star trajectory planning for autonomous vehicles on structured road maps. In Vehicular Electronics and Safety (ICVES), 2017 IEEE International Conference on, 7-12. IEEE.

[3] C. Wang, L. Wang, J. Qin, "Path planning of automated guided vehicles based on imporved A-star algorithm", Information and Automation 2015 IEEE International Conference, pp. 2071-2076, 2015.

[4] Zhang Z, Zhao Z (2014) A multiple mobile robots path planning algorithm based on A-star and Dijkstra algorithm. Int J Smart Home 8(3):75?86

DevOps 보안 강화를 위한 7 Touch Points 적용 방안

최 근 영*

Study on 7 Touch Points Application for DevOps Security Enhancement

Geunyeong Choi*

요 약

Time to Market이 중요해짐에 따라 신속한 제품 개발 및 능동적인 배포를 위한 DevOps가 최근 고려되고 있다. DevOps는 개발과 운영을 담당하는 조직이나 인력을 하나로 통합하여 업무를 수행하여 제품의 배포 단계를 개선하고 라이프사이클 주기를 신속하게 할 수 있다. 하지만 업무를 축소 통합함으로써 개발 및 배포 단계에서의 보안이 취약해질 수 있다. DevOps에서 보안을 고려하기 위한 방법이 필요하며 소프트웨어 개발 라이프사이클에서 보안을 적용하기 위한 방법 중 Seven-Touchpoint는 적용이 간단하면서도 효과적이다. 이 논문에서는 DevOps의 개발 및 배포 단계의 보안을 강화하기 위한 Seven-Touchpoint를 분석하고 적용 방안을 도출한다.

Abstract

As time to market becomes more important, DevOps is being considered for rapid product development and active deployment. DevOps can integrate organizations and people responsible for development and operations into one, improve the product deployment stage and speed up the lifecycle cycle. However, by consolidating work, security at the development and deployment stages can be compromised. DevOps needs a way to take security into consideration and Seven-Touchpoint is a simple and effective way to apply security in the software development life cycle. In this paper, we analyze the Seven-Touchpoint to enhance the security of DevOps development and deployment stages, and draw up the application method.

Key words
7 Touch Points, DevOps, Security Enhancement

* 고려대학교, 소프트웨어보안학과

Ⅰ. 서 론

제품의 신속한 개발과 능동적인 배포를 할 수 있도록 DevOps가 최근 고려되고 있다. DevOps는 개발과 운영을 하나로 통합하여 수행되므로 개발 및 배포 단계에서의 보안이 더욱 취약해질 수 있다. 이러한 점을 보완하기 위해 보안 개발 라이프사이클 중에서 적용이 간단하면서도 효과적인 7 Touch Points를 고려할 수 있다. 이 논문에서는 DevOps에서 취약해질 수 있는 개발 및 배포 단계에서의 보안을 강화하기 위한 Seven-Touchpoint를 분석하고 적용 방안을 도출한다.

Ⅱ. DevOps

DevOps는 소프트웨어의 개발 및 운영을 합친 합성어로 원활한 의사소통과 협업을 통해 소프트웨어 개발자들과 IT 운영자들 사이의 통합을 강조한다. 개발자는 프로젝트에 개선사항, 릴리스 배포, 추가된 구성요소를 만들고자 하는 목표를 추구하고 운영자들은 시스템의 중단을 줄이거나 없애는 것을 목표로 하기 때문에 이러한 상반되는 부분을 줄이기 위해 문화개선과 도구 도입이 필요하며 대부분의 경우 개발과 운영 업무를 같은 사람이나 조직이 모두 담당하게 된다[1][2].

개발과 운영 단계의 통합으로 각 단계에서 수행되어야 할 업무가 축소 또는 생략될 수 있으며 이러한 결과로 제품의 보안이 취약해질 수 있다.

Ⅲ. Seven-Touchpoint

Seven-Touchpoint는 보안 강화 기법을 지원하는 방법론으로 개발 생명주기에서 보안 기능과 관련된 활동들을 구분 및 관리하여 강화하는데 목적이 있다. 7개의 터치포인트는 SDLC의 요구사항과 Use Cases, 구조 설계, 테스트 계획, 코드, 테스트, 테스트 결과, 현장과의 피드백 단계에 대해 코드 검토, 아키텍처 위험 분석, 침투 테스트, 위험기반 보안 테스트, 악용 사례, 보안 요구, 보안 운영의 활동으로 적용된다[3].

SDLC 단계에서 DevOps에서 개발과 운영이 통합됨으로써 영향을 받는 단계는 테스트 계획, 코드, 테스트, 테스트 결과, 현장과의 피드백 단계로 볼 수 있다. 이 단계들에서 수행하는 보안활동은 위험기반 보안 테스트, 코드 검토, 위험분석, 침투 테스트, 보안 운영이다.

해당 보안활동들은 DevOps를 고려할 때, 다음과 같이 적용될 수 있다. 위험기반 보안테스트와 위험분석은 동적 취약점 점검 도구를 통해 이용 계획을 세우고 분석을 함으로써 효과적으로 테스트를 수행할 수 있다. 코드 검토는 정적 취약점 점검 도구를 이용해 코드 구현 단계에서 발생할 수 있는 취약점을 즉각적으로 발견 및 제거할 수 있다. 침투 테스트에서는 블랙박스 테스트를 통해 접근이 용이한 취약점을 찾아내야 하므로 조직 내에서 침투 테스트에 대한 수행과 결과를 받아들이는 문화 정착이 필요하다. 보안 운영은 공격자와 공격 도구에 대한 경험으로 개발에서 간과한 부분을 보완할 수 있도록 경험과 지식을 공유 및 피드백될 수 있도록 이슈와 지식 공유를 위한 협업 도구를 이용할 수 있다.

Ⅳ. 결 론

DevOps에서 취약해질 수 있는 개발 및 배포 단계에서의 보안을 Seven-Touchpoint를 분석하여 적용방안을 도출하였다. DevOps를 적용할 때, 도출한 적용방안을 활용할 경우 보안을 높일 수 있을 것으로 예상한다.

참 고 문 헌

[1] 위키백과, https://ko.wikipedia.org/wiki/데브옵스

[2] 이은정, "개발운영조직 통합관리(DevOps) 프로세스 연구", 2015.2

[3] 이송희, 최진영, 강인혜, 서동수, 안재영, 한근희, "시큐어 소프트웨어 개발을 위한 소프트웨어 개발생명주기 동향", 정보과학회지, Vol.28 No.2 [2010]

COSPAS-SARSAT 시스템의 C/S T.018 사양 분석

정성훈*, 정기룡*, 심준환*, 임종근**

Analysis of Cospas-Sarsat C/S T.018 Specification

Jeong Seonghoon*, Jeong Giryong*, Shim Joonhwan*, and Lim Jonggun**

요 약

비상위치지시용 무선표지설비(EPIRB)는 선박 침몰 시 위성으로 조난신호를 자동으로 송신하는 장치로 조난 선박 및 조난자의 탐색구조에 매우 중요한 설비이다. Cospas-Sarsat 시스템은 위성계 설비와 지상계 설비, 단말기로 구별되며 각각의 성능에 대한 규정을 기술 문서로 공개하고 있다. 그 중 C/S T.018은 비콘(Beacon) 개발에 필요한 기본 기술정보와 메시지 구성방법, 형식승인을 위한 시험방법 등을 포함하고 있다. 이 연구에서는 Cospas-Sarsat 406MHz 조난비콘에 적용하는 최소한의 요구사항으로 시스템 요구사항과 비콘 메시지 구조 및 내용을 정의하고, 406MHz 항공용 조난비콘(ELTs)과 선박용 조난비콘(EPIRBs), 개인용 조난위치발신비콘(PLBs)을 통합하는 개인용 탐색구조 단말기(PLB)의 구현 시간 단축과 국제표준을 만족하는 환경, 동작 성능 요구 등에 대한 개발 사양을 분석하였다.

Abstract

The Emergency Position Indicating Radio Beacon(EPIRB) is a device that automatically transmits a distress signal to a satellite when the ship sinks. It is a very important facility for the search structure of a distressed ship and the victim. The Cospas-Sarsat system is distinguished by satellite facilities, ground-based facilities and terminals. And the regulations about the performance of each part are disclosed in technical documents. Among them, C / S T.018 includes basic technical information necessary for Beacon development, message composition method, and test method for type approval. This study defines system requirements and beacon message structure and content as minimum requirements for Cospas-Sarsat 406MHz distress beacons. We analyzed the development specification for reduced implementation time and environmental & operational performance requirements that meet international standards of personal Locator Beacon(PLBs) which incorporating with 406MHz aeronautical Emergency Locator Transmitter(ELTs), Emergency Position Indicating Radio Beacon(EPIRBs), and personal location beacons (PLBs).

Key words
Cospas-Sarsat, C/S T.018, Beacon, ELTs, EPIRBs, PLBs, IMO, ICAO, VHF, Homming, DSSS-OQPSK

* 한국해양대학교
** 에스알씨 주식회사

※ 이 논문은 2017년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임
(No. 2017M1A3A3A04057587)

Ⅰ. 서 론

조난 시에 사용되는 비상위치지시용 무선표지설비의 명칭은 이동체의 종류에 따라 다르며, 선박용은 EPIRB(Emergency Position Indicating Radio Beacon), 항공용은 ELT(Emergency Locator Transmitter)로 불린다. 국제해사기구(IMO)나 국제민간항공기구(ICAO)와 국내 선박안전법이나 항공안전법등에 의해 대부분의 선박과 항공기에 이들의 탑재가 의무화 되어 있다. 그러나 개인휴대 위치발신 비콘인 PLB(Personal Locator Beacon)는 해양레저와 산악등반에 사용자의 필요에 의해 점진적으로 그 수요가 증가하고 있다.

Ⅱ. 관련 연구

2.1 개인용 위치발신 및 탐색구조 단말기

전 세계적으로 이러한 위성기반 위치발신 비콘은 2013년말 Cospas-Sarsat 조사에 따르면 약 160만개 이상이 보급되어 82년부터 93년에 이르기까지 10,345회의 조난사고에서 최소한 37,211명의 인명을 구조하는 가장 효과적인 시스템으로 인증되어 국제항행에 종사하는 협약선이나 항공기에서부터 연근해 어업에 종사하는 선박에 이르기까지 점진적으로 확대하고 있고 개인 휴대형 탐색구조 단말기의 보급이 가장 괄목할 만한 성장세를 보이고 있다.

위성 기반의 탐색구조 단말기 시스템은 현재 해상, 항공, 육상을 포함해서 전 세계 75개 제조사가 약 200여개의 모델을 양산하고 있고, 국내에서는 3개 제조사가 해상용 모델을 개발, 시판 중에 있지만 본 연구에서 개발하고자 하는 PLB에 있어서는 그동안 국내에서 무선국 허가가 승인되지 않았던 품목으로 아직 개발된 적이 없다.

기존의 탐색구조 단말기는 PLB 기능과 이의 보조기능으로 121.5MHz의 항공기용 Homming 송신기가 구조 지원을 할 수 있도록 설계되어 실제 조난사고가 발생하지 않을 경우, 탐색구조 단말기는 전혀 사용되지 않거나 실제 비치하지도 꺼려하는 실정이었다. 따라서 연구하고자 하는 탐색구조 단말기는 평상 시 개인이 휴대하면서 양방향 무선전화의 기능을 활용할 수 있고 조난사고가 발생할 경우, PLB로써 전환하여 구조신호를 송출할 수 있는 융합 ICT 설비로 기존 위성기반 위치발신 비콘 시스템과는 차별화된다.

2.2 국내외 기술 동향

(1) 국내 기술 동향 : 국내 선박안전법과 어선법에 의해 선장 24m 이상의 모든 선박에 해상용 EPIRB에 대한 탑재를 의무화하고 있다. 국내 세계해양조난안전시스템 (GMDSS, Global Maritime Distress and Safety System)용 EPIRB 기술을 개발하고 보급하고 있다.

(2) 국외 기술 동향 : 세계 시장의 점유율을 보면 상선시장의 경우 프랑스의 Kannad, 개인휴대형 시장은 호주의 ACR, 군용시장은 영국의 Mcmurd와 독일의 Becker사가 경쟁 우위를 보이고 있으며, 기술 개발은 항공용 음성 주파수 내장형 복합 개인용 위치발신과 탐색구조 단말기 개발과 저가의 기준 주파수 발진기인 TCXO를 사용하는 보급형 개인용 위치발신과 탐색구조 단말기 개발이 진행 중이다.

Ⅲ. COSPAS-SARSAT 사양 분석

3.1 연구 목표 및 방법

본 연구에서는 Cospas-Sarsat 시스템에 기반을 둔 PLB와 항공기용 VHF AM 송신기를 융합하는 제품을 개발하기 위해 첫째, 406.040MHz의 Cospas-Sarsat 시스템을 기반으로 하는 PLB를 개발한다. 둘째, 121.5MHz Homming 신호 발생기 모듈 개발을 한다. 셋째, 243MHz의 항공기용 음성통신 모듈 개발을 통해 음성통신을 할 수 있게 한다. 따라서 본 논문에서는 Cospas-Sarsat 시스템의 기술 문서인 C/S T.018 사양의 RF 요구 성능과 메시지 구성 방법 및 시험방법을 분석한다.

3.2 C/S T.018 사양 분석

이 문서는 406㎒ ELTs와 EPIRMs, PLBs를 개발하고 생산하는데 필요한 최소 요구를 정의 하는데

목적이 있다. 이 문서에서 ELT는 항공용 조난비콘이며, EPIRB는 선박용 조난비콘, PLB는 개인이 사용하는 조난용 비콘으로 Cospas- Sarsat 406㎒ 조난비콘에 적용하는 최소한의 요구사항을 포함한다. 시스템 요구사항으로 위치부호화 기능은 선택적이지만, 조난 추적용 ELT(DT)는 GNSS 기능이 강제적으로 포함된 비행체 내에서 자동 동작하며, 기술적 요구 사항은 다음과 같다.

(1) 비콘의 기능 요소 : 비콘의 기능 요소는 406MHz 조난비콘의 대역확산 스펙트럼을 위한 기능적 요구들을 정의한다. 송신기는 그림 1과 같이 직접시퀀스 대역확산 스펙트럼-오프셋 QPSK(DSSS-OQPSK) 방식이며, 각각의 비콘에서 발사되는 선형 비트 스트림인 D(t)는 전송속도가 1초에 300bit이다. D(t)로부터 150bps씩 odd bit와 even bit로 구성된 병렬 비트 스트림은 Ib(t)와 Qb(t)로 나뉜다. 선형피드백 시프트레지스터(LFSR) 기능은 다항식 G(X)를 생성하여 두 개의 Ci(t)와 Cq(t)를 만든다. LFSR 기능에 의해서 만들어지는 Ci(t)와 Cq(t)는 LFSR 초기화를 사용하는 확산 I와 Q 채널을 사용하며 각각의 비콘이 주어진 비콘 작동모드를 위해서 동일하게 재생산되어 S(t)를 출력한다.

(2) 디지털 메시지 생성기 : 메시지가 송신되기 위한 변조기와 송신기가 중요하며, 반복주기는 비콘 동작으로부터 총 6개의 초기 전송으로 5s±0.1s로 정해진 분리 간격으로 첫 전송은 3초 이내에 시작된다. 그 이후 비콘은 정상적으로 30초 간격에 59회 발사가 되며, 연속적인 송신 간격은 대략 ±5초로 송신시간은 표 1과 같다.

표 1. 전송 스케줄

IAMSAR stage	Time from Activation	Transmission Repetition Interval	Randomization
Initial	0~30 sec	5sec	0
Action/ Planning	30sec~30min	30sec	±5sec
	30min+	120sec	±5sec
ELT(DT)	30sec+	28.5sec	±1.5sec

디지털 메시지는 남아있는 송신된 신호의 833.3ms에 300bps±1%의 비트율로 250bit 메시지를 포함하며, 250bit 메시지는 그림 2와 같이 Preamble과 Useful message(비콘에 의해서 송신되는 202bit 정보), 그리고 수신기에서 오류정정을 위해 사용되는 48bit의 BHC(250, 202)로 이루어진 Correcting bits로 구성된다.

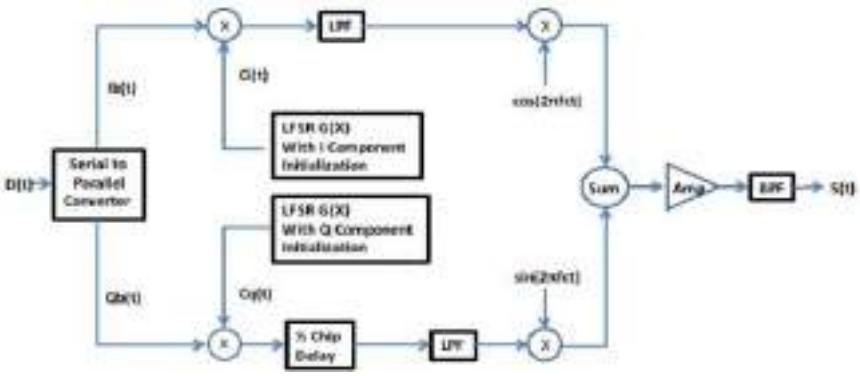


그림 1. 직접시퀀스 대역확산 스펙트럼
Fig. 1. Direct-sequence spread spectrum

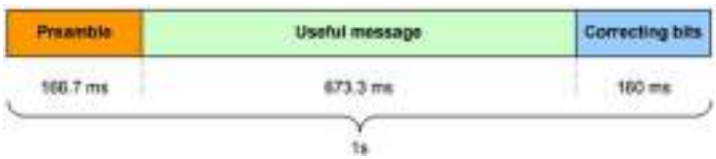


그림 2. 디지털 메시지의 일반 구조
Fig. 2. Burst general structure

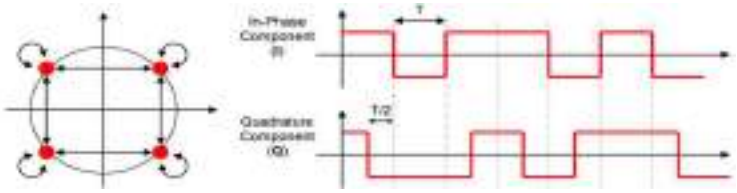


그림 3. 오프셋 QPSK 변조의 예시
Fig. 3. OQPSK modulation illustration

(3) 변조기와 406MHz 송신기 : 송신주파수는 캐리어 주파수에 대한 주파수 안정도와 칩율(Chip rate) 요구를 정의하며, 이는 별개의 발진기를 사용하여 분리가 가능하다. 송신기의 안정성 요구는 406.05MHz±1200Hz이며, 칩율 정확도는 평균 38,300 ±0.6chips/s로, 칩률 변화는 ±0.6chips/s이어야 한다. RF 변조는 오프셋 QPSK로 신호와 동위상의 I와 90도 위상(Q) 컴포넌트를 위한 PRN 시퀀스로 I외 Q의 peek to peek 진폭은 15%이내의 평균이어야 한다. 그림 3은 Q 채널에서 1/2 칩 지연을 포함하는 오프셋 QPSK 변조이다.

