

# CMS의 사용자 로그를 이용한 패턴 분석 방법 연구

문동열\*, 박구락\*\*, 김동현\*\*\*, 정진영\*\*\*\*

공주대학교 컴퓨터공학과\*, 공주대학교 컴퓨터공학부\*\*, 우송대학교 IT융합학부\*\*\*, 대전보건대학교 바이오정보과\*\*\*\*

## A Study on the Pattern Analysis Method using the User Log on the CMS

Dong-Yeol Moon\*, Koo-Rack Park\*\*, Dong-Hyun Kim\*\*\*, Jin-Young Jung\*\*\*\*

Dept. of Computer Engineering, Kongju National University\*

Dept. of Computer Science & Engineering, Kongju National University\*\*

Dept. of IT Convergence, Woosong University\*\*\*

Dept. of Bio Information, Daejeon Health Sciences College\*\*\*\*

**요약** 급속히 발전하고 있는 현대사회에서는 다양한 스마트 디바이스의 출현으로 원하는 정보의 획득이 용이해졌으며, 웹을 기반으로 하는 콘텐츠를 이용하는 빈도가 급속히 성장하고 있다. 또한 기업들은 웹 기반 하에서 CMS를 이용하여 콘텐츠를 생산, 수정하는 형태로 바뀌고 있고, 사용자에게 콘텐츠를 제공하는데 있어 매우 중요한 부분이라 할 수 있다. 현재 웹 서비스는 각종 디바이스에 맞게 UI를 설계하고 제공하고 있으며, 이용 편의성을 향상하기 위하여 설문 조사 및 전체 사용자 패턴을 분석하여 서비스를 개선하고 있는 실정이다. 즉 UX를 고려하지 않고 기술적인 측면에서 설계되는 경향이 대부분이라 할 수 있다. 이에 본 논문에서는 전체 사용자의 패턴 분석으로 웹 서비스에 적용하는 한계를 탈피하여 개인 사용자의 이동 패턴 및 사용 패턴을 기반으로 애니메이션을 통하여 비주얼화 하는 시스템을 제안한다. 이러한 융복합을 통하여 웹 관리자 및 기획연구자 측면에서 UX를 사용자 중심으로 변화시킬 수 있을 것으로 기대된다.

**주제어** : 사용자 경험, 콘텐츠관리시스템, 사용자 패턴분석, 가변 벡터 도형 처리, 융복합

**Abstract** In modern society, which boomed it became easier to obtain the necessary information to the emergence of a variety of smart devices. Due to this, the frequency of using the content based on the Web is growing rapidly. In addition, companies are turning into a production and modify the content using the CMS under the web-based. It can be a very important part to provide users with the content. Currently web services are designing a UI to the device and provided. To improve the ease of use, they are enhancing services only by survey and analysis of the patterns of all users. Most are designed without considering the UX only in the technical aspects. In this paper, to break the limits that apply to all users of the Web service pattern analysis, we propose a visualization system via the animation based on the individual user's movement patterns and usage patterns. Through this convergence is expected to be able to transform the web from the central manager to the user UX and the planning aspects researchers.

**Key Words** : User Experience, CMS, User Pattern Analysis, SVG, Convergence

Received 5 September 2016, Revised 17 October 2016  
Accepted 20 November 2016, Published 28 November 2016  
Corresponding Author: Koo-Rack Park  
(Kongju National University)  
Email: ecgrpark@kongju.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 1. 서론

인터넷과 관련된 IT 기술의 발달과 동시에 각종 스마트 기기들의 확산으로 더욱 스마트한 세상으로 변하고 있고, 스마트한 디바이스의 출현으로 언제 어디서든 원하는 정보를 획득할 수 있다[1]. 이에 인터넷 환경에서 여러 콘텐츠에 대한 정보를 검색하고 이용자들 사이에 정보를 공유하는 것이 매우 활성화 되어있다[2]. 특히 정보를 획득하기 위하여 웹을 기반으로 하는 콘텐츠를 이용하는 빈도가 급속히 성장하고 있으며, 다양한 상호 작용과 사용자 인터페이스에서도 사용자의 요구가 점점 더 많아지고 있는 실정이다[3].