(4) 송신기 출력 : 송신기 RF 출력은 406MHz의 시작점에서 ±25ms 이고, -10dbm을 초과해서는 안되며, 50Ω 부하에서 필수 EIRP는 표 2와 같다.

표 2. 유효 등방성 복사 전력(EIRP)

Elevation(°)	10	20	30	40	50	60	70	80
Max dBm	45	45	45	45	45	44	44	44
Min dBm	34	34	34	34	34	33	33	33

3.3 C/S T.018 디지털 메시지 분석

406㎒ 비콘에 의해 송신되는 디지털 메시지는 표 3과 같이 202bit의 정보 bits와 48bit 에러정정 bits로 구성되며, 메인 필드는 서브 필드를 사용하는 C/S G.008 문서의 최소 요구를 위해 제공한다.

표 3. 디지털 메시지 내용

202 Information bits											48 error correction bits				
154 bit main field						48 bit rotating field					48 bit BCH field				
main msg			spare												
1	...	137	138	...	154	155	156	...	201	202	203	204	...	249	250

IV. 결 론

Cospas-Sarsat 시스템은 현재의 저궤도(LEO)위성과 정지궤도(GEO)위성 이외에 MEO 위성을 합류하여 위성을 통한 탐색구조 시간의 지연을 줄이고자 노력해왔다. 본 연구를 통해서 얻을 수 있는 점은 PLB를 조난시에 이용할 때에 PLB에서 발신되는 신호로 항공기가 조난자를 찾을 수 있는 기능과 항공기가 접근하여 조난자와 통화가 가능할 때에 243Mhz로 음성통화가 가능하여 조난자를 신속하게 구조할 수 있다는 장점이 있다.

향후 C/S T.018에 의거한 Return-Link가 포함된 2세대 MEO EPIRB 시스템이 도입되므로 이에 대응할 수 있는 기반 기술 확보가 필요하며, 2세대 MEO EPIRB Beacon 개발을 위한 기술 분석과 개선 방안이 연구되어야 한다.

참 고 문 헌

[1] 정성훈, 정기룡, 심준환, 임종근, "COSPAS-SARSAT 시스템의 C/S T.001 사양 분석", 한국디지털콘텐츠학회공동 학술발표대회, pp. 227-229, 2017.

[2] "Specification For Second-Generation COSPAS-SARS at 406MHz Distress Beacons C/S T.018", COSPAS-SARSAT Preliminary Issue B, Dec. 2015.

[3] Chris Hoffman, "Second Generation Beacon Updates to Cospas-Sarsat Documentation", Beacon Manufacturers Workshop, 2017.

[4] Eric Harpell, "Cospas-Sarsat Update (SGB, RLS Beacon Capability, and MEOSAR Schedule)", Beacon Manufacturers Workshop, 2016.

[5] "Operational Requirements For Cospas-Sarsat Second Generation 406 Mhz Beacons C/S G.008", COSPAS-SARSAT, 2013.

스마트 홈 기반 단열 창호 설계

정성훈*, 서주노*, 심준환*, 양규식*

A design for the Insulating Windows and Doors Construction Method Based on Smart Home

Jeong Seonghoon*, Sur joono*, Shim Joonhwan*, and Yang Gyusik*

요 약

최근, 홈 IoT(Internet of Things) 기술이 스마트 홈에 적용되고 있다. 본 논문에서 제안한 기술은 자동문과 스마트 디바이스를 연결하여 언제 어디서나 자동문을 제어 가능하게 만드는 것이다. 또한, 인터넷을 통해서도 자동문 센서를 제어할 수 있다. 기존의 자동문은 적외선 열화 센서로 문 근처의 사람을 인식하여 자동으로 열리는 방식으로 설계되었다. 또한, 도어록은 패스워드나 카드 인식, 얼굴, 홍채, 허가 받은 지문 인식과 같은 다양한 인증 방식으로 열 수 있다. 만약, 등록한 카드를 분실하거나 타인에게 노출될 경우에 보안은 취약해진다. 그리고 얼굴, 홍채, 지문, 정맥 인식의 경우에는 이 시스템에 등록된 사람이 멀리 있을 때, 문을 열 수 없다는 한계가 존재한다. 본 논문에서는 이러한 문제들을 극복하기 위해 홈 IoT기술을 적용한 단열 자동문을 개발하는 자동문 설계 방법을 제안하고자 한다.

Abstract

Recently, Home IoT(Internet of Things) technology has been applied to smart home. It is able to control the automatic door by smart device whenever and wherever it needs by connecting smart device. Also, automatic door sensor can be controled with internet. Conventional automatic doors are automatically opened and designed to recognize persons near the door by Infrared deterioration sensors. Also, the door lock is verified by a variety of certifications such as a password, a recognized card, a face, an iris, a fingerprint that only authorized persons have. Security is fatal when a recognized card is lost or exposed. In the case of face, iris, fingerprint, vein recognition, if the authorized person is far away, There are hard limits to do. In this paper, we propose a design method of automatic door by applying the home IoT technology to develop an insulating automatic door that overcomes these problems.

Key words

Home IoT, Insulating Windows, Doors Construction Method, Smart Home, Access Control System

* 한국해양대학교

Ⅰ. 서 론

창호(Windows and Doors)는 인간의 생활과 안전 등을 위해 가정에서 사무실, 공장, 공공시설은 물론 선박, 우주항공 여객기까지 어디에나 존재하는 시설로, 도어의 개폐 기능 이외에도 인간의 편리성과 외부인의 출입 통제를 위한 보안, 냉난방, 청결 및 위생관리 등을 위한 방풍, 방음, 방수, 방진 등 밀폐, 업무공간의 분리와 같이 다양한 기능성을 제공한다. 이러한 창호 시스템이 최근 4차 산업혁명 시대와 함께 스마트 홈 기술이 급속히 진화하면서 다양한 IoT 센서 장치와 인터넷 기반의 스마트 기기를 결합한 지능형 원격 제어기능을 제공함으로써 삶의 편의성을 높여주고 있다. 특히 기후변화로 인한 내외부의 온도 차이가 심할 경우 도어의 단열 기능은 에너지 효율과 관리 비용의 절감이라는 문제가 중요해진다. 이 논문에서는 스마트 홈 시장을 주도하기 위해 최신 ICT 기술과 자동문 제어기술을 결합한 자동문의 편의성을 확보하면서 단열 성능을 높이기 위해 알루미늄 소재를 이용한 도어 설계를 통해 건축물의 에너지절약설계기준을 만족하는 단열 공법을 제시하고자 한다.

Ⅱ. 관련 연구

2.1 스마트 홈 기술 동향

스마트 홈 기술은 기존의 홈 네트워크 기술에 사물인터넷 기능을 포함한 가전기기와 설비가 인터넷을 기반으로 정보를 생산하고, 다른 사물이나 사람과 연계하여 자동화, 지능화 기능을 수행해주는 홈 IoT 기기로 주거 생활의 서비스 질을 높여준다[1]~[4].

그림 1. 스마트 홈 출입통제시스템
Fig. 1 Access control system

출입통제시스템(그림 1)은 인식카드, 비밀번호를 입력하는 인증 방식과 RFID, 블루투스 등의 무선 환경을 지원하는 인증 방식과 인간의 신체적 특징을 이용하는 지문인식, 홍체인식, 얼굴인식, 음성인식, 정맥인식 등이 있다. 최근에는 스마트 기기의 블루투스 통신을 이용하여 신원을 확인하는 인증시스템(그림 2)이 개발되고 있다[5]~[7].

그림 2. 애플 홈키트
Fig. 2. Apple HomeKit

2.2 자동문의 에너지절약 설계기준

단열 자동문은 정부의 건축물 에너지소비 총량제 시행과 패시브 수준 단열기준 강화 등으로 2020년부터 적용되는 공공부문 건축물의 제로에너지 의무화 대상이며, 2025년부터 민간부문까지 확대 시행할 계획으로 고효율 친환경 단열성능의 설계가 요구되고 있다. 단열 자동문의 열관류율 기준 만족을 위한 재료의 종류는 표 1과 같으며, 에너지절약설계기준은 국내 KS, 독일 DIN 등이 있다[8].

표 1. 에너지절약설계기준

구분	사용 재료	열전도율 (W/mk, at 20℃)	밀도 (kg/㎥)	기준
금속계	알루미늄/합금	200	2700	KS
플라스틱	폴리아미드(나일론6)	0.25	1.12	KS
	아존(우레탄)	0.12	45	KS
판재	MDF(경량)	0.09	500	DIN
기타	유리	0.76	2500	DIN

III. 스마트 홈 기반 단열 창호 설계

3.1 스마트 홈 출입통제시스템

스마트 홈 기반의 출입통제시스템은 다양한 방식으로 설계될 수 있는데 사용자가 스마트 기기를 휴대하고 다니는 점을 착안하여 언제, 어디서나 도어락과 연결이 가능하도록 설계하였다. 따라서 실내 인터넷 환경을 이용한 네트워크의 구성으로 자동문의 출입통제시스템과 연동하고, 기존의 비밀번호키나 카드키 등의 기능을 유지한 상태에서 스마트 기기와 출입통제시스템간의 인증 방식을 사용한다.

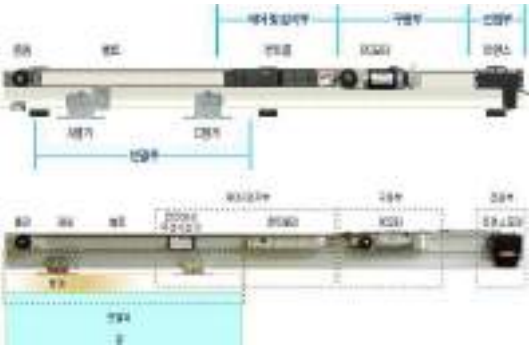


그림 3. 출입통제시스템의 구조
Fig. 3. Access control system structure

그림 3은 자동문을 구성하는 제어 및 감지부, 구동부, 전원부, 연결부, 센서부 등으로 이루어져 있으며, 제어 및 감지부에 인증신호를 송수신할 수 있도록 무선통신용 와이파이쉴드 모듈과 인증 및 신호처리를 위한 아두이노, 라즈베리파이 등의 임베디드 프로세서 모듈을 설치한다.

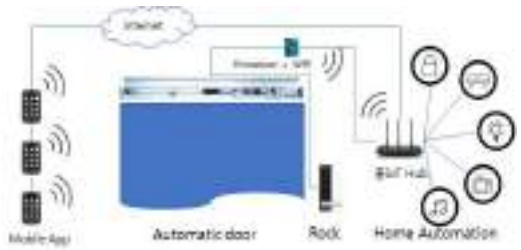


그림 4. 제안하는 출입통제시스템
Fig. 4. Proposed access control system

제안하는 출입통제시스템(그림 4)은 번호키와 카드키, 지문인식 시스템 등의 기존 도어락 보안인증 시스템은 그대로 유지하면서 제안 시스템을 병행하여 스마트 기기에서 인증 앱을 통해 원격지에서도 제어가 가능하도록 설계하였다.

3.2 단열 창호 공법 설계

단열 알루미늄 자동문의 열교환 단절을 통한 차단은 소재가 알루미늄으로 금속이기 때문에 열전도율이 매우 높다. 따라서 이 금속제 프레임으로 단열성능을 갖추기는 매우 어려우므로 열전달을 막기 위해서는 열교환을 차단하는 소재인 아존(Azon)의 폴리우레탄(Polyurethane)과 그림 5와 같이 폴리아미드(Polyamide)로 알루미늄 프레임을 제작한다.

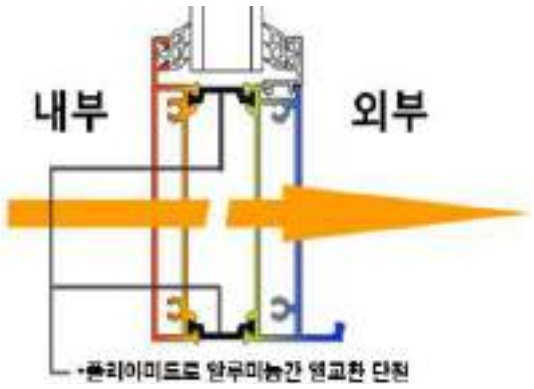


그림 5. 폴리아미드를 이용한 단열
Fig. 5. Polyamide insulation

아존(Azon)을 이용한 공법과 폴리아이드 스트립을 이용한 공법은 그림 6과 같다.

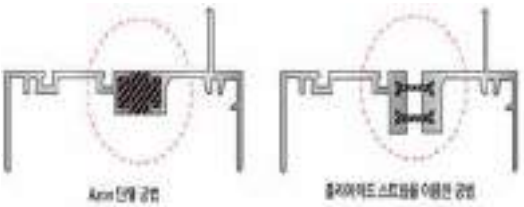


그림 6. (좌)아존, (우)폴리아미드
Fig. 6. (Left)Azon, (Right)Polyamide

그림 7. 아존 주입 단열 공법
Fig. 7. Insulating method of Azon

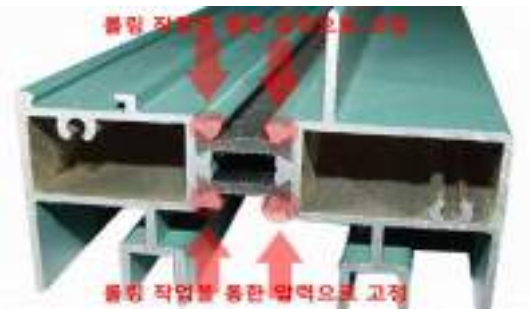


그림 8. 폴리아미드 스트립 공법
Fig. 8. Polyamide strip method

아존을 주입하는 단열 공법(그림 7)에서 물성에 따른 열전도율은 아존이 유리하지만, 틈새에 주입하는 방식이므로 열교환 단절 길이가 짧아 한계가 있으나, 압출 바의 내구성이 폴리아미드 스트립보다 뛰어나므로 부하가 걸리는 창틀인 트랙부에 적용이 용이하다. 폴리아미드 스트립 공법(그림 8)은 열교환 단절 길이를 충분히 확보할 수 있으나, 부하를 많이 받는 구조에 적용했을 때 내구성이 떨어지는 단점이 있다. 자동문의 기밀성을 확보하기 위한 공법은 하부 레일 설치(그림 9)와 도어 하부에 날개 고무를 3중으로 배치하는 방법 등으로 기밀성을 향상시킬 수 있다.

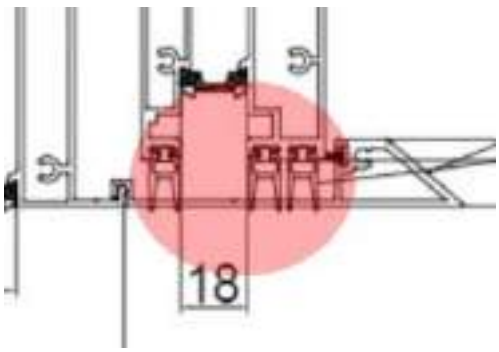


그림 9. 하부 레일 구조 공법
Fig. 9. Lower rail structural method

Ⅳ. 결 론

이 논문은 에너지절약 설계기준을 만족하는 단열 알루미늄 자동문을 제작하기 위한 공법을 제시하였으며, 기존의 자동문 시스템과 호환성을 갖는 스마트 홈 기반의 자동문에 무선통신 제어 모듈을 추가한 홈IoT 도어락을 설계하였다. 이미 홈IoT 시스템이 구축된 경우에도 자동문이 번호키나 카드키 또는 블루투스 통신 기반의 도어락 출입통제시스템 등을 사용하고 있을 때, 추가적인 무선통신 및 신호처리 모듈과 스마트 기기의 인증 앱을 사용한 도어락 시스템을 추가함으로써 기존 시스템과 혼용하여 사용이 가능하다. 향후, 홈IoT 기반 단열 알루미늄 자동문의 설계 및 제작 공법을 바탕으로 자동문 시제품을 구현 및 제작하고, 인증 방식, 암호화 등 보안의 신뢰성을 높일 수 있는 Mobile App을 구현하고자 한다.

참 고 문 헌

[1] 정준화, "사물인터넷을 이용한 스마트홈 시스템", 국회입법조사처(NARS), 2014.
[2] 손영성 외, "홈 IoT 기술 현황과 발전 방향", 한국통신학회지, 32(4), pp.23-28, 2015.
[3] 공만식 외, "사물인터넷(IoT) 기술동향과 전망", 기계저널, 56(2), pp.32-36, 2016.
[4] 유기한 외, "사물인터넷(IoT) 기반의 스마트홈 개발동향", 한국조명전기설비학회 학술대회, pp.218-218, 2016.
[5] 복건화 외, "IoT 기반의 전력 제어를 위한 스마트 홈 시스템", 한국통신학회 학술대회, pp. 486-487, 2015.
[6] 강우진 외, "IoT 기반 스마트 홈 시스템구축을 위한 제어모듈", 한국정보과학회, pp. 130-132, 2016.
[7] 권태엽 외, "사물인터넷을 이용한 스마트홈 제어 시스템 구현", 대한전자공학회, p. 708-711, 2015.
[8] 김사관 외, "열관류율 1.7 이하 단열 알루미늄 자동문 개발 사업계획서", 중소기업청, 2018.

스마트 자율운항선박(MASS)의 공통플랫폼 기술

정성훈*, 심준환*, 최관선**

The Common Platform Technology of Smart Maritime Autonomous Surface Ships

Jeong Seonghoon*, Shim Joonhwan*, and Choi Kwanseon**

요 약

자율운항선박(MASS)은 인간의 개입을 최소화하고, 선박에게 주어진 임무를 안전하게 수행하기 위해 운항에 필요한 다양한 정보를 자동으로 수집·관리하며, 선박이 스스로 판단하여 정해진 목적지까지 부분 또는 전체 항로를 자율적으로 운항하거나, 필요시 부분적으로 원격관제에 의해 운항을 가능하게 하는 선박운항기술을 말한다. 이러한 선박의 안전운항을 위해 선박에 탑재된 다양한 항해통신장비 및 엔진, 기관 등의 각종 센서로부터 신호를 수집 및 관리하기 위해서는 공통플랫폼 기술이 필요하다. 이 논문에서 제안하는 공통플랫폼은 스마트십 구현의 핵심으로 육상과 선박 간의 위성통신 또는 지상파 통신으로 연결된 통신 환경에서 실시간으로 원활한 정보 교환을 통해 육상의 관제국에서 모니터링과 원격관제를 지원하여 해상의 안전한 선박 운항을 가능하게 한다.

Abstract

The Maritime Autonomous Surface Ship (MASS) is automatically collects and manages various information necessary for the operation to minimize human intervention and safely perform the mission assigned to the ship. And the ship may autonomously operate the partial or entire route to the destination determined by the ship himself. This ship navigation technology allows partially remote control the ship to be operated if necessary. The Maritime Autonomous Surface Ship (MASS) should collect and manage signals of various navigation communication equipments and engines mounted on the ship for safe operation. This requires a common platform technology. In this paper, we propose a common platform that is the core of smart ship implementation. Territorial authorities and ships are connected by satellite or terrestrial communication. In such a communication environment, information is exchanged smoothly in real time. This allows the onshore authorities to monitor ships and provide remote control to enable safe vessel navigation at sea.

Key words

MASS(Mari- time Autonomous Surface Ship), Autonomous Ship, IoT, SSAP, Common platform, GMDSS

* 한국해양대학교

** 한화시스템

※ 이 논문은 2017년도 한화시스템의 연구지원을 받아 수행된 산학연구 용역사업의 결과입니다.

Ⅰ. 서 론

자율운항선박의 도입 배경으로 선박의 안전운항과 경제운항 그리고 IMO의 환경규제 등을 들 수 있다. 현재 해양사고의 대부분은 항해사의 견시 업무 소홀 등과 같은 인적과실에 의해 발생되기 때문에 선원의 항해 업무를 인공지능이 대신하거나 원격관제를 지원하는 자율운항 선박 기술을 통해 인적 과실을 줄임으로써 해양사고를 줄일 수 있다.

또한, 선박 운영의 효율성을 높이기 위해 선박 운항에 필요한 선원의 수를 줄임으로써 선박 운영 비용의 약 30%를 줄일 수 있어 경제운항이 가능하다. 기후변화와 더불어 해상 환경 규제가 강화됨에 따라 선박 온실가스 배출 감축 규제를 수용해야하는 선박의 엔진 기술도 벙커유를 사용하는 내연기관에서 친환경 에너지인 천연가스나 전기를 사용하는 엔진 개발에 주목하고 있다. 특히 전기추진 선박은 엔진 및 기관 추진부의 디지털 센싱 및 제어가 용이하여 자율운항선박 구현에 이상적이다. 자율운항선박의 핵심은 인간의 개입을 최소화하거나 궁극적으로 완전 무인화하기 위한 필요기술이 개발되어야 하며, 인간을 대신하여 인공지능이 선박을 운항하기 위해서는 선박의 운항에 필요한 모든 자원을 통제할 수 있어야 한다. 선박의 자율운항에 필요한 요소기술들은 매우 많으며, 완전 자율운항을 보장하기 위해 필요한 기술들이 선진국을 중심으로 다양하게 연구되고 있다.

이 논문에서는 자율운항을 위해 필요한 선내 엔진 및 기관의 각종 센서로부터 정보를 수집하기 위해 국제표준에 따른 적합한 입출력 인터페이스를 지원하고, 선내 정보를 통합, 가공, 관리, 운용하는 서버와 육상 관제국에 정보를 송수신하기 위해 통신장비들과, 정보를 가공하고 다양한 항해장비와 연계하기 위한 공통플랫폼 기술을 제안하였다.

Ⅱ. 기술 동향

2.1 스마트 선박 기술

스마트 선박은 선박의 성능 및 장비 상태와 운항 정보를 육상에서 실시간으로 모니터링하고, 장비의 고장을 진단 및 예지하며, 자율운항·친환경·경제운항이 가능한 기술과 공통플랫폼을 포함하며, 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI) 기술을 적용한 센서, 사이버 물리 시스템(CPS), 선박과 육상을 연결한 서비스를 제공한다.

2019년부터 선박 운항 관리체계를 디지털화하는 IMO의 이-내비게이션(e-Navigation) 도입으로 스마트 선박에 대한 수요가 증가할 것으로 예상된다. 그림 1은 2017년에 개발된 현대중공업의 통합 스마트선박 솔루션 개념도이다.

그림 1. 통합 스마트선박 솔루션
Fig. 1. Total smart ship solutions

2.2 자율운항선박 기술

자율운항 선박(Autonomous Ship)은 수면 상에서 사람의 개입 없이 또는 최소한의 개입으로 운항하는 선박 및 그 선박의 안정적 운항에 필요한 제반 인프라를 의미한다.

IMO의 2017년 MSC 98 회의에서 자율운항선박(MASS, Maritime Autonomous Surface Ship)을 정의하면서, 그 기준으로 선원을 도우는 부분 자율시스템과 선원이 필요 없는 완전 자율운항시스템으로 자율의 수준을 표 1과 같이 구분하였다.

이에 따르면 자율운항의 1~2단계는 선원이 판단하고 제어하는 수준이며, 3~5단계는 시스템이 판단하고 제어하는 수준으로 구분하며, 마지막 5단계는 완전 자율운항선박을 나타낸다. 자율운항선박의 구현을 위해 필요한 기술은 표 2와 같이 분류할 수 있다.

표 1. 자율운항 수준

단계	제어 구분	단계 설명	판단
1	Human Operated	선원이 상황인식, 직접 제어	선원
2	Human Directed	시스템 상황인식, 선원 직접 제어	
3	Human Delegated	시스템 상황인식 및 자체 제어 특이사항일 때만 선원 직접 제어	시스템
4	Human Monitored	시스템 상황인식 자체 제어 특이사항 에만 선원에게 보고, 선원은 모니터링	
5	Autonomouse	시스템 상황인식, 자체 판단 제어	

표 2. 자율운항선박(MASS) 기술 분류

기술 분류	필요 기술
자율운항 선박기술	선박 빅데이터 수집 및 의사결정 기술
	자율운항 시스템 기술
	스마트 기자재 기술
	자율운항선박 설계 및 건조기술
	항해 시운전 실증 기술
자율운항선박- 육상 연결기술	플랫폼(Ship, Onshore) 및 사이버보안 기술
	선박-육상간 연계 시스템 기술
	항만/협수로 자율운항 기술
	화물 자동 적/하역 및 선박 안정성 확보 기술
자율운항선박 운항서비스기술	항만 빅데이터 수집 및 의사결정 기술
	항만 자동화 기술
	법률/제도/규제(IMO대응) 및 인력 양성 기술
	운항관제 실증 기술
	디지털 트윈(Digital Twin) 기술

2.3 플랫폼 기술

JSMEA는 2014년부터 SSAP(Smart ship Application Platform Project)를 통해 선박 장비 데이터에 쉽게 접근하고, 점점 더 많은 응용 프로그램 서비스를 개발 및 향상시키기 위해 선내 서비스 개발 및 프로그램 서비스 지원 , 애플리케이션 플랫폼 구축, 선박 계측·분석·예측을 위한 빅데이터 활용 애플리케이션 개발, 선박과 육상 간 네트워크 활용 애플리케이션 개발 등을 연구하고 있으며, <그림 2>는 일본의 NYT, MTI, NTT에서 공동으로 연구하고 있는 차세대 온보드 IoT 플랫폼이다.

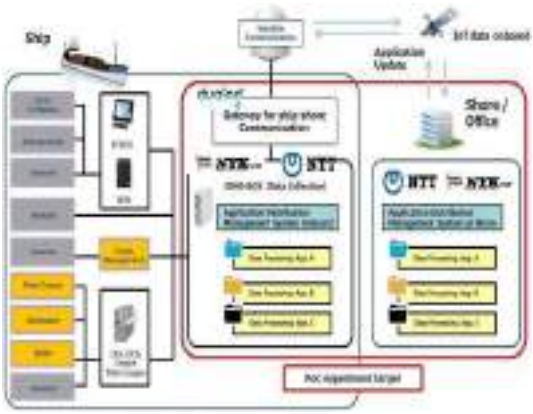


그림 2. 온보드 사물인터넷 플랫폼
Fig. 2. Onboard IoT platform

III. 공통플랫폼 기술 및 서비스 제안

3.1 공통플랫폼 아키텍처 설계

기존 연구된 SSAP의 선박과 육상간 빅데이터 인프라를 기반으로 한 서비스 플랫폼을 그림 3과 같이 자율운항선박 구현에 적용될 수 있도록 개선하여 제안한 공통플랫폼의 개념도이다.

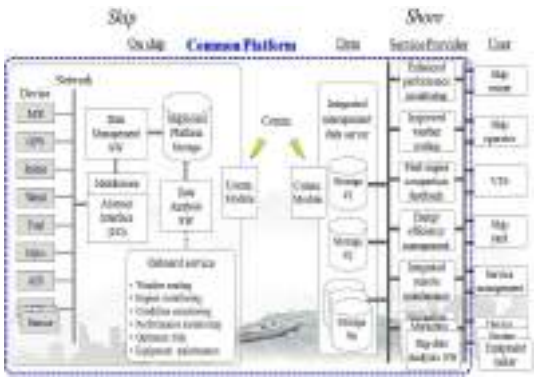


그림 3. 공통플랫폼 개념도
Fig. 3. Common platform concept diagram

선박과 육상 간 서비스 제공을 위한 공동플랫폼의 구현에 필요한 기술은 다음과 같다.

(1) 선박의 공통플랫폼 : 선박 장비 및 센서 데이터 통합 인터페이스 시스템, 선박 장비 및 센서 데이터 수집 장치, API 및 SW 제어 기능, 이중화 및 고장예측 기능, 데이터의 보호를 위한 플랫폼 보안 모듈 기술

(2) 육상의 공통플랫폼 : 선박과 육상 간 양방향 데이터 교환 기능, 육해상 교환 데이터의 보호를 위한 암호화, 복호화 모듈, 육상 환경에서 선박 데이터 수집 및 관리 기술, 공통플랫폼 기반 병렬 처리 구조의 빅데이터 분석 기술

3.2 공통플랫폼 기반 서비스

자율운항선박 구현을 위한 공통플랫폼은 선박의 항해를 위해 필요한 정보를 수집·통합 제공하여 항해자의 안전하고 효율적인 운항을 지원하는 기반 체계이다.

그림 4와 같이 공통플랫폼 기반 서비스는 스마트 선박 구축을 위해 선박 탑재 장비에 대한 데이터 수집, 통합, 분석을 통해 정확한 상황판단 및 신속한 의사결정을 지원하는 핵심 기자재 기술을 포함한다.

그림 4. 공통플랫폼 기반 서비스
Fig. 4. Common platform-based services

IV. 결 론

이 논문에서는 스마트 자율운항선박의 구현에 필요한 공통플랫폼의 기술과 서비스를 제시하였다.

4차 산업혁명과 더불어 이슈가 되고 있는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 해사클라우드 기술들이 등장함에 따라, 선박에 탑재된 다양한 행해·통신 및 기관에 필요한 설비들을 센싱·수집하여 정보를 통합·관리하고, 관제·모니터링하기 위해서는 공통플랫폼의 기술은 매우 중요하다.

현재 GMDSS의 SOLAS 대상 선박에는 많은 기술연구가 진행되고 있지만, 우리나라의 경우 중소형 선박이 80~90%를 차지하고 있고, 해상사고의 90% 이상을 차지하고 있다는 점을 고려한다면, 중소형 선박에 적용할 수 있는 자율운항선박 기술 연구와 서비스 개발이 이루어져야 한다.

참 고 문 헌

[1] "자율운항선박 혁신성장동력 신규분야 세부기획 연구 보고서", 산업연구원, 2018.
[2] 서용석, 박영기, 김진, 장화섭, "자율운항선박 기술동향과 산업전망", KEIT PD Issue Report, 2018.
[3] "2018 자율운항선박 표준화전략 맵", TTA, 2017.
[4] "스마트쉽 기술로드맵", 한국산업기술평가관리원, 2017.
[5] "2016년도 조선자료집", 한국조선해양플랜트협회, 2016.
[6] "조선해양산업의 현안과 대응방안", 산업연구원, 2015.
[7] "조선산업 경쟁력 강화방안", 산업통상자원부, 2016.
[8] "스마트 자율운항선박 및 해운항만운용 서비스 개발", 예비타당성조사 기획보고서, 산업통산자원부, 해양수산부 공동기획, 2018.

A Machine Learning Framework for Touristic Demands

Aziz Nasridinov*, Se-In Jang*, Lkhagvadorj Battulga*, and Young-Ho Park**

여행자 수요분석을 위한 기계학습 프레임워크

나스리디노프 아지즈*, 장세인*, 바툴가 르하그바도르츠*, 박영호**

Abstract

Today, tourism is a multi-billion industry that attract many people around the world. In this paper, we propose a machine learning framework for analyzing touristic demands. As many contries use various strategies to attract more tourists, utilizing a combination of computer science technologies with tourism can become a cornerstone in tourism industry. The proposed framework embraces the state-of-the-art machine learning algorithms that can be used to analyze various scenarios in tourism industry.

Key words
Machine Learning, Tourism, Classification, Clustering, Top-K, Time-Series

Ⅰ. Introduction

Ever since the quality of life of people have become better, tourism industry grow at rapid pace [1]. Today, tourism is a multi-billion industry that attract many people around the world. Thus, many countries develop on various strategies to invite as many tourists as it is possible. However, only government and business initiatives are not enough to achieve the highest results in tourism industry. In this paper, we believe that utilizing a combination of computer science technologies with tourism can become a cornerstone to attract many tourists around the world [2]. Even though, there are many attempts to use computer science technologies in tourism industry, most of these technologies are out-dated and do not response to new demands of the tourists.

In this paper, we propose a machine learning framework for analyzing touristic demands. The proposed framework embraces the state-of-the-art machine learning algorithms that can be used to analyze various scenarios in tourism industry. For example, the proposed method can be easily utilized in forecasting number of visitors using classification techniques or pick time when tourists visit a specific location using time-series analysis technique. The proposed framework has a high scalability making it possible to use it in other industries.

* 충북대학교 컴퓨터과학과 Dept. of Computer Science, Chungbuk National University
** 숙명여자대학교 IT공학과 Dept. of IT Engineering, Sookmyung Women's University

※ This research was financially supported by the Ministry of Trade, Industry and Energy(MOTIE) and Korea Institute for Advancement of Technology(KIAT) through the International Cooperative R&D program.

II. Proposed Framework

The proposed framework contains four main steps as shown in Fig. 1. First step receives the input data. It is important to note that the input data is a training data that reflects various demands, such as behavioral or purchase pattern data. In the second step, the user can select one of the machine learning techniques among statistical, clustering, classification, top-k and time-series analysis. Once the technique is selected, the user is asked to select the representative algorithm. For example, if one selects classification technique, then we may be interested in selecting knn or decision tree algorithms. One of the main advantages of the proposed framework is that we propose to output results not only in difficult-to-recognize tables, but also in easy-to-understand visualization graphs. The visualization is fourth step of the proposed framework.

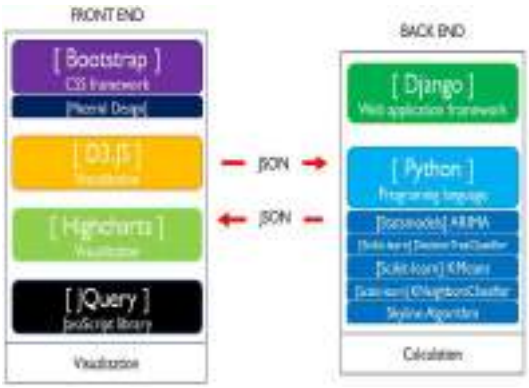


Fig. 2. Implementation details of the proposed framework.

Fig. 2 demonstrates the implementation details of the proposed framework. We can observe that the implementation contains two main parts, such as frond end and back end. In back end, the algorithmic analysis are performed. For that, we used python programming language and its machine learning libraries. For frond end, we used combination of various Web open source software that enables us to make visualization.

III. Conclusion

In this paper, we briefly explain about a machine learning framework for analyzing tourism demands. One of the main advantage of the proposed framework is that it provides various easy-to-use utilities, such as, easiness in selecting input data in various formats, simplicity in selecting state-of-the-art machine learning algorithms and easy-to-understand visualization.

In the future, we plan to give more details of the proposed framework with detailed overview of each module.

References

[1] Z. Liu, "Sustainable Tourism Development: A Critique", Journal of Sustainable Tourism, Vol. 11, No. 6, pp. 459-475, 2003.

[2] K. Boes, D. Buhalis, A. Inversini, "Conceptualising Smart Tourism Destination Dimensions", Information and Communication Technologies in Tourism, pp. 391-403, 2015.