최근 들어 기업 또는 조직이 웹 기반 하에서 CMS (Contents Management System)를 이용하여 콘텐츠를 직접 생산하고, 수정하는 형태의 방식을 도입하여 이용하는 경향으로 바뀌고 있는 실정이다[4]. 또한 웹 사이트는 현대 사회에서는 없어서는 안 될 미디어로 자리 잡았고, 웹 기술의 발전과 함께 웹의 디자인도 발전과 변화를 거듭해오고 있다[5]. 현재 웹 서비스는 사용자가 사용하고 있는 각종 디바이스에 맞게 UI(User Interface)를 설계하고 제공하게 된다. 그러나 UX(User eXperience) 없이 기술적인 측면으로 설계되는 경향이 있어 소프트웨어 품질 개선을 통해 많은 비용을 소비하고 있다. 특히 UX 디자인은 기능이나 절차상의 만족이 아니라 지각 가능한 모든 면에서 총체적으로 접근해 가는 것으로, 사용성에 있어서 서비스적인 요소와 함께 생활의 모든 부분으로 확대되어 가고 있으며, 디자인을 할 때 인터페이스와 사용자 경험을 예측한 것을 토대로 디자인 되는 것이 가장 좋은 UX 디자인이라 할 수 있다[6,7]. 사용자에게 UX를 고려하지 않고 기술적인 요소만으로 서비스가 되는 것은 기존 이용자와 신규 이용자 모두 웹 서비스 사용을 중지하는 상황이 발생한다. 이러한 문제점으로 인해 웹 서비스 스토리보드 기반의 사용자 피드백 방식으로 데모 서비스에 대한 서비스 고도화 연구를 진행하였으나[8], 일반적인 제안에 그치는 한계를 내포하고 있는 실정이다.

즉, 이러한 분석은 전체 이용자의 UX 분석으로 보편적인 방법이라 할 수 있지만, 개인 사용자의 UX 분석 추적인 기존 연구된 데이터의 접근 방법으로 분석하고 있어 사용자에게 서비스하기에는 부족한 면이 많다. 이를 위하여 사용자의 경험적인 요소를 바탕으로 쉬운 UX를

인맥관리 GUI에 적용시키는 연구[9], 실버세대를 사용자로 고려한 GUI 디자인 개발에 대한 연구가 진행되었다[10]. 이에 본 논문에서는 CMS에서 발생하는 사용자 접근 로그 및 패턴 데이터를 분석하여 수집하고, 순차적인 데이터로 정형화를 시킨 후 애니메이션으로 변환하여 웹 서비스 이용자의 패턴을 쉽게 연구 할 수 있는 방안을 제안한다.

## 2. 관련연구

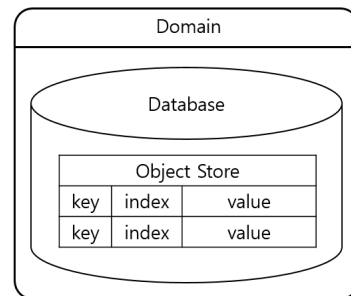
### 2.1 UX 분석

UX 분석을 하기 위해 사용자의 선호도 조사, 이해도 검증, 발상적 검증 등을 통해 얻어지는 데이터가 필요하지만, 이러한 데이터 기법 중 설문조사, 사용성 평가, 인터뷰 방법은 간접적이고 주관적인 내용이 포함되어 있기 때문에 객관적인 정확성을 보장하기가 어려운 부분이 있다. 그래서 빠르게 변화하는 각각의 디바이스 환경에 UI와 콘텐츠를 제공하기 위해 이러한 방식은 단점을 갖고 있다. 이러한 기법을 배제하고 CMS 이용 고객에게 빠른 정보를 제공하기 위해 사용패턴 로그를 분석을 통해 보다 객관적인 서비스가 필요하다[11].

### 2.2 데이터 처리

#### 2.2.1 IndexedDB

다음의 [Fig. 1]은 IndexedDB의 구조이다.



[Fig. 1] IndexedDB Structure

사용자의 실시간 데이터 로그 처리를 하기 위해 서버와 통신을 하게 되면 상당한 양의 트래픽이 발생하게 된다. 이를 보완하기 위해 클라이언트에서 데이터를 처리

하기 위해서 브라우저에서 제공하는 IndexedDB를 이용한다. IndexedDB란 브라우저에 영구적으로 저장 할 수 있는 방법 중 하나로 네트워크 상태에 상관없이 자바스크립트를 이용하여 데이터를 관리 할 수 있는 키/밸류 형태의 데이터베이스이다[12].