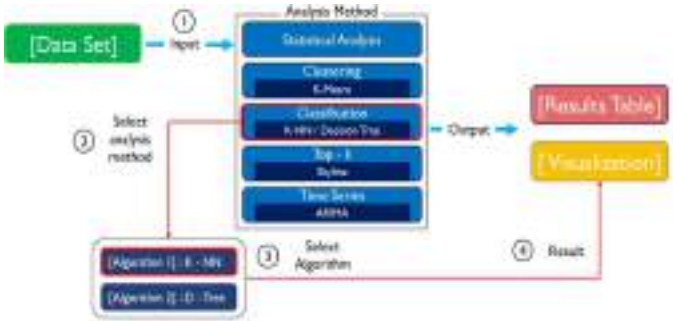


Fig. 1. A Machine learning framework for tourism demands

영상 중 식물 객체 표현을 위한 소프트웨어 기술 동향

박소현*, 아지즈나스리디노브**, 박은영***, 박영호*

An Introduction to SW Trend for Representation and Retrieving of Plants in Videos

So-hyun Park*, Aziz Nasridinov**, Eun-young Park***, and Young-ho Park*

요 약

본 연구는 영상 중에 존재하는 식물 객체를 렌더링하는 소프트웨어에 대해 간략히 소개한다. 최근 다양한 객체에 대한 인식이 연구되고 있으나, 나무나 식물에 대한 객체 인식 연구는 아직 관심의 대상에서 멀어져 있는 것으로 판단된다. 본 연구에서는 이러한 식물 표현을 위한 소프트웨어 기술 동향을 간략히 정리한다. 이를 통해, 이러한 관련 소프트웨어의 종류와 기능을 살핀다.

Abstract

This study briefly introduces software that renders plant objects that exist in images. Recently, recognition of various objects has been studied, but object recognition research on trees and plants is considered to be far from the subject of interest. This paper summarizes the trend of software technology for plant expression. Through this, we look at the types and functions of these related software.

Key words
Plant Objects, Robot System, Trend of Software Technology for Plant Expression

Ⅰ. 서 론

최근 영상에 관한 많은 연구들 중에서 특정 객체에 대한 인식률이 뛰어난 알고리즘이 중요하게 여겨지고 있다. 영상 중에 존재하는 특정 개체를 정확하게 인식한다는 것은 그 특정 객체에 대한 학습이 잘 되어 있다는 것을 나타내기도 한다. 최근 다양한 객체에 대한 인식이 연구되고 있으나, 나무나 식물에 대한 인식 연구는 매우 미흡한 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 주요 연구 대상이 아닌, 나무 및 식물 표현을 위한 소프트웨어 기술 동향을 소개한다. 이를 통해, 이러한 소프트웨어의 특징을 살피

* Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, shpark@sm.ac.kr, yhpark@sm.ac.kr(Corr.)
** Department of Computer Science, Chungbuk National University, aziz@chungbuk.ac.kr
*** Department of Visual Design, Hyupsung University, pey54@naver.com

※ 이 논문은 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2016-0-00406, (기반SW-창조씨앗2단계) SIAT형 CCTV 클라우드 플랫폼 기술 개발)

고, 어떤 방법을 사용하고 있는 것인지를 소개하고자 한다. 또한 시중에 판매되고 있는 소프트웨어를 중심으로 현재의 기술동향을 조사함으로써 특정 객체에 대한 인식률 제고에 이바지 하고자 한다.

II. 식물 인식 소프트웨어

2.1 Vue (e-on software)

현재 실사 수준의 영상 콘텐츠 제작에 가장 널리 쓰이는 소프트웨어로서 실사와 같은 나무 나 식물 표현, 지형 표현, 대기 환경 표현, 구름 및 다양한 기후 변화 표현에 사용되고 있다[1].

사실적 자연표현을 위해 합성을 제외한 모델링, 렌더링 및 애니메이션에 대한 전체적인 기능이 통합되어 있다. 이러한 기능들로 인해 ILM, Digital Domain, Rhythm&Hues와 같은 고품질 영상 콘텐츠 제작 업체에서 채택되어 사용되고 있다.

이것의 특징은 실사와 거의 유사한 이미지를 생성할 수 있지만 매우 많은 수작업이 필요하며, 상당히 많은 렌더링 시간이 소요된다는 단점이 있다. 사실적인 숲을 표현하기 위해서는 1프레임당 100CPU 렌더팜(Renderfarm)에서 10시간정도 소요되는 것으로 측정되었다.

정리하면, 정확한 이미지의 생성은 가능한 반면 속도 면에서 불리한 측면을 가지고 있다고 할 수 있다.

그림 1. Vue7을 이용한 나무 및 숲의 표현 예제

2.2 SpeedTree

SpeedTree는 미국의 Interactive Visualization사에서 개발하였다[2]. 이 소프트웨어는 나무와 같은 식물 표현만을 위해 전용으로 개발되어진 소프트웨어로서 주로 게임 산업 분야에서 널리 이용되고 있다고 할 수 있다. 이는 크게 SpeedTreeRT(Real-Time)와 SpeedTreeCAD로 나눠지며, 전자는 실시간 렌더링을 위한 솔루션이고, 후자는 모델링하기 위한 솔루션이다. Maya나 Max와 범용 그래픽스 소프트웨어에 통합할 수 있게 플러그인 형태로도 사용이 가능하다. Activision, NCsoft, Koei, Ubisoft와 같은 세계 유수의 게임 제작 업체에서 채택하여 사용하고 있으며, 일반적인 PC에서 실시간 렌더링을 고려하여 제작되었기 때문에 실사와 같은 영상 품질을 보여주지는 못하며, 식물의 성장이나, 환경적인 변화에 따른 상호작용 등은 고려되어 있지 않는 것이 단점이다. 그림 2는 SpeedTree의 예제이다.

그림 2. SpeedTree를 이용한 나무 및 숲의 표현 예제

2.3 L-system

L-system 및 자연 현상 표현에 관한 연구 그룹에 대해 소개한다[3]. 살펴보면, 사실적 식물 표현을 위한 L-system 및 프랙탈에 대한 기본적인 원리들은 1960년대에 이미 완성되어 있었다. 그러나 이후 실제 자연을 관찰하여 보다 정교한 식물 모델링 기법들은 Microsoft Research Asia 및 Brown Univ. 등에서 현실적 표현을 위해, 지금까지 지속적으로 연구하고 있다. 하지만, 모델링 분야에 한정되어 있으며, 식물의 성장이나 감성적인 요소들을 충족시키기 위해 필요한 다양한 상호작용에 대해서는 연구되고 있지 않는 것이 단점이다.

III. 결 론

본 논문에서는 Vue(e-on software), SpeedTree, L-system이라는 식물 표현 소프트웨어의 각각을 간단히 소개하고 그 특징과 장단점을 설명하였다. 이를 통해, 식물 객체 표현시 사용할 수 있는 도구들을 선택하는 것에 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

[1] e-on software, https://info.e-onsoftware.com/home
[2] SpeedTree software, https://store.speedtree.com/
[3] L-system, http://www.kevs3d.co.uk/dev/lsystems/

IoT 센서를 통한 자연환경 데이터수집 및 가공 방안

박소현*, 아지즈나스리디노브**, 박은영***, 박영호*

A Method for Collecting and Arranging Natural Sensing Data from IoT Sensors

So-hyun Park*, Aziz Nasridinov**, and Eun-young Park***, and Young-ho Park*

요 약

최근 IoT 센서를 활용하여 다양한 데이터를 수집하고 있다. 본 연구에서 다양한 IoT 센서를 통해 자연의 데이터를 수집하고자 한다. 자연의 데이터란, 공기 중에서 실시간으로 센싱된 현재의 풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2 양 등의 센서 정보이다. 이러한 센싱 결과는 추후, 다른 형태의 응용으로 표현할 수 있는 측면에서 매우 중요하다. 이를 위해, 센싱된 데이터는 초기에 필터링되고, 가공된다. 가공되어 정제된 데이터는 타 응용을 위한 정규화 데이터가 된다. 본 연구에서는 이러한 과정을 간략하게 소개한다.

Abstract

Recently, various data are collected by utilizing IoT sensor. In this study, we want to collect natural data through various IoT sensors. Natural data is sensor information such as current wind direction, wind speed, temperature, humidity, illuminance and CO2 amount sensed in real time in air. This sensing result is very important in terms of being able to be expressed by other types of applications in the future. To this end, the sensed data is initially filtered and processed. The processed and refined data become normalized data for other applications. This study briefly introduces this process.

Key words
IoT Sensors, Natural Data, Tree Display Application

Ⅰ. 서 론

최근 IoT 센서를 통해 다양한 센싱이 시도되고 있다. 본 연구에서 소개하는 센싱 방법은 IoT 센서를 통해 얻어지는 자연의 데이터이다. 이러한 연구는 추후, 센싱 결과를 다른 형태로 표현하는 응용

* Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, shpark@sm.ac.kr, yhpark@sm.ac.kr(Corr.)
** Department of Computer Science, Chungbuk National University, aziz@chungbuk.ac.kr
*** Department of Visual Design, Hyupsung University, pey54@naver.com

※ 이 논문은 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2016-0-00406, (기반SW-창조씨앗2단계) SIAT형 CCTV 클라우드 플랫폼 기술 개발)

[1]에 매우 중요하다. 본 연구에서는 그 과정을 간략하게 소개한다.

이러한 IoT 센서의 측정값은 추후, 다른 응용에 입력값으로 활용되어 새로운 응용에 적용되기도 한다. 예를 들어, 특정 지역 A에 설치된 IoT 센서 장비의 측정값을 가지고, 타 지역 B에서 A지역의 상황을 똑 같이 재현하여 디스플레이 한다고 하자.

만약 이러한 응용이 있다면, 우리는 한라산에 있는 현재 상황을 우리가 보고 있는 디스플레이에 3차원으로 묘사하여 사용자의 장소가 한라산인 것으로 느끼게 할 수 있을 것이다. 공기 중에서 실시간으로 센싱된 현재의 풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2 양들의 정보를 입력으로 받아 디스플레이 속에 존재하는 “나무”를 외부에 있는 실제 나무처럼 살아 움직이게 표현하기 위한 용도로 사용될 수 있다.

이를 위해 본 논문에서는 먼저, 2장에서 환경데이터인 풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2를 측정하는 방법을 소개하고, 3장에서 센싱된 스트림 데이터에 대한 노이즈 제거 방안에 대해 소개하고, 4장에서는 센싱 데이터의 디지털화 방안에 대해 소개한다. 이를 통해 데이터는 정규화 가공된다. 이러한 순차적 방안을 소개하고자 한다.

II. 환경 데이터 센싱

본 장에서는 다양한 센서링 장비를 통한 자연환경 속성인, 풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2양에 대한 측정 방법을 소개한다.

이러한 측정값은 추후, 다른 응용에 입력 값으로 활용되어 새로운 응용에 적용되기도 한다. 서론에서 설명한 응용 예와 같이, 만약, “벽속에 살아있는 나무”를 구현한다면, 공기 중에서 실시간으로 센싱된 현재의 풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2 양들의 정보를 입력으로 받아 디스플레이 속에 존재하는 “나무”를 외부에 있는 실제 나무처럼 살아 움직이게 표현하기 위하여 각 각의 자연 속성들에 대한 센서를 통한 측정 기능이 필요하다[2].

풍향 및 풍속의 측정을 위해서는 풍향/ 풍속 감지기가 필요하다. 풍향/ 풍속 감지기는 수평 풍향과 풍속을 감지하는 감지기이다.

감지기는 저항체의 저항력에 따라 측정된다. 풍향/풍속 감지기의 프로펠러의 회전은 풍속을 나타내는 교류 사인파를 만들어 내어, 이 사인파는 프로펠러 1회전 당 3사이클이 나타나며, 이를 통하여 풍속을 표시하게 된다. 출력신호는 전압의 형태로 출력이 되고 이를 통해 풍향이 측정된다. 풍속 및 풍향의 측정 범위는 표 1과 같다.

표 1. 풍속, 풍향 측정 범위

	풍속	풍향
측정 범위	0~60	0~360°
정확도	0± 0.3 m/s	0< ± 3°
기동풍속	0<1.0 m/s	0<1.0 m/s

정밀한 온도 및 습도의 측정을 위해서는 전압 범위가 넓고, 온도 검출 범위가 높은 온도 센서를 사용해야 한다.

대부분의 온도 센서들의 측정의 범위는 -55℃ ~ +150℃이다. 습도 측정은 고 성능 습도 센서를 통하여 측정 정밀도 -1.8% ~ +1.8% 범위 안에서 측정된다. 본 연구에서의 조도의 측정은 사람의 눈과 가장 유사한 특성 곡선을 가지는 센서를 사용하여 실제 눈으로 느끼는 정확한 조도 값을 0 ~ 150,000 Lux 범위 사이에서 측정한다.

C02 센서는 현재, 환기 제어, 학교, 병원 등에서 많이 사용되고 있는 센서이며, 측정 범위가 0 ~ 3,000ppm 사이이다.

III. 센싱된 스트림 데이터에 대한 노이즈 제거

다양한 센서를 통하여 측정된 데이터들은 스트리밍(Streaming) 데이터들이다. 이 데이터들은 지속적으로 발생하는 실시간 데이터의 연속으로, 흐르는 데이터들을 센서 네트워크로부터 끊임없이 전달받아 사용하기에는 한계가 있기 때문에 표현하고자 하는 시간대, 특정한 수치나 상황에 대한 실제로 필요한 측정 정보만을 추출하고 가공하기 위한 작업이 필요하다[3].

풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, C02양과 같이 다수의 센서를 통해 입력되는 센서 데이터를 가공하기

위한 센서 데이터 스트림 처리 기술을 반영해야 하며, 센싱 데이터를 통합, 분석하기 위한 기능과 규칙을 정의하여 새로운 상황 정보를 생성할 수 있는 기능들을 제공하는 것이 좋다. 이 때 처리되는 연속 질의(Continuous Query)를 이용하여 모니터링을 한 실시간 상태 정보를 더 간편한 수치로 가공, 저장, 그리고 관리할 수 있도록 한다.

Ⅳ. 센서 데이터의 디지털화 방안

간단한 정보들을 수집할 수 있는 다양한 개별 센서들을 네트워크로 통합함으로써, 원하는 복잡한 정보를 수집할 수 있다[4]. 그러나 풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2양 등을 측정하는 개별 센서들을 통합된 네트워크에 요청을 보내는 과정과 이러한 각 센서 노드들의 컴퓨팅 능력, 전달 처리가 이질적일 수 있으므로 센서 데이터의 디지털화가 필요하다.

Ⅴ. 매트릭스화 및 벡터 표현

센서 데이터 스트림 처리 기술을 통하여 여러 센서로부터 전달 받은 데이터들을 벡터 값으로 변환하고, 매트릭스로 표현하는 가공 처리가 필요하다. 디지털화되어 전달된 센서 데이터들을 가상의 여러 케이스들로 렌더링 한 데이터를 벡터 값을 이용하여 저장하고, 실제 상황에서 측정된 센서 데이터를 통해 저장되어 있는 데이터를 검색할 때에 벡터 값을 통해서 처리할 수 있도록 한다.

Ⅵ. 결 론

본 논문에서는 IoT 센서를 통해 자연 데이터를 습득하고 이를 활용하는 응용을 중심으로 설명하였다. 본 연구에서 소개하는 응용 예는 디스플레이 속에 살아있는 나무이다. 이러한 응용은 밀폐된 공간에서도 디스플레이 장치만 있다면 특정 지역의 자연 환경을 피부로 느낄 수 있도록 재현할 수 있다. 이를 위해 본 논문에서는 그 기본이 되는 센싱과 데이터처리에 대한 기본적인 내용을 설명하였다. 이를 통해 IoT 센서로 입력된 자연 데이터는 정규화된 형태로 가공 응용될 수 있다. 이러한 방안은 추후 다양한 응용에 확대 적용될 수 있기 때문에 중요하다고 할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] B. Babcock, Babu S., M. Datar, R. Motwani, and Widom J., "Models and Issue in Data Stream Systems", In Proc. of Internationa Conference PODS, 2002.

[2] Ian F. Akyildiz, Weilian Su, Yogesh Sankarasubramaniam, and Erdal Cayirci, "A Survey on Sensor Networks", IEEE Communications Magazine, Aug 2002.

[3] Vibhore Kumar, Brian F. Cooper, Zhongtang Cai, Greg Eisenhauer, Karsten Schwan, "Resource-Aware Distributed Stream Management using Dynamic Overlays", IEEE International Conference on Distributed Computing Systems, 2005.

[4] Stephanie Lindsey, Cauligi Raghavendra, Fellow Membe, "Data Gathering Algorithms in Sensor Networks Using Energy Metrics", IEEE TRANSACTIONS ON PARALLEL AND DISTRIBUTED SYSTEMS, VOL. 13, NO. 9, Sep. 2002.

영상 및 센서에서 유입되는 데이터 스트림에 대한 연속 질의처리 방안

박은영*, 박영호**

A Method for Processing Continuous Queries for Data Stream of Videos and Sensors

Eun-young Park*, Young-ho Park**

요 약

최근 IoT 센서의 활용이 늘어나고 센서 및 센서 네트워크 기술과 소형 마이크로 프로세서의 개발이 각광을 받고 있다. 뿐만아니라, DBMS 분야에서는 이미지나 비디오 등과 같은 시각 데이터의 Stream의 저장 및 처리에 대한 연구의 중요성이 증가 하고 있다. 이는 영상 및 이미지 데이터가 멀티미디어의 대표 미디어가 된 상황이므로, 이러한 시각 데이터에 대한 스트림 처리 연구는 더욱 중요하다고 할 수 있다. 본 연구에서는 먼저, 스트림 데이터와 일반 데이터의 처리 및 저장 방법 차이를 소개한다. 두 번째로, 스트림 데이터 상에서 사용될 수 있는 연속 질의 처리 방안에 대해 소개한다. 마지막으로, 최근 등장하고 있는 실시간 스트리밍 데이터에 대한 간략한 처리 방안을 제안하고자 한다.

Abstract

Recently, the use of IoT sensor has been increased, and sensor and sensor network technology and small microprocessor have been developed. In addition, in the field of DBMS, research on the storage and processing of streams of visual data such as images and video is increasing in importance. This is because the video and image data become the representative media of multimedia, and therefore, it is more important to study stream processing for such time data. In this paper, we introduce the difference between stream data and general data. Second, we introduce a continuous query processing method that can be used on stream data. Finally, we propose a simple processing method for real time streaming data that is emerging recently.

Key words
IoT Sensors, Stream Data, Continuous Query, DSMS

* Department of Visual Design, Hyupsung University, pey54@naver.com
** Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, yhpark@sm.ac.kr(Corresponding Author)

※ 이 논문은 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2016-0-00406, (기반SW-창조씨앗2단계) SIAT형 CCTV 클라우드 플랫폼 기술 개발)

Ⅰ. 서 론

센서 네트워크 기술과 소형 마이크로 프로세서의 개발과 함께 데이터베이스 분야에서는 스트림 데이터의 관리 방안에 대한 연구의 중요성이 증가 하고 있다. 또한, 영상 및 이미지 데이터가 멀티미디어의 주종을 이루고 있는 실정이어서, 이러한 데이터 스트림에 대한 연구는 더욱 중요해 지고 있다고 할 수 있다.

데이터 스트림[1, 2]이란, 연속적인 다량의 데이터들을 의미한다. 스트림 데이터의 특성은 실시간 처리를 요구하며, 데이터가 빠른 속도로 들어오고, 연속적이고 데이터양의 한계가 없는 것이 특징이다. 스트림 데이터의 예로는 고객의 클릭 스트림, 통신회사의 통화 기록, 금융 거래 기록, 멀티미디어 데이터의 스트림 등이 있다.

스트림 데이터를 효과적으로 처리하기 위해서는 데이터 스트림 관리 시스템의 개발이 필요하고, 스트림 데이터에 대한 데이터 마이닝, 스트림의 연속적인 질의 처리와 최적화, 실시간 네트워크 모니터링 등의 기법들이 필요하다. 종래에 소개되었을 때에는 다중 연속 질의에 대한 질의 처리 성능이 문제가 되어 실제 사용이 쉽지 않았던 연속 질의는 최근 응용 때문에 관심을 받고 있다. 표 1은 스탠딩 질의(Standing Query)와 연속 질의(Continuous Query)의 차이점을 설명한 표이다.

표 1. Standing Query vs. Continuous Query

Standing Queries
기존 DBMS(Data Base Management System) 기반
현재 저장된 데이터에 대한 일회성 질의 (One-time query)
현재 시점에서 주어지는 질의(On the fly Query)
시간적 제약이 없는 즉각적인 질의
Continuous Query
DSMS(Data Stream Management System)기반
일정 기간 동안 지속적으로 사용 될 수 있는 질의
미리 등록된 질의(Predefined Query)
정해진 시간 구간을 기준으로 입력 순서에 기반한 질의

데이터 스트림(Data Stream)을 처리하기 위해서는 기본적으로 질의 대상이 되는 슬라이딩 윈도우[3, 4, 5]에 대한 지원과 이에 대한 연속 질의의 실행이 필요하다[1][2]. 본 과제에서 외부로부터 센싱되는 데이터는 방대한 양의 스트림 데이터이기 때문에 기존의 관계형 데이터베이스 관리 시스템을 사용하면 성능 문제로 인하여 질의처리에 한계가 있다. 따라서 본 과제에서는 연속 질의 처리를 통하여 스트림 데이터로부터 필요한 데이터를 필터링 하는 방식을 사용한다. 그림 1은 연속 질의를 통한 데이터의 필터링 방법을 요약한 것이다.

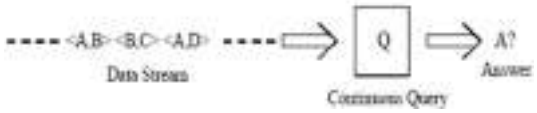


그림 1. 연속 질의 데이터 필터링 방법 요약

Ⅱ. DSMS에 의한 스트림 데이터 관리

DSMS(Data Stream Management System)이란 대량의 데이터 스트림과 다수의 연속 질의를 처리하는 시스템이다. 센서를 통해 수집된 데이터를 필터링하여 적시 적소에 전달하는 미들웨어이다. 시스템에 입력되는 데이터 스트림의 양이 시스템의 처리 능력을 초과할 경우, DSMS는 입력 데이터의 일부를 무시함으로써 적정 부하를 유지한다.

데이터 스트림 처리를 위한 요구 사항들은 다음과 같다. 데이터의 순서(order), 시간(time)을 기반으로 하는 질의를 허용해야 한다. 질의의 결과로 근사값을 허용해야 하며, blocking 연산을 사용하지 않아야 하고, 많은 질의를 공유하여 실행해야 한다. 그러나 기존 DBMS는 다음과 같은 문제점들을 가진다. 우선, 삽입 연산의 부하가 크고, 근사치와 자원할당을 표현 할 수 없고, 지원하는 트리거 수에 한계가 있으며, 뷰는 스트림 결과를 제공하지 못한다.

또한 기존의 DBMS는 한정된 데이터를 저장하지만, DSMS는 데이터 입력이 순차적이고 연속적이다. DSMS의 응용 분야는 network monitoring and traffic engineering, telecom call records, financial applications, sensor networks, manufacturing process, web log and click streams 등에 사용된다. 표 2는 DBMS와 DSMS의 차이점을 보인 것이다.

표 2. DBMS vs. DSMS

Characteristics	DBMS	DSMS
Data store period	Persistent	Transient
Query Characteristics	one time	continuous
Access Method	Random access	Sequential access
Query Execution	Access plan decision is possible	Unpredictable
Storage Space	Unbounded disk store	Bounded main memory
Correctness	Assume precise data	Data stale/imprecise
Real-time	No real-time services	Real-time requirements
Store Method	Passive repository	Active stores
Importancy	Only current state matters	History/arrival-order is critical

III. 연속 질의 최적화 방안

실시간으로 생성되는 데이터 스트림은 데이터 양이 무한하고 가변적이어서 사용자는 새로운 데이터가 들어올 때 마다 새로운 결과를 요구하기 때문에 한 번 요청된 질의가 계속적으로 실행되어야 한다. 이러한 질의를 위에서 설명한 연속 질의라고 한다. 이러한 연속 질의를 전통적인 DBMS에서 이루어지는 한정된 테이블 사이의 연산으로는 처리할 수 없기 때문에 기존의 방식을 데이터 스트림에 적용시키기는 어렵다.

위에서 설명한 스트리밍 데이터에 대한 연속 질의 처리 과정에서는 수많은 데이터들을 대상으로 질의가 프로세싱이 이루어져야 하므로 질의 최적화 과정이 필요하다. 이를 위하여 최근 데이터 스트림에서 조인 연산에 윈도우 개념[1]을 이용하여 스트림 형태의 데이터를 한정시켜 조인 연산을 수행한다.

특히, 연속 질의 내의 연산들 중에서 가장 비용이 많이 드는 조인 연산의 경우 연산 비용을 절약하기 위한 최적화 과정이 필요하다. 이를 위해 기존 연구들에서는[2] 일반적으로 연속 질의의 경우 윈도우와 실행 간격이 함께 주어지게 되면, 데이터 스트림 상태에서 다중 연속 조인 질의를 수행하기 위해 질의문의 조인 연산의 실행 순서를 먼저 최적화하고, 다음으로는 최소 시간이 소요되도록 다중 질의 조인을 결정하게 된다. 이를 위해서는 질의 조건을 공유함으로써 센서들로부터 들어온 데이터들에 대한 연속 질의에 대한 조인 연산의 중간 결과를 최대로 공유할 수 있는 방법을 연구하여 연속 질의를 최적화 하는 알고리즘을 적용하여 스트림 데이터들을 빠른 시간 안에 추출하도록 한다.

IV. 결 론

본 연구에서는 첫째, 스트림 데이터와 일반 데이터의 처리 및 저장 방법 차이를 소개하였다. 두 번째로, 스트림 데이터 상에서 사용될 수 있는 연속 질의 처리 방안에 대해 소개하였다. 마지막으로, 최근 등장하고 있는 실시간 스트리밍 데이터에 대한 간략한 연속 질의 처리 방안을 제안하고, 그 최적화 방안을 소개하였다. 이를 통해, 센서 및 시각 데이터에 대한 스트리밍 처리의 효율성을 높일 수 있음을 소개하였다.

참 고 문 헌

[1]Babu S. and Widom J., "Continuous Queries Over Data Streams", ACM SIGMOD Record archive, volume 30, Issue 3, 2001, 109-120.

[2]B. Babcock, Babu S., M. Datar, R. Motwani, and Widom J., "Models and Issue in Data Stream Systems", In Proc. of PODS, 2002.

[3]J. Kang, J. F. Naughton, and S. Viglas, "Evaluating window joins over unbounded streams", In Proc. of the 2003 Intl. Conf. on Data Engineering, Mar. 2003.

[4]Lukasz Golab M. Tamer Ozsu, "Processing Sliding Window Multi-Joins in Continuous Queries over Data Streams", In Proc. VLDB, 2003

[5]Moustafa A. Hammad, Michael J. Franklin, Walid G. Aref, Ahmed K. Elmagarmid, "Scheduling for shared window joins over data streams", In Proc. VLDB, 2003.

IoT 센서로 부터 수집된 자연환경에 대한 변환 인덱싱 방안

박은영*, 박영호**

A Transforming Method for Natural Environment Data Collected from IoT Sensors

Eun-young Park*, Young-ho Park**

요 약

IoT 센서 및 센서 네트워크 기술의 발달과 함께, 이러한 센서로부터 유입되는 데이터의 효과적인 처리 방안이 주요한 연구 주제가 되고 있다. 본 연구에서는 자연에 존재하는 각종 속성을 6개로 한정하고, 이러한 센서 정보를 가공 처리하는 방안을 소개하고자 한다. 센싱된 자연 환경 데이터들은 <1-풍향, 2-풍속, 3-온도, 4-습도, 5-조도, 6-CO2양>로 정의하였다. 이러한 자연 환경 데이터들은 추후 각종 응용에 다른 형태로 활용될 수 있다. 이를 위해, 첫째, 센서 정보를 가지고 백터 매트릭스를 생성하는 방법을 설명하고, 둘째, 유사 패턴 검색을 위한 역 인덱스 포스팅 구조를 소개한다. 셋째, 이를 위한 역 인덱스의 구현 방안을 소개하고, 마지막으로, 센서 정보에 대한 유사 검색 방법을 소개하여, 자연 환경 정보를 효과적으로 처리하는 방안을 제안하고자 한다.

Abstract

With the development of IoT sensor and sensor network technology, effective processing of data coming from these sensors is becoming a major research topic. In this study, we introduce 6 ways to limit the various properties existing in nature and to process these sensor information. The sensed natural environment data were defined as <1-wind direction, 2-wind speed, 3-temperature, 4-humidity, 5-degree and 6-CO2 amount. Such natural environment data can be utilized in various forms in various applications in the future. To do this, we first explain how to generate a vector matrix with sensor information, and second, introduce a reverse index posting structure for similar pattern retrieval. Third, we introduce the implementation of the inverse index for this purpose. Finally, we introduce a similarity search method for the sensor information and propose a method to effectively process the natural environment information.

Key words
IoT Sensors, Natural Envoronment Data, Sensing Data

* Department of Visual Design, Hyupsung University, pey54@naver.com
** Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, yhpark@sm.ac.kr(Corresponding Author)

※ 이 논문은 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2016-0-00406, (기반SW-창조씨앗2단계) SIAT형 CCTV 클라우드 플랫폼 기술 개발)

Ⅰ. 서 론

최근, IoT 센서 및 센서 네트워크 기술의 발달과 함께 이러한 센서로부터 유입되는 데이터의 효과적인 처리 방안이 주요한 연구 주제가 되고 있다[1].

다양한 분야에서 이러한 주제가 연구되지만, 현재 데이터베이스 분야에서는 다양한 센서 데이터를 효과적으로 저장하고, 변환하고, 이를 조합하는 기술이 주요한 기술이며, 이러한 대상 데이터를 효과적으로 검색하기 위한 방안이 연구되고 있다 [2]-[5].

본 연구에서는 자연에 존재하는 각종 속성을 6개로 한정하고, 이러한 센서 정보를 가공 처리하는 방안을 소개하고자 한다. 센싱된 자연 환경 데이터들은 <1-풍향, 2-풍속, 3-온도, 4-습도, 5-조도, 6-CO2양>로 정의한다. 이러한 자연 환경 데이터들은 추후 각종 응용에 다른 형태로 활용될 수 있다. 본 논문에서는 다음과 같은 시나리오를 기본으로 한다.

예를 들어, 한라산에 센서를 설치하여, 자연 환경에 대한 6가지 센싱 정보를 시시각각으로 수집한다고 하자. 이러한 센싱 정보는 실시간으로 전송 및 처리되어, 원격에 있는 각종 디스플레이어에 시각적으로 현실감 있게 한라산의 모습을 재현할 수 있는 기본 데이터로 활용될 수 있다. 한라산에서 서식하는 나무가 현재 바람에 흔들리고 있다면, 이는 센서로 감지되어, 때로는 지하에서, 때로는 옥외 광고판에서 제주도의 한라산 모습을 옮겨와 현실감 있게 재현 시킬 수 있다. 우리는 이러한 응용을 “벽속에 살아있는 나무”로 명명한다. 이를 상상하여, 6가지 정보를 효과적으로 처리하는 방법을 고찰하고, 이러한 처리 방법을 각종 다양한 유사 응용에 적용할 수 있는 기반을 마련하고자 한다.

본 논문의 2장에서는 센서 정보 백터 매트릭스 생성 방법을 설명하고, 3장에서는 유사 검색을 위한 역 인덱스 포스팅 구조를 소개한다. 4장에서는 역 인덱스 기반 센서 정보 유사 검색 방법을 소개한다. 마지막으로 5장에서 결론을 내린다.

Ⅱ. 센서 정보 벡터 매트릭스 생성

센서들로부터 센싱된 환경 데이터들은 <풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2양>의 벡터 형태로 저장한다. 예를 들어, 측정된 풍향이 24°, 풍속 0.3m/s, 온도 +18℃, 습도 0.8%, 조도 5,000lux, CO2양 2500ppm이라면 결과 데이터들을 조합하여 <24°, 0.3m/s, +18℃, 5,000lux, 2500ppm>으로 표현하고 이를 연속 질의의 검색 대상으로 한다.

이와 같은 벡터들의 조합은 벡터의 6개의 벡터 속성 값들의 조합으로 6!개의 조합이 나오게 된다. 이러한 조합들은 데이터베이스에 저장되어 각 각의 경우에 나뭇잎이 움직이는 각도, 나뭇잎의 색상, 나뭇잎의 방향 등을 결정하도록 한다. 즉, 저장된 벡터들 중 특정 벡터와 유사한 센싱 데이터 조합이 들어온 경우, 해당 상태에서의 나뭇잎의 움직이는 정보를 미리 저장해 두어, 그래픽 표현 과정에서 렌더링 시간으로 인한 지연이 일어나지 않도록 pre rendered frame을 저장[6, 7]해 둘 수 있도록 한다.

Ⅲ. 유사 검색을 위한 역 인덱스 포스팅 구조

역 인덱스란 대용량 멀티미디어 데이터들에 속한 키워드를 가장 빠르게 찾을 수 있는 것이 입증된 대표적인 정보 검색 인덱스이다. 역 인덱스는 데이터 파일에 있는 키 필드 값을 인덱스 키로 모두 포함하고, 인덱스 포스팅(키 값, 레코드 포인터)의 쌍으로 유지한다. 이는 많은 DBMS의 물리적 데이터베이스 설계에 사용된다. 그림 1은 학생 레코드를 보이고 있다. 이는 그림 2에서 보일 역인덱스 구성의 기본 예제로 활용하고자 한다.

레코드 주소	학번	이름	학과	주민번호	입학 년도
1	1111	이정진	컴퓨터	1031436	01
3	1121	유근택	기 계	1432439	02
5	1981	이상수	전 자	1987384	03
4	2014	김성준	컴퓨터	1032589	02
5	2083	윤기환	기 계	1633128	01
6	2918	문용길	지 원	1036432	01
7	3025	나수열	항 공	1767432	02
8	3112	이성철	컴퓨터	1997118	01
9	3241	황수관	토 목	1864432	01
10	3358	한광석	전 자	1000611	01
11	3826	이명진	항 공	1843125	02
12	3874	홍명수	화 공	1134174	01
13	4156	송성현	전 기	1115247	02
14	4862	김철수	전 자	1636567	02
15	5133	김영주	기 계	1339451	04
16	5342	유종석	토 목	1002418	04
17	5357	황지훈	토 목	1924129	04
18	6412	이민지	전 자	1769804	02
19	6861	이규재	컴퓨터	1540517	02
20	6945	한경희	항 공	1803968	04

그림 1. 학생 레코드의 구성 예제

주민 등록 번호	레코드 주소
1000611	10
1002418	16
1032456	1
1032589	4
1036412	6
1097118	8
1115247	13
1134174	12
1339451	15
1412439	2
1542517	19
1633128	5
1636567	14
1767412	7
1769814	18
1843125	11
1864432	9
1882968	20
1924129	17
1987384	3

그림 2. 그림 1에 대한 역인덱스 구성

예를 들어 그림 1과 같은 학생 데이터 파일이 있다고 가정했을 때, 그림 1의 데이터들을 학생들의 주민 등록 번호를 이용하여 역 인덱스로 그림 2와 같이 만들 수 있다. 이와 같이 정렬된 주민 등록 번호 역 인덱스는 학생들의 정보가 들어있는 그림 1 파일의 레코드 주소를 직접 가리키고 있으므로 학생들의 데이터를 이진 검색으로 빠르게 찾을 수 있도록 한다. 이러한 역 인덱스를 구성하면 검색 시간 O(logN)을 보장한다.

본 연구에서는 6!의 벡터 조합들을 각 각 하나의 문자열로 가정하여 저장해 두고, 역 인덱스를 통하여 빠르게 검색하도록 하며 현재 센싱된 환경 데이터 상태에 대한 빠른 프레임 매핑을 구현한다. 특히, 포스팅의 구성을 풍향, 풍속, 온도, 습도, 조도, CO2양 정보들로 하여 모든 속성들에 대한 역 인덱스를 통한 빠른 프레임 검색이 가능하도록 한다.