### 2.2.2 MongoDB

기존 연구된 서버 로깅 수단으로는 Log4j를 이용해 웹 애플리케이션의 로그 자료로 많이 활용되고 있다. 정제되지 않은 로그 데이터를 취합하고 다시 재가공하고 정제시키는 작업은 성능의 이슈를 불러오고 또한 본 논문에서 제안하는 방법에 부합되지 않아 정제시킨 로그를 이용하기 위해 MongoDB를 활용하였다. 오픈소스로 운영되는 MongoDB는 도큐먼트 지향 데이터베이스 시스템으로 다음의 [Fig. 2]와 같은 구조를 가지고 있으며, NoSQL 데이터베이스로 분류되어 관계형 데이터베이스 구조가 아닌 JSON과 같은 동적 스키마형태여서 로그형태의 비정형 데이터를 다루기에 편리하다[13,14].

```

{
  name: "sue",           ← field: value
  age: 26,              ← field: value
  status: "A",          ← field: value
  groups: [ "news", "sports" ] ← field: value
}
    
```

[Fig. 2] MongoDB Document Structure

### 2.3 CMS

CMS는 저작물 관리에 사용하는 소프트웨어로서, 저작물이란 사진, 음성, 전자문서 그 외 유사한 컴퓨터 파일이다. 저작물 관리 시스템의 아이디어의 이면에는 웹을 통하는 것과 마찬가지로 임의의 장소에서도 콘텐츠 파일들을 관리하자는 의도이다.

저작물 관리 시스템은 기존문서 관리에도 종종 사용되고 많은 회사들이 저작물 관리 시스템을 비저적재산권 형식으로 파일을 저장하는데 사용한다. 사내에서 대개 서버 기반형 소프트웨어를 사용하는 것과 같이 파일을 쉽게 공유할 수 있고 더 나아가 파일의 가용성을 증대시킨다[15].

### 2.4 SVG(Scalable Vector Graphics)

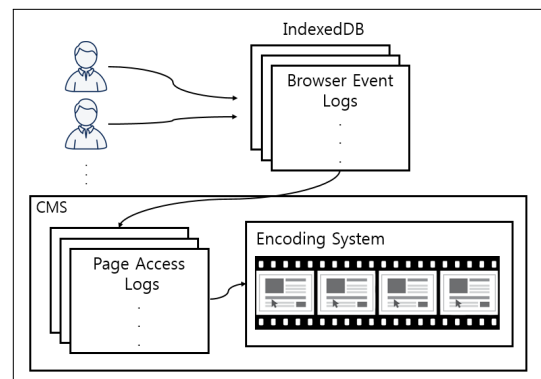
웹페이지의 움직임을 애니메이션 처리를 하는 기술

중 동영상파일 변환 또는 벡터 그래픽을 이용한 애니메이션 제작이 있다. 동영상 파일 변환은 로깅 시스템에 적용하기에는 많은 스토리지 용량을 차지하게 되며 변환과정 또한 많은 시간적인 비용이 요구된다. 그런 관점에서 벡터기반의 애니메이션 처리는 비교적 적은 용량과 짧은 시간으로 변환 할 수 있어 비용적인 측면에서 많은 이점이 있다[16]. SVG는 XML 형식으로 작성된 2차원 벡터 그래픽 포맷이다. 정적인 콘텐츠를 상호 대화형태로 만들 수 있고, 애니메이션 처리를 자유롭게 컨트롤 할 수 있다. 대부분 웹브라우저가 모두 지원을 하고 있어 호환성 부분에서도 우위를 차지하고 있다. 기존 애니메이션을 표현하기 위해서 플래시 또는 실버라이트와 같은 포맷을 사용 하였지만 자바스크립트와 스타일 시트를 통해 SVG로 애니메이션 효과를 줌으로써 특정 플랫폼에 종속되지 않는다.

## 3. 웹 로그 애니메이션 처리 프레임워크

### 3.1 프레임워크 시스템 구성요소

다음의 [Fig. 3]은 제안 시스템의 구성도이다. CMS 로그 데이터를 분석한 후, 사용자 이용패턴을 애니메이션 기법에 적용하기 위하여 웹브라우저의 IndexedDB를 이용하여 사용자 패턴을 웹브라우저에 기록한다.



[Fig. 3] Log-based animation system

또한, 관련된 이벤트 데이터를 CMS 서버에 전송하여 MongoDB 기반으로 로그 처리 시스템과 웹 화면 처리를 위한 CMS 서버 1대와 데이터베이스 서버 1대, 그리고 애

니메이션 변환 서버 1대로 인코딩 컴퓨팅 환경을 구성하였다.