Ⅳ. 역 인덱스 기반 센서 정보 유사 검색

정보의 검색에는 정확 검색(Exact search)과 유사 검색(Approximate search)의 두 가지 방법이 있다. 정확 검색이란, 오차를 허용하지 않는 검색이다. 유사 검색이란 일정한 오차 범위를 정해 두고, 오차 범위 이내로 유사한 검색 대상이면 일치하는 검색 결과로 반환하는 검색이다. 정확 검색과 유사 검색은 검색 도메인의 특성에 따라 적절한 것을 택하여 사용해야 한다. 예를 들어, 웹 문서에 있는 “Mozart"의 단어를 검색 시, 데이터베이스 안의 문서들에서 "Mazart", "Mosart", "Bozart" 등 한 문자가 오타로 입력되어 있는 문서들은 검색 결과로 반환 될 수 없는 문제점이 있다. 이러한 경우는 정확 검색 보다는 유사 검색 기법을 적용하여 검색 하는 것이 합리적이다. 환경 데이터에서 센싱된 데이터는 노이즈 등이 많고, 측정의 오차 범위 등을 감안해야 하므로 데이터의 정확 매치 보다는 유사 매치 기법을 사용하여 검색해야 한다. 본 과제에서는 유사 검색 기법으로 역 인덱스를 통한 유사 검색 기능을 구현한다.

그림 3은 역 인덱스의 기본 구조이다. 역 인덱스는 수평 B+ 트리와 다수 개의 수직 B+ 트리로 구성된다. 본 과제에서는 6!개의 벡터 조합들에 수평 B+ 트리를 구축한다. 이는 A의 왼쪽에 있는 키워드에 대한 B+ 트리이다.

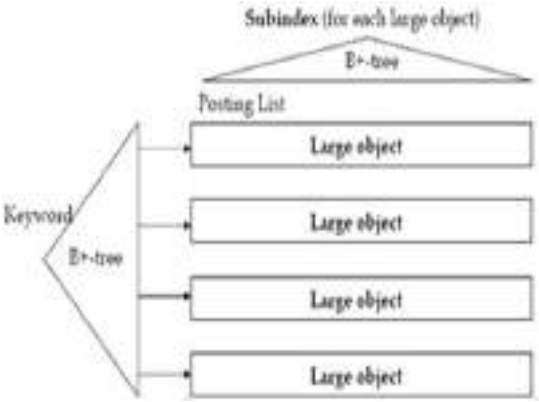


그림 3. 역인덱스 구현 방안

역 인덱스의 벡터들은 각 각 다수개의 포스팅들로 구성된 포스팅 리스트를 가진다. 본 과제에서는 포스팅을 6가지 환경 속성들로 구성하고, 각 각의 속성에 대하여 B+ 트리를 만들어, 어떠한 속성으로 검색이 되더라도 빠르게 검색 결과를 반환 할 수 있도록 한다. 포스팅 리스트는 유사 검색이 가능 하도록 센서 벡터 조합이 일정한 범위 사이에 있는지에 따라 적절한 범위의 포스팅 리스트에 유사한 센싱 데이터 집합을 저장한다.

V. 결 론

본 연구에서는 자연에 존재하는 각종 속성을 <1-풍향, 2-풍속, 3-온도, 4-습도, 5-조도, 6-CO2양>의 6개로 정의 및 한정하였다. 본 연구에서는 6가지 자연 환경 데이터들을 효과적으로 처리하는 방안을 제안하여, 추후 이질 응용에 다른 형태로 활용될 수 있는 기반을 제공하고자 하였다. 이를 위해, 본 논문에서는 자연에서 획득한 자연 환경 정보를 가지고 백터 매트릭스를 생성하는 방법을 소개하였고, 유사 패턴 검색을 위한 역 인덱스 포스팅 구조도 설명하였다. 또한, 효과적인 검색을 위해 역 인덱스 구현 방안을 보였다. 이러한 처리 방법을 활용하면 실시간으로 유입되는 자연환경 데이터를 효과적으로 처리할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] Ian F. Akyildiz, Weilian Su, Yogesh Sankarasubramaniam, and Erdal Cayirci, "A Survey on Sensor Networks", IEEE Communications Magazine, Aug 2002.

[2] A. Wilschut and P. Apers., "Dataflow query execution in a parallel main-memory environment", In PDIS, pages 68-77, December 1991.

[3] B. Babcock, Babu S., M. Datar, R. Motwani, and Widom J., "Models and Issue in Data Stream Systems", In Proc. of PODS, 2002.

[4] M. H. Ali, W. G. Aref, R. Bose, A. K. Elmagarmid, A. Helal, I. Kamel, and M. F. Mokbel. "NILE-PDT:A phenomenon detection and tracking framework for data stream management systems", In VLDB, p1295-1298, 2005.

[5] TIMOS K.SELLIS, "Multiple-Query Optimization", ACM Transactions on Database Systems, 1988.

[6] Vibhore Kumar, Brian F. Cooper, Zhongtang Cai, Greg Eisenhauer, Karsten Schwan, "Resource-Aware Distributed Stream Management using Dynamic Overlays", IEEE International Conference on Distributed Computing Systems, 2005.

[7] Stephanie Lindsey, Cauligi Raghavendra, Fellow Membe, "Data Gathering Algorithms in Sensor Networks Using Energy Metrics", IEEE TRANSACTIONS ON PARALLEL AND DISTRIBUTED SYSTEMS, VOL. 13, NO. 9, Sep. 2002.

대용량 데이터 수집을 위한 데이터 하부 구조 스키마 프로토타입 설계 및 구현

박소현*, 박은영**, 박영호*

Design and Implementation of Data Infrastructure Schema Prototype for Large Data Collection

So-hyun Park*, Eun-young Park**, and Young-ho Park*

요 약

최근, 센싱 데이터 분석을 통한 경로 추천 등과 같은 센서 데이터 활용 연구들이 많이 진행되고 있다. 경로 추천과 같이 데이터의 분석을 위해서는 데이터를 효과적으로 저장 및 관리하는 것이 중요하고 이를 위한 첫 단계는 효율적인 데이터베이스 스키마 설계라고 볼 수 있다. 본 논문에서는 서울로와 광주송정시장에 설치한 RFID 기반 센서로 수집된 사용자 위치 추적 실 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스 스키마를 설계한다.

Abstract

Recently, a number of studies have been conducted to utilize Sensor data such as recommendation of path through sensing data analysis. Effective storage and management of data is important for data analysis, such as trajectory recommendations, and the first step is to design an efficient database schema. This paper designs database schema for storing user location tracking data collected by RFID based sensors installed in Seoullo and Gwangju Songjeong market.

Key words
RFID Sensors, Database Schema Design, Trajectory Recommendation

Ⅰ. 서 론

최근, 센싱 데이터를 이용하여 정보를 재생산하고 이를 활용하는 연구들이 많이 진행되고 있다[1, 2]. 센싱 데이터를 효과적으로 분석하기 위해서는 잘 짜여진 데이터베이스 스키마에 저장하는 것이 매우 중요하다. 본 논문에서는 주파수를 이용해 ID를 식별하는 RFID 기반 센서로 수집된 사용자 위치 추적 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스 스키마를 제안하고자 한다[3].

* Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, shpark@sm.ac.kr, yhpark@sm.ac.kr(Corr.)
** Department of Visual Design, Hyupsung University, pey54@naver.com

※본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원의 "국제공동기술개발사업"의 지원을 받아 수행된 연구결과임

II. 데이터베이스 스키마

통합 센서로 부터 획득한 데이터로는 region(머문 지역), device_id(맥 어드레스), first_time_seen(최초진입시간), last_time_seen(최종퇴장시간)이 있다. region의 경우, 여행자가 머문 지역을 의미하고, 정수형으로 데이터로 저장된다. device_id는 여행자의 맥 어드레스를 의미하며 문자열 형태의 데이터로 저장된다. first_time_seen과 last_time_seen은 각각 관람객의 최초진입시간과 최종퇴장시간을 의미하며, 날짜와 시분초형태의 데이터이다. 또한, 데이터의 가공을 통하여 재생산한 데이터로는 device_id_int와 stay_time이 있다. device_id_int의 경우 효과적인 데이터 분석을 위하여 데이터 분석 알고리즘의 입력 값(정수 형)으로 변환시킨다. 또한, first_time_seen(최초진입시간)에서 last_time_seen(최종퇴장시간)을 이용하여 stay_time(머문 시간)을 계산한다. stay_time은 추천알고리즘 등에서 활용 할 수 있는 속성이다.

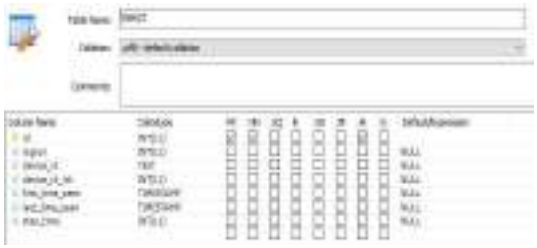


그림 1. 데이터베이스 스키마

따라서 대용량 데이터 수집을 위한 데이터 하부구조 스키마는 그림 1과 같이 id, region(머문 지역), device_id(맥 어드레스), device_id_int(정수 형 맥 어드레스), first_time_seen(최초진입시간), last_time_seen(최종퇴장시간), stay_time(머문 시간)의 7가지 속성으로 구성된다.

통합센서로부터 얻은 일주일치의 샘플 데이터를 수집하여 데이터베이스에 저장하였다. Site292(광주송정역시장)과 Site627(서울로)에 대한 샘플 데이터를 저장하였으며, 그림 2는 광주송정역시장에 설치된 센서로 부터 수집된 센싱 데이터 샘플을 보여준다.

III. 결 론

본 논문에서는 서울로와 광주송정시장에 설치된 RFID 센서로 부터 획득한 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스 스키마를 제안하였다. 제안하는 스키마는 센서로 부터 읽어드린 데이터를 저장할 뿐만 아니라, 데이터 분석 등에 활용될 수 있도록 Raw data를 가공하여 저장하는 스키마를 설계하였다. 이와 같이 데이터 분석에 활용될 수 있는 데이터 속성을 저장하는 스키마 설계는 추후 데이터 분석 시스템에 유용하게 활용 될 수 있을 거라고 기대한다.

참 고 문 헌

[1] 이계형, 조영훈, 이태호, 박희민, "대용량 경로데이터 분류에 기반한 경험적 최선 경로 추천", 정보과학회 컴퓨팅의 실제 논문지, 21권, 2호, pp. 101-108, 2015.

[2] 황인태, 김홍섭, "여행경로 추천 서비스를 위한 최적화 수리모형", 산업경영시스템학회지, 40권, 3호, pp. 99-106, 2017.

[3] RFID, https://ko.wikipedia.org/wiki/RFID

id	region	device_id	device_id_int	first_time_seen	last_time_seen	stay_time
1	3	08:EE:8B:1F:07:05	0	2017-10-12 21:40:00	2017-10-13 00:00:00	01:19:53
2	0	08:EE:8B:3D:9E:51	1	2017-10-12 23:55:00	2017-10-13 00:00:00	00:04:32
3	1	08:EE:8B:3D:9E:51	1	2017-10-12 23:55:00	2017-10-13 00:00:00	00:04:32
4	0	E4:FA:ED:EF:85:B7	2	2017-10-13 00:00:00	2017-10-13 00:00:00	00:00:00
5	1	E4:FA:ED:EF:85:B7	2	2017-10-13 00:00:00	2017-10-13 00:00:00	00:00:00
6	3	94:76:B7:B0:A3:D9	3	2017-10-12 21:49:00	2017-10-13 00:00:00	02:11:38

그림 2. 데이터베이스 테이블에 저장된 샘플데이터

사용자 궤적 데이터 분석을 위한 데이터 가공

박소현*, 박은영**, 박영호*

Data Processing for User Trajectory Data Analysis

So-hyun Park*, Eun-young Park**, and Young-ho Park*

요 약

본 논문에서는 RFID 센서로 부터 획득한 사용자 경로 추적 데이터 속성 중 맥어드레스 속성 형 변환을 통해 추천 알고리즘 등 실제 데이터 분석 알고리즘에 활용할 수 있는 방안을 제안한다. 제안하는 방법은 추천 알고리즘 등에 활용될 수 있고 데이터 분석 분야 이외의 맥어드레스 데이터 사용을 필요로 하는 다양한 분야에서도 사용될 수 있을 거라 기대한다.

Abstract

In this paper, we propose a method that can be applied to real data analysis algorithms such as recommendation algorithm through the conversion of MAC address attribute type among attributes of user path trace data acquired from RFID sensor. The proposed method can be used for recommendation algorithms, etc., and it can be used in various fields that require the use of the MAC address data other than the data analysis field.

Key words
Data Preprocessing, Data Analysis, Trajectory Recommendation

Ⅰ. 서 론

최근, POI추천 등 네트워크 고유 식별자인 맥 어드레스를 상업적 목적으로 활용하고자 하는 많은 연구들이 진행되고 있다[1-3]. POI추천에 자주 사용되는 사용자 경로 추적 데이터를 데이터 분석에 활용하기 위해서는 데이터 가공이 필요하다. 본 논문에서는 RFID 센서로부터 획득한 사용자 경로 추적 데이터 속성 중 맥어드레스의 형 변환을 통해 추천 알고리즘 등 실제 데이터 분석 알고리즘에 활용할 수 있는 방안을 제안한다.

Ⅱ. 데이터 가공

RFID 센서로 부터 획득한 데이터를 분석하기 위해서는 문자형 데이터인 맥 어드레스를 정수형 맥

* Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, shpark@sm.ac.kr, yhpark@sm.ac.kr(Corr.)
** Department of Visual Design, Hyupsung University, pey54@naver.com

※ 본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원의 "국제공동기술개발사업"의 지원을 받아 수행된 연구결과임

어드레스로 변환이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 맥 어드레스의 변수 형을 변환하는 방안을 제안한다. 자세한 설명은 아래와 같다.

그림 1은 맥어드레스 데이터 타입 변환 함수이다. 먼저, 함수에 사용될 변수들을 초기화해야 한다. hashmapvar변수는 중복되지 않은 맥어드레스를 저장하는 hashmap 변수이다. arraylistvar는 csvfile로부터 읽은 맥어드레스를 저장하는 arraylist 변수이다. currentmac은 csvfile에서 읽어드린 현재시점의 macadress를 저장하는 string형 변수이다. 마지막으로 convertedmac변수는 정수형 맥어드레스를 저장하는 arraylist 변수이다. 함수는 그림 1과 같이 총 두 가지 함수로 구성되며, 첫 번째 함수는 csvfile로부터 맥어드레스를 불러와 arraylistvar에 저장하고 hashmapvar에 첫 번째 맥 어드레스를 저장하는 함수이다. 두 번째 함수는 hashmapvar에 중복 되지 않는 맥 어드레스(두 번째 macaddress부터)를 저장한다. line 1에서는 csv file로부터 macadress를 불러오고 세부 과정은 line 2-4와 같다. line 2에서는 csv파일형 맥어드레스를 속성별로 토크나이징하여 읽는다. line 3에서는 토크나이징한 속성 중 맥어드레스에 해당하는 속성에 대해 arraylistvar 변수에 저장한다. line 4에서는 중복되지 않은 첫 번째 맥어드레스를 hashmapvar에 저장한다. line는은 중복되지 않은 맥어드레스를 저장(두 번째 맥어드레스부터)하는 부분이고, arraylistvar의 변수 길이가 끝날때까지 반복된다. line 5에서는 convertedmac 변수에 정수형 맥어드레스를 저장한다. line 6에서는 hashmapvar와 currentmac 두 변수를 문자열 일치 검사를 통해 비교함으로써 둘이 일치할 경우 hashmapvar에 추가하지 않고 일치하지 않을 경우에만 hashmapvar에 저장된다. 또한 line 8에서처럼 두 경우의 모두 정수형 맥어드레스를 저장하는 convertedmac변수에 저장된다. line 9에서는 고유한 맥어드레스를 갖은 hashmapvar를 리턴한다.

III. 결 론

본 논문에서는 RFID센서로 수집한 데이터의 전처리 방안을 제시하였다. 제안하는 방법은 추천 알고리즘 등에 활용될 수 있고 데이터 분석 분야 이외의 맥어드레스 데이터 사용을 필요로 하는 다양한 분야에서도 사용될 수 있을 거라 기대한다. 향후 연구로는 맥 어드레스를 실시간으로 형 변환하는 연구를 진행하고자 한다.

function : Convert macaddress data type

Input : macaddress.csv (datatype : string)
Ouput : macaddress hashmap (datatype : integer)

Initialize variables :
Initialize hashmapvar – variable which store non-duplicated macaddress
Initialize arraylistvar – variable which store macaddress in csvfile
Initialize currentmac – variable which store current macaddress
Initialize convertedmac – variable which store converted macaddress

function 1: call macaddress csv file and save first non-duplicated macadress in hashmapvar
1: call macaddress csv file
2: tokenize macaddress
3: save macaddress in arraylistvar
4: save first non-duplicated macaddress in hashmapvar
5: save macaddress in convertedmac

function 2: store non-duplicated macaddress(from second non-duplicated macaddress) in hashmapvar
6: while (arraylistvar.length != 0)
7: find second non-duplicated macaddress through comparison between currentmac and hashmapvar
8: save macaddress in convertedmac
9: return convertedmac

그림 1. 맥어드레스 데이터 타입 변환 함수

참 고 문 헌

[1] 이규남, "위치 기반 소셜 네트워크에서 개인화된 POI 추천 시스템 설계", 충북대학교 석사학위논문.

[2] 최영환, 이상용, "오프라인 쇼핑몰에서 개인화된 상품 추천을 위한 사용자의 이동패턴 분석", 한국지능시스템학회논문지, 16권, 2호, pp. 185-190, 2006.

[3] MAC 주소, https://ko.wikipedia.org/wiki/MAC_주소

CCTV를 활용한 실시간 위험 상황 감지 시스템

장세인*, 박은영**, Aziz Nasridinov*, 박영호***

Real-time Risk Detection System

Se-In Jang*, Eun-Young Park**, Aziz Nasridinov*, and Young-Ho Park***

요 약

다양한 기술의 발전에도 현대사회에서 범죄는 아직 해결하지 못한 문제이다. 최근 범죄 예방을 위해 빅데이터 분석, 인공지능 등의 최신 기술을 활용한 연구가 다양하게 진행되고 있다. 하지만 범죄 예방을 위한 시스템에는 여전히 많은 해결해야 할 문제점들이 존재한다. 본 연구에서 우리는 CCTV를 활용한 범죄 예방 시스템에 대한 현재의 문제점을 소개하고 이를 해결하기 위한 시스템을 제안한다. 더 나아가서 우리는 CCTV 영상을 통해 위험 요소를 검출하고 이를 활용한 위험 상황 판단 과정에 대해서 소개하고 더욱 정확하게 위험 상황을 판단할 수 있는 방법도 제안한다.

Abstract

Even with the development of various technologies, crime has yet to be solved in modern society. Recently, various researches using the latest technologies such as big data analysis and artificial intelligence have been carried out to prevent crime. However, there are still many problems to be solved in the system for crime prevention. In this study, we present the current problems of crime prevention system using CCTV and propose a system to solve them. Furthermore, we propose a method to detect the rist factors through the CCTV image, introduce the process of detecting the risk situation using them, and more accurately determine the risk situation.

Key words
Data Mining, Artificial Intelligence, Deep Learning, Crime Prevention

Ⅰ. 서 론

최근 다양한 기술들의 발전으로 현대사회의 문제점을 해결하기 위한 많은 연구들이 진행되고 있다. 그 중 현대사회의 주요 문제인 범죄를 예측하고 예방하기 위한 연구도 활발하게 진행되고 있다

* 충북대학교 컴퓨터과학과 Dept. of Computer Science, Chungbuk National University
** Department of Visual Design, Hyupsung University, pey54@naver.com
*** Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, yhpark@sm.ac.kr(Corresponding Author)

※ 이 논문은 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2016-0-00406, (기반SW-창조씨앗2단계) SIAT형 CCTV 클라우드 플랫폼 기술 개발)

[1][2][3]. 특히 최근 딥러닝을 비롯한 인공지능 기술의 발전으로 여러 분야에서 뛰어난 성능 향상을 보여주고 있으며, 영상 내 존재하는 움직이는 객체를 인식하고 검출하는 영상 처리 기술에서도 뛰어난 성능을 보여주고 있다[4]. 그에 따라 현대 사회에서 널리 사용되는 CCTV에서 얻은 영상 데이터를 활용하여 범죄를 예측 또는 예방하기 위한 연구가 진행되고 있다[5]. 서울특별시에서 제공하는 데이터에 따르면 현재 서울특별시에만 3만대가 넘는 CCTV가 설치되어 있고, 이를 CCTV 감시요원을 활용하여 24시간 모든 CCTV를 감시한다는 것은 사실상 불가능해 보인다.

본 연구에서는 현대사회의 범죄 예방이라는 문제를 해결하기 위해 시행 중인 CCTV를 통한 위험 상황 감시시스템의 현재의 한계점을 해결하기 위한 방법을 제안하고자 한다. 우리는 최근 뛰어난 성능을 보이고 있는 영상 처리 기술을 활용하여 실시간으로 CCTV 영상을 분석하고, 위험도를 실시간으로 계산하여 실제 위험 요소 또는 위험 상황을 인식하고 사용자(CCTV 감시요원)에게 알려주는 시스템을 구축하고자 한다. 이러한 시스템이 구축 된다면 사용자는 실제 위험한 CCTV에 집중할 수 있으므로 이전보다 효율적인 범죄 예방이 가능할 것이다.

II. 실시간 영상 위험도 분석 시스템

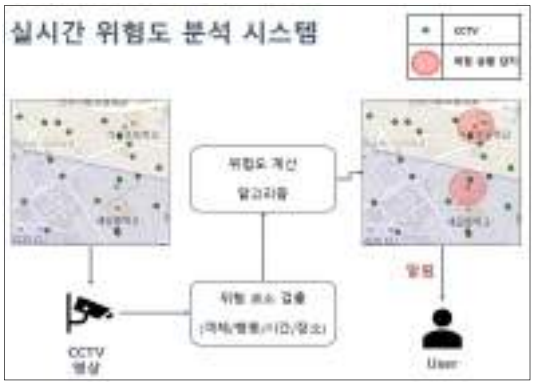


그림 1 전체 시스템 구성

2.1 위험 요소 인식 및 검출

CCTV 영상을 이용하여 위험도를 계산하기 위해서는 영상에서 위험 요소를 인식하고 검출해야한다. 영상에서 객체를 인식하기 위해서 우리는 영상 처리에서 뛰어난 성능을 보이고 있는 딥러닝 기술인 Convolutional Neural Networks(CNN)[6]를 활용하였다. 위험 요소에 대해서는 대검찰청[7]에서 제공하는 범죄통계 데이터를 기반으로 위험 객체(12종)와 위험 행동(15종)을 정의하여 딥러닝 모델이 영상에서 해당 위험 요소를 인식하고 검출하도록 학습하였다. 영상에서 얻을 수 있는 정보 외에 위험 요소에는 장소와 시간에 대한 정보도 고려한다. 대검찰청의 범죄통계 데이터를 기반으로 범죄가 일어났던 장소와 시간의 분포를 기준으로 이전에 범죄가 자주 발생했던 장소와 시간에 대해선 더 높은 위험도가 계산되도록 정의 하였다.

2.2 위험도 계산

이전 단계에서 영상에서 얻은 위험 요소(객체, 행동)와 추가로 얻을 수 있는 장소, 시간에 대한 데이터를 이용하여 실시간으로 각 CCTV에 대한 위험도를 계산한다. 4가지 위험요소 중에서 객체와 행동에 대한 위험도 계산은 영상에서 식별되면 위험(1), 그렇지 않으면 안전(0)으로, 장소와 시간에 대한 위험도는 이전에 설명한 것과 같이 범죄 통계 데이터를 기반으로 수치화 한다. 하지만 위험 객체와 행동의 식별 유무만을 고려한 위험도 계산에는 각 요소들 간의 관계에 대해선 고려하지 못한다는 문제점이 존재한다. 예를 들어 두 가지 다른 상황인 A, B가 있다고 가정해보자. 상황 A에서는 영상의 좌측 끝 지점에 위험 객체(칼 또는 야구 배트)가 땅에 떨어져 있고, 반대편 오른쪽에서 위험한 행동을 하는 사람이 있다. 반면에 상황 B에서는 영상 좌측 끝 지점에 위험 객체(칼 또는 야구 배트)를 사람이 소지하고 위험행동(휘두르기)을 하고 있다면, 영상 처리 기술로 검출한 위험 요소는 상황 A, B가 위험 객체 1개, 위험 행동 1개로 동일하겠지만 실제로는 상황 B가 더 위험하다고 판단할 수 있다. 따라서 본 연구에서 우리는 이러한 상황까지 구분할 수 있도록 검출된 영상 내의 위험 요소들의 위치 정보를 활용하는 방법을 제안하고자 한다.

제안하는 방법은 다음과 같다. 검출된 위험 요소의 영상 내 위치 좌표(x, y)데이터와 데이터 마이닝 기법 중 하나인 클러스터링을 활용하여 1개 이상의 위험 요소들이 같은 클러스터에 포함되면 위험도에 가중치를 더하여 더욱 위험한 상황으로 인식할 수 있도록 한다. 이와 같은 방법을 이용하면 이전에 설명했던 문제점을 해결하고 더 정확한 위험도 계산이 가능하다.

그림 2 위험 상황 A, B

III. 결 론

본 논문에서 우리는 범죄 예방을 위해 CCTV를 활용하여 각 CCTV의 영상의 실시간 위험도를 계산하고 사용자에게 알려줌으로써 이전보다 효율적인 CCTV 감시 및 신속한 위험 상황 인식이 가능한 시스템을 제안하였다. 더 나아가서 이번 논문에서 우리는 CCTV 영상에서 위험 요소를 인식하고 검출하여 위험도를 계산하는 과정에서 위험 상황을 세부적으로 분석하지 못하는 문제점을 파악하고 해결하기 위해 영상 내 위험 요소들의 위치 정보를 활용하여 두 가지 상황 중 더 위험한 상황을 인식하고 가중치를 부여할 수 있는 방법을 소개하였다.

향후 우리는 4가지 위험 요소들(객체, 행동, 장소, 시간)의 상호관계를 모두 고려한 위험도 수치화 및 계산 방법과 위험 상황에 따른 가중치 부여에 대한 연구를 진행할 계획이다.

참 고 문 헌

[1] 박우전, 바둑게임에서의 패턴의 표현 및 비교, 한국정보기술학회 논문지, 제6권, 제5호, 2008.10, pages 130-137.

[2] M. Muller, Computer Go, Artificial Intelligence, Vol. 134, Issues 1-2, 2002, page 145-179.

[3] Liu, W. B., & Ma, L, A recent application of the ETAS model and a proposed method for prediction of strong aftershocks, pure and applied geophysics, 163(11-12), page 2513-2528, 2006

[4] Chainey, S., Tompson, L., Uhlig, S., The utility of hotspot mapping for predicting spatial patterns of crime, Security Journal, page 4-28, 2008

[5] Gerber, Matthew S., Predicting crime using Twitter and kernel density estimation, Decision Support Systems 61, page 115-125, 2014

[6] Pathak, Deepak, et al., Learning features by watching objects move, Proc. CVPR(Vol. 2), 2017

[7] Park, Hyunho, et al., Heterogeneous data based danger detection for public safety, Consumer Electronics(ICCE), IEEE International Conference on IEEE, page 1-2, 2018

[8] Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E., Imagenet classificaion with deep convolutional neural networks, Advances in neural information processing systems, page 1097-1105, 2012

[9] 대검찰청, http://www.spo.go.kr

RNN Auto-Encoder를 이용한 자동작곡

김경환*, 정성훈*

Automatic Composition using RNN Auto-Encoder

Kyung-Hwan Kim*, Sung Hoon Jung*

요 약

본 논문에서는 RNN Auto-Encoder를 이용하여 기존의 곡들을 학습하고 학습된 RNN Decoder를 이용하여 새로운 곡을 작곡하는 자동작곡 방법을 제안한다. Auto-Encoder는 입/출력데이터를 같은 데이터로 학습시키는 비지도 학습방법으로 곡의 멜로디와 박자는 시계열 데이터이기 때문에 순환신경망(RNN)구조를 사용한다. 하나의 곡을 RNN Auto-Encoder에 충분히 학습시키면 Encoder의 RNN은 하나의 벡터 값으로 수렴한다. 다수의 곡을 학습시키면 각각의 곡은 각각의 벡터 값으로 수렴하며 이렇게 학습된 RNN Auto-Encoder는 학습된 다수의 곡에 대한 정보를 갖고 있다. 학습된 RNN Decoder 에 새로운 벡터 값을 설정하면 RNN Decoder는 입력된 벡터 값에 따라서 기존의 곡을 적절히 혼합한 새로운 곡을 출력한다.

Abstract

In this paper, we propose an automatic composing method that learns existing songs using RNN Auto-Encoder and composes new songs using the trained RNN decoder. The Auto-Encoder which is trained same input/output data uses a recurrent neural network (RNN) because the melody and beat of the song are time-series data. If one song is fully trained in the RNN Auto-Encoder, the RNN of encoder converges to a vector value. If we train a lot of songs, each song converges to each vector value, and the trained RNN Auto-Encoder has information about many learned songs. When a new vector value is set in the trained RNN decoder, the RNN decoder outputs a new song by appropriately mixing existing songs according to newly input vector values.

Key words
Automatic Song Composition, RNN, Auto-Encoder

Ⅰ. 서 론

최근 인공지능 기법들을 예체능 분야에 적용한 사례가 많이 있다. 네이버의 사진을 웹툰 캐릭터로 바꾸는 기술과 컬링 로봇 등이 그 예이다. 우리는 음악 분야에 인공지능을 적용하여 자동으로 곡을 작곡하는 시스템을 연구해왔다[1,2]. 기존 연구에서는 곡의 데이터를 재귀적으로 구성해서 전 방향 인

* 한성대학교

공신경망에 학습하는 방법을 사용했다. 본 논문에서는 RNN Auto-Encoder를 사용하여 곡을 순환신경망에 그대로 학습하는 방법을 제안한다. 다수의 곡을 학습한 후에 RNN Decoder 에 새로운 벡터 값을 설정하면 RNN Decoder 는 기존의 학습한 곡들이 혼합된 새로운 곡을 출력한다.

II. RNN Auto-Encoder를 이용한 자동작곡

본 논문에서는 Auto-Encoder 의 Encoder 와 Decoder 가 RNN으로 구성된 RNN Auto-Encoder를 사용한다. RNN은 은닉층이 순환하는 구조를 가진 신경망으로 시계열 데이터를 학습하기에 적합하다. 우리는 RNN의 종류 중 장기의존성 문제를 해결한 LSTM 구조를 사용한다. Auto-Encoder는 입력 데이터만으로 신경망을 학습하여 은닉층에 데이터의 특징을 압축시키는 비지도 학습 방법이다. Encoder와 Decoder로 구성되어 있으며 서로가 반전된 구조를 가지고 있다. 다수의 데이터를 Auto-Encoder에 학습하면 압축된 공간에 데이터의 특징들이 매핑되는 효과가 있으며 임의의 특징을 이용해 학습한 데이터와 유사한 새로운 출력을 만들어 낼 수 있다.

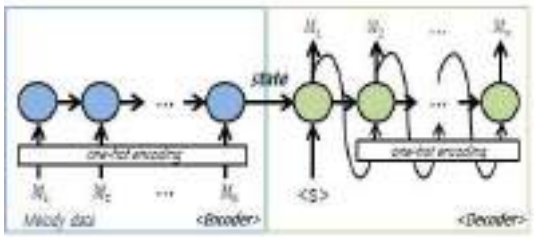


그림 1. RNN Auto-Encoder 구조

그림 1은 본 논문에서 제안한 RNN Auto-Encoder 의 구조를 보여준다. RNN Auto-Encoder에 다수의 기존 곡 데이터를 one-hot 인코딩하여 곡의 특징을 학습시킨다. 곡 학습 시 Encoder의 출력 상태가 해당 곡을 표현하는 압축된 공간의 역할을 하게 된다. 따라서 Encoder RNN의 출력 상태를 Decoder의 RNN의 초기 상태로 설정하고 해당 곡이 출력되도록 Decoder를 학습시킨다. 그 후 학습된 RNN Auto-Encoder의 Decoder에 새로운 특징 벡터를 입력하면 학습된 곡들과 유사한 새로운 곡을 만들어 낼 수 있다.

그림 2. RNN Auto-Encoder로 작곡한 곡

그림 2는 본 논문에서 제시한 RNN Auto-Encoder를 이용해 작곡한 결과이다. 음의 경우 다양한 높낮이의 출력이 나오는 것을 확인할 수 있다. 또한 쉼표도 제대로 출력해주는 것을 볼 수 있다. 박자의 경우 다양한 박자가 출력되기는 하지만 동일한 박자가 반복되는 모습을 보인다. 이는 학습 데이터에서 동일한 박자가 연속되는 경우가 많기 때문인 것으로 추정된다.

III. 결 론

본 논문에서는 RNN Auto-Encoder를 이용한 자동작곡 방법을 제안하였다. 곡을 학습한 후에 Encoder 상태는 해당 곡의 특징을 나타내는 상태벡터 값으로 수렴하였고 해당 상태벡터를 RNN Decoder 에 넣어주면 해당 곡과 거의 유사한 곡이 출력되었다. 다수의 곡을 학습한 후에 특정 상태벡터를 RNN Decoder에 넣어주면 기존 곡들의 상태벡터와 작곡을 위해 넣어준 상태벡터의 관계를 통하여 기존의 학습된 곡들의 특징을 갖는 새로운 곡을 출력할 수 있었다. 앞으로 좀 더 많은 곡을 학습하여 실험하고 문제점을 개선하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 조제민, 류은미, 오진우, 정성훈, "자동작곡시스템 구현을 위한 인공신경망의 학습방법", 한국정보처리학회 논문지, 제3권, 제8호, 2014.8 pages 315-320

[2] 오진우, 송정현, 김경환, 정성훈, "인공신경망의 학습기능과 화성진행을 이용한 자동작곡", 한국멀티미디어학회 논문지, 제18권, 제11호, 2015.11 pages 1358-1366

항공기 이용객의 대기시간 감소를 위한 공항 정책 방향성 고찰

김 미 연*

A Consideration of Airport Policy Direction for Reducing Waiting Queues among Aircraft Customers

Mi-Yeon Kim*

요 약

현대인들은 수많은 대기시간에 노출되어 있다. 특히 서비스직에서의 대기시간은 만족과 재 구매로 직접 연결되기에, 측정 가능한 대기시간인 대형 테마파크와 병원, 레스토랑의 전광판 안내와 대기 번호표를 제공하는 효율적인 대기시간을 활용하는 방법과는 달리, 항공 운송업 중 공항에서의 예측하지 못한 대기시간은 특별한 대안법이 마련되지 않아 고객 불만족을 야기하고 있다. 본 논문에서는 '대기시간'과 관련된 몇 가지 사례를 통해 향후 더욱 증가하고 발전하게 될 항공 운송업의 미래에 대해 고찰하고자 한다.

Abstract

Modern people are exposed to a lot of waiting time, especially waiting time in service is connected directly with satisfaction and repurchase, so there is a large waiting time, Unpredictable waiting time at airports among air transportation companies has caused a customer dissatisfaction because there is no special alternative law. In this paper, we will see some cases related to 'waiting time' I would like to consider the future of the air transportation industry that will develop.

Key words
queue, waiting time, satisfication, repurchasa, Air transpotation, waiting-line

Ⅰ. 서 론

현대인들은 수많은 대기시간에 노출되어 있다. 특히 서비스직에서의 대기시간은 만족과 재 구매로 직접 연결되기에, 측정 가능한 대기시간인 대형 테마파크와 병원, 레스토랑의 전광판 안내와 대기 번호표를 제공하는 효율적인 대기시간을 활용하는 방법과는 달리 항공 운송업 중 공항에서의 예측하지 못한 대기시간은 특별한 대안법이 마련되지 않아 고객 불만족을 야기하고 있다. 이 논문에서는 '대기시간'과 관련된 몇 가지 사례를 통해 향후 더욱 증가하고 발전하게 될 항공 운송업의 미래에 대해 고

* Department of Tourism Management, Graduate School, Kyonggi University, kuru10774@hanmail.net
(현) Lecturer, Department of Tourism Management, Doowon Technical University, Ansung City.

찰하고자 한다.

최근 여행 수요가 증가하면서 항공기를 이용하는 승객 또한 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 하지만 공항에서의 대기행렬은 일반 여행 객 뿐만 아니라 위급상황에 처한 승객들에게도 차별화된 서비스를 제공하지 못한다는 점에서 큰 문제로 대두되고 있다. 다음 장에서는 '대기시간'과 관련된 여러 가지 사례를 통해 효율적인 대기시간 제안에 대해 살펴보고자 한다.

II. 대기 시간 관리

대기(Oueue, Waiting Line)란 서비스를 받을 준비가 되어 있는 시간으로부터 서비스가 개시될 때까지의 시간을 말한다.(Taylor) 이러한 대기시간은 고객의 만족도와 직결되며, 서비스 품질의 판단으로 긍정. 부정의 결과를 낳으며, 경제적 비용 뿐 아니라 고객의 정서적, 심리적 문제까지 유발하여 서비스에서 가장 관심의 대상이 되는 것이 고객의 대기라 할 수 있다[1].

대기시간은 실제 대기시간과 지각된 대기시간으로 구분되며, 실제 대기시간보다 지각된 대기시간이 짧아지면 고객들은 상대적으로 만족을 느끼게 되는 것이다. 이러한 현상은 레스토랑이나 병원에서 실제 대기시간보다 예상 대기 시간을 길게 잡아 상대적으로 체감한 대기 시간이 짧다고 인지하는 방법과 대기 시간을 효율적으로 활용할 수 있는 서비스방법 제안 등이 있다. 하지만 공항에서의 대기행렬에 대한 근본적인 방법은 아직 미흡한 실정이다. 대한항공은 최우수고객을 대상으로 특별한 서비스를 제공하고자 2012년 'Sky Priority' 서비스를 도입했다. 제공되는 서비스는 우선 탑승 수속, 빠른 수하물 보내기, 빠른 보안 검색 및 여권 확인, 우선 탑승 등의 혜택을 제안했지만, 이는 엘리트 플러스, 퍼스트 클라스 및 비즈니스 클라스 고객에게 한정된다는 단점이 있다. 또한 선행연구에 따르면 공항과 기내 서비스를 이용하는 여행객들의 대기시간 지각에 대응하는 서비스로 콘텐츠 정보 서비스를 제안했다[2]. 이는 스마트 앱과 기내 좌석 디스플레이를 통해 여행 계획 서비스를 제공하는 것과 기내 서비스 순서에 따른 여해 정보 콘텐츠 제공, 여행 목적지가 같은 사람끼리 커뮤니티를 형성해주는 재미 콘텐츠로 대기시간을 해소할 수 있는 근본적인 대안 법을 제시하는 데는 아쉬움으로 지적되고 있다[3].

시간은 돈으로 환산할 수 없지만 빠름에 익숙해진 현대인들에게 시간을 돈으로 환산하는 서비스 방법을 제안한다. 대한항공의 'Sky Priority' 서비스가 특정 좌석을 부여받은 승객들에게만 제공되는 제한적인 서비스라면, 누구나 일정 금액을 지불하면 빠른 라인으로 이동할 수 있는 고속 유료 심사제도의 도입을 제안한다. 이는 여행객들에게 단순한 대기시간 단축과 만족을 넘어서, 긴급한 상황에 처해있는 특수 목적 여행객들에게 '안전'을 보장받는 의미 있는 서비스라는 점에서 시사하는 바가 크다 할 수 있다.

III. 결 론

현실적이고 체계적인 고속 유료 심사제는 있으면 좋은 편익이 아니라 없어서는 안 될 필수 정책으로, 웨이팅 라인의 가변 가격정책은 미래 항공 산업의 질적 효율성을 획기적으로 향상시킬 것이다.

참 고 문 헌

[1] 권완우, "주제 공원 내 대기행렬에 관한 연구" 2002 pages 6-21

[2] 김가령. 양위주. "공항 이용객의 대기환경이 대기시간지각과 혼잡지각네 미치는 영향", 호텔경영학 연구. 22(3): 235-248.2013

[3] 이찬도, 이민순, "항공사의 비지니스 서비스 품질에 대한 실증적 분석."e-비지니스 연구 13(1):361-379, 2012

랜섬웨어 유형별 특징분석 및 위협에 대한 연구

조성준*, 강승용**, 노봉남***

Analysis of characteristics and threats by Ransomware type

Sung-Jun Cho*, Seung-Yong Kang**, and Bong-Nam Noh***

요 약

IT(Information Technology)기술이 발전함에 따라 컴퓨터 저장매체의 대용량화로 인해 문서파일의 저장 수량도 증가하고 있으며, 이에 문서파일 등 디지털 콘텐츠 관리의 중요성도 높아지고 있다. 디지털 콘텐츠 즉 문서, 그림파일 등을 암호화하여 비트코인을 요구하는 악성코드의 일종인 랜섬웨어(Ransomware)에 의한 피해는 점점 증가하고 있다. 즉시 현금화할 수 있는 랜섬웨어는 해커들의 매력적인 사업이 되었으며, 기존 악성코드와 달리 제거 후에도 암호화된 파일은 제작자의 도움없이는 복구하기 어렵다.

본 연구에서는 현재 많은 피해를 주고 있는 랜섬웨어(Ransomware)에 대한 효과적인 방지방법을 연구하기 위해 우선 대표적인 11종의 랜섬웨어를 분석하여 특징을 분류하고 이를 기반으로 위협요소를 정리하였다.

Abstract

With the development of information technology, the storage capacity of computer storage media has been increasing due to the increase in the storage capacity of document files, and the importance of managing digital contents such as document files is increasing. The damage caused by Ransomware, a malicious code that requires bit coin by encrypting digital contents such as documents and picture files, is increasing. Ransomware, which can be instantly cashed, has become an attractive business for hackers, and unlike existing malware, encrypted files are hard to recover without the help of the creator. In this paper, to investigate the effective prevention method of Ransomware, which is currently suffering from a lot of damage, we first classify the ten typical types of Ransomware, classify the features, and classify threats based on them..

Key words

Ransomware type, Characteristics of Ransomware, Threats of Ransomware, Protect of Digital Content

Ⅰ. 서 론

IT(Information Technology)기술이 발전함에 따라 컴퓨터 저장매체의 대용량화로 인해 문서파일의 저

* 전남대학교 정보보안협동과정 박사과정
** 전남대학교 정보보안협동과정 박사과정
*** 전남대학교 전자컴퓨터공학부 교수 (교신저자)

장 수량도 증가하고 있으며, 이에 문서파일 등 디지털 콘텐츠 관리의 중요성도 높아지고 있다. PC에 저장되어 있는 디지털 콘텐츠 즉 문서, 그림파일 등을 암호화하여 비트코인을 요구하는 악성코드의 일종인 랜섬웨어(Ransomware)에 의한 피해는 점점 증가하고 있다. 기존 악성코드와 달리 제거 후에도 암호화된 파일은 제작자의 도움없이는 복구하기 어렵다. 한국인터넷 진흥원이 발표한 '16년 랜섬웨어 동향 및 17년 전망'에 따르면, '16년 국내랜섬웨어 유포는 전년도에 비해 증가하였는데, 한국인터넷진흥원에서 접수한 랜섬웨어 피해신고 현황을 살펴보면 2015년 770건에서 2016년 1,438건으로 전년대비 86.8% 증가하였다[1].

본 연구에서는 현재 많은 피해를 주고 있는 랜섬웨어(Ransomware)에 대한 효과적인 방지방법을 연구하기 위해 우선 대표적인 11종의 랜섬웨어를 분석하여 특징을 분류하고 이를 기반으로 위협을 정리하였다.

II. 본 론

2.1 11종의 랜섬웨어 분석

랜섬웨어(Ransomware)는 이용자의 데이터(시스템 파일, 문서, 이미지 등)를 암호화하는 악성코드로, 몸값(Ransom)과 소프트웨어(Software)의 합성어로, 시스템을 잠그거나 데이터를 암호화해 사용할 수 없도록 한 뒤 이를 인질로 삼아 금전을 요구하는 악성 프로그램을 말한다[2].

랜섬웨어(Ransomware)는 크게 두 가지 종류가 있다. 사용자의 컴퓨터를 잠그고 컴퓨터를 사용할 수 없게 하는 라커-랜섬웨어(Locker-Ransomware)와 사용자 개인의 파일을 암호화하여 파일을 사용할 수 없게 하는 크립토-랜섬웨어(Crypto-Ransomware)이다. 여기서는 크립토-랜섬웨어(Crypto-Ransomware)를 대상으로 연구하며, Windows, Linux, MacOSX 및 Android 플랫폼에서 동작하는 대표적인 11종의 랜섬웨어(Ransomware)를 분석하고 유형별 특징을 정리하였다. 11종의 랜섬웨어(Ransomware)의 공격대상 운영체제를 분류하면 표 1에서 분류하였다.

표 1. 11종 랜섬웨어의 공격대상 운영체제분류

공격대상운영체제	랜섬웨어 이름
Windows	VaultCrypt, TeslaCrypt, WannaCry, Petya, Cerber, Spora, Serpent
Linux	Linux.Cryptor
Android	Simplelocker
MacOSX	OSX/KeRanger-A

2.1.1 배포방법

11종의 랜샘웨어 배포방법은 표 2에서 분류하였다.

표 2. 11종 랜섬웨어의 배포방법

배포방법	랜섬웨어 이름
스피어 피싱(Spear Phishing), 드라이브 바이 다운로드(Drive-by-Download)	VaultCrypt, TeslaCrypt, OSX/KeRanger-A, Cerber, Spora, Serpent, GandCrab
Magento 플랫폼의 취약점을 악용하여 웹 서버 공격하여 유포	Linux.Cryptor
비공식 앱스토어에서 악성앱 배포	Simplelocker
EternalBlue exploit	WannaCry
CVE-2017-0199 exploit	Petya

랜섬웨어(Ransomware)에서 악용되고 있는 스피어 피싱(Spear Phishing)은 '창으로 찌르다'는 스피어(Spear)와 '사용자를 속이기'를 의미하는 피싱(Phishing)의 합성어이며, 신뢰할 수 있는 내용으로 위장한 악성 이메일을 관련자들에게 전송하여 메일 수신자가 해당 메일을 열람하거나 첨부파일을 열면 악성코드에 감염된다[3]. 드라이브 바이 다운로드(Drive-by-Download)는 웹사이트 접속만으로 사용자의 동의 없이 악성코드에 감염되게 하는 악성코드 유포 기법을 말한다. 이 기법은 웹사이트에 존재하는 응용프로그램의 취약점을 공격함으로 악성코드 유포가 이루어지게 된다. 인터넷 익스플로러, 자바, 플래시 플레이어 등의 응용 프로그램 취약점을 악용하는 익스플로잇 킷(Exploit Kit)을 이용해 유포된다[4]. 익스플로잇 킷(Exploit Kit)이란 응용프로그램의 취약점을 공격하는 취약점 코드를 가지고 있으

며, 해당 도구를 이용하여 자동으로 웹사이트 취약점을 공격하게 된다. 이러한 익스플로잇 킷은 매우 정교하고 자동화되어 사이버 범죄자들이 이용하기 쉬우며, 블랙마켓을 통해 구하기도 간편하여 악성코드 유포시 많이 사용된다[5].

2.1.2 파일 암호화 방법

11종 랜섬웨어의 파일 암호화 방법을 살펴보면 RSA, AES, RC4 등 다양하며 표3에서 분류하였다. 랜섬웨어 제작자의 공개키로 파일을 암호화하여 암호화된 파일을 복호화를 하기 위해서는 랜섬웨어 제작자의 개인키가 필요하며, 랜섬웨어 제작자의 C&C 서버에서 전달받은 공개키에 대한 개인키를 알지 못하면 파일의 복구는 불가능하다.

표 3. 11종 랜섬웨어의 파일 암호화 방법

파일 암호화 방법	랜섬웨어 이름
RSA-1024	VaultCrypt
AES-128-CBC	Linux.Cryptor, Simplelocker, WannaCry
AES-256-CBC	TeslaCrypt, OSX / KeRanger-A, Spora, Serpent, GandCrab
Salsa20-256	Petya
RC4-128	Cerber

2.1.3 백업파일 무력화

표 4. 11종 랜섬웨어의 백업파일 삭제

백업파일 무력화	랜섬웨어 이름
vssadmin.exe를 사용하여 볼륨섀도카피를 삭제	TeslaCrypt, WannaCry, Spora
WMIC.exe를 사용하여 볼륨섀도카피를 삭제	Serpent
Time Machine 백업 파일을 암호화	OSX / KeRanger-A
해당 없음	VaultCrypt, Linux.Cryptor, Simplelocker, Petya, Cerber, GandCrab

11종 랜섬웨어의 백업파일 무력화는 표 4에서 분류하였다. 랜섬웨어가 파일시스템의 다른 영역에 암호화된 파일을 저장하고 원본파일을 삭제하는 경우 Windows의 VSC(Volume Shadow Copy) 기능을 통해 암호화된 파일 중 일부 파일을 복구가 가능하나 원본파일을 덮어쓰기 방식으로 암호화하는 경우 복원이 어렵다. 최신 랜섬웨어는 볼륨 섀도 카피(VSC:Volume Shadow Copy)를 삭제하여 복원할 수 없다.

2.1.4 C&C서버와 통신

11종 랜섬웨어의 C&C서버와 통신은 표5에서 분류하였다. 익명의 토르(Tor) 네트워크의 경우 추적을 피하기 위해 사용하는 것으로 보인다.

표 5. 11종 랜섬웨어의 C&C서버와 통신

C&C서버와 통신	랜섬웨어 이름
하드코딩된 URL	VaultCrypt, TeslaCrypt
IP 대역	Cerber
토르(Tor) 네트워크	Simplelocker, Serpent, OSX / KeRanger-A, WannaCry, Spora,
패킷내 host정보(google등)를 위장하고 특정IP로 접속	GandCrab
해당없음	Linux.Cryptor, Petya

2.1.5 보안설정탐지/우회기능

최신 랜섬웨어(Ransomware)들은 가상환경을 탐지하여 자동분석하지 못하도록 하거나 분석도구나 백신의 감시프로세스를 종료하는 등 보안설정 탐지기능이 강화되고 있다. 보안설정탐지/우회기능은 표 6에서 분류하였다.

표 6. 11종 랜섬웨어의 보안설정탐지/우회기능

보안설정탐지/우회기능	랜섬웨어 이름
분석도구 실행여부 탐지	VaultCrypt, TeslaCrypt
백신 실시간 감시프로세스 검사	TeslaCrypt, GandCrab
가상환경 탐지	TeslaCrypt, Cerber, GandCrab
무파일(Fileless)공격	GandCrab
해당없음	WannaCry, Petya, Spora, Serpent, Simplelocker, OSX / KeRanger-A, Linux.Cryptor

갠드크랩(GandCrab)에서 사용된 무파일(Fileless)공격은 인터넷익스플로러(iexplore.exe)에서 취약점 발생시 악성스크립트가 실행되고 해당 스크립트의 코드가 디코딩되면서 악성 DLL파일이 iexplore.exe이 주입되어 실행된다[6].

2.2 위협요소 정리

11종의 랜섬웨어를 분석해 본 결과 여러 위협요소를 확인할 수 있었다. 첫째 스피어 피싱(Spear Phishing)과 같은 사회공학적 기법이나 드라이브 바이 다운로드(Drive-by-Download)와 같이 어플리케이션의 보안 취약점을 이용하여 악성코드를 자동으로 설치한다. 둘째 운영체제의 백업파일을 암호화하거나 삭제하여 문서파일 복구를 무력화하고 RSA, AES, RC4 등 다양한 방식으로 랜섬웨어 제작자의 공개키로 파일을 암호화하여 랜섬웨어 제작자의 공개키에 대한 개인키를 알지 못하면 파일의 복구는 불가능하다. 셋째 C&C서버 추적을 방해하기 위해 패킷 내 HOST정보를 Google 등 정상 데이터로 위장하거나 익명의 토르 네트워크를 이용한다. 넷째 가상환경을 탐지하여 자동분석하지 못하도록 하거나 분석도구나 백신의 감시프로세스를 종료하는 등 보안설정 탐지기능이 강화되고 있으며, 자동분석시스템 및 백신을 우회하는 무파일(Fileless)공격으로 감염시킨다.

III. 결 론

즉시 현금화할 수 있는 랜섬웨어(Ransomware)는 해커들의 매력적인 사업이 되었으며, 랜섬웨어(Ransomware)에 의한 피해는 2016년에 전년 대비하여 86.8%가 증가하였다. 본 연구에서는 많은 피해를 주고 있는 11종의 대표적인 랜섬웨어를 분석하여 특징별로 분류하였고, 이를 기반으로 4가지 위협요소를 정리하였다. 추후 분석을 통해 정리된 위협요소와 현재 랜섬웨어를 탐지하는 기법의 장·단점을 분석하여 보다 효과적인 방지방법에 대한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 16년 랜섬웨어 동향 및 17년 전망, 한국인터넷진흥원, www.boho.or.kr/filedownload.do?attach_file_seq=979&attach_file_id=EpF979.pdf.

[2] 랜섬웨어의 정의 및 감염경로, 한국인터넷진흥원, https://www.krcert.or.kr/ransomware/information.do.

[3] 구미숙, 이영진, "악성코드의 유입경로 및 지능형 지속 공격에 대한 대응 방안", 중소기업융합학회 논문지, 제5권, 제4호, 2015.12, pages 37-42.

[4] 김종기, "웹사이트를 통해 유포되는 메모리 상주형 악성코드의 탐지에 관한 연구", 순천향대학교, 석사학위논문, 2016.02.

[5] 이재철, 신효정, 김형식, "웹 익스플로잇킷에 의한 감염경로 분석", 보안공학연구 논문지, 제13권 제4호, 2016.8, pages 299-314.

[6] Fileless 형태로 유포되는 GandCrab v2.1, 안랩 ASEC blog, http://asec.ahnlab.com/1130?category=342979.