### 3.2 사용자 접근 행위 기준

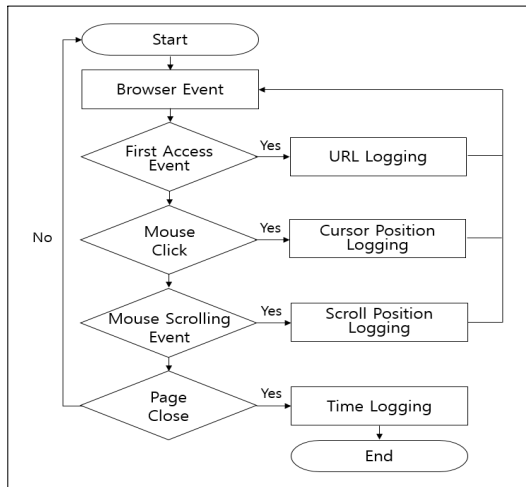
웹 서비스에서 사용자의 접근 이벤트로 표현을 할 때 정의가 필요하다. 다음의 <Table 1>은 이벤트 코드로서, 사용자가 페이지 접근 및 사용 행위로 규정할 수 있으며, 먼저 모든 이벤트는 이용 시간을 기준으로 클라이언트와 서버에 저장되고 사용자 구분은 서버에 생성된 세션을 기준으로 사용자 시퀀스를 갖게 된다.

<Table 1> Event Code List

Event Code	Description
CODE01	When users access the event page URL
CODE02	When the user clicks the button event
CODE03	Position when the user moves the scroll screen
CODE04	Time users stayed with the contents of the page

### 3.3 클라이언트 로그 수집

다음의 [Fig. 4]은 클라이언트 로깅 처리 프로세스이다.



[Fig. 4] Client Logging Process Flow

클라이언트에서 수집된 로그는 이벤트 발생과 동시에 각각 브라우저의 IndexedDB에 저장된다. 이때 기록되는 로직은 먼저 사용자가 페이지에 접근했을 때 페이지

컨텐츠 접근 URL, 접근 시작시간, 윈도우 사이즈가 저장되고 사용자가 마우스를 스크롤링 할 때 브라우저의 스크롤 위치를 저장하게 된다.

페이지 내에서 버튼을 클릭을 할 때는 브라우저의 마우스 위치 X축과 Y축을 구분하여 저장한다. 그 후 클라이언트 로그 수집 모듈이 페이지가 이동되거나 브라우저가 닫히게 되면 이러한 이벤트에 반응하여 IndexedDB에 기록을 하게 된다. 이외에 브라우저의 사이즈를 키우거나 줄였을 때 사용자가 사용하는 환경이 변경되는 것으로 판단되어 이벤트 로깅 모듈이 동작한다.

클라이언트에서 수집된 데이터는 페이지가 닫히거나 이동이 있을 때, 서버 로그 수집 모듈로 전송을 한 후 처리가 완료된 로그를 찾아 IndexedDB에 저장되었던 데이터는 삭제 처리되며, 주기적인 스케줄러를 통해 전송 여부를 검증하게 된다.

### 3.4 서버 로그 수집

다음의 <Table 2>는 이벤트 속성에 대한 로그로서 서버 로그의 세션 아이디와 클라이언트에서 전송된 데이터를 매칭 시킨다.

<Table 2> Event Log

Field	Description
sessionId	Session ID
winWidth	Browser width
winHeight	Browser height
scrWidth	Monitor width
scrHeight	Monitor height
mPosX	Mouse X-axis value
mPosY	Mouse Y-axis value
scrollX	Scroll top value
scrollY	Scroll left value
isClick	Whether a mouse click
eventDate	Event time

서버 로그는 WAS(Web Application Server)에서 시스템 로그와는 별개로 웹 서비스 사용자의 로그를 이벤트 구분을 할 수 있게 정제를 시킨 데이터를 저장해야 한다. 클라이언트 로그 수집 모듈에서 정제되어 서버에 전송되고, 취합된 데이터는 웹 서비스에 접근한 사용자의 세션 아이디와 접근 URL을 기준으로 한 페이지에서 이루어진 이벤트 목록을 관리하게 된다. 세션 아이디로 구분된 로그는 데이터베이스에 이벤트 시간 순서로 저장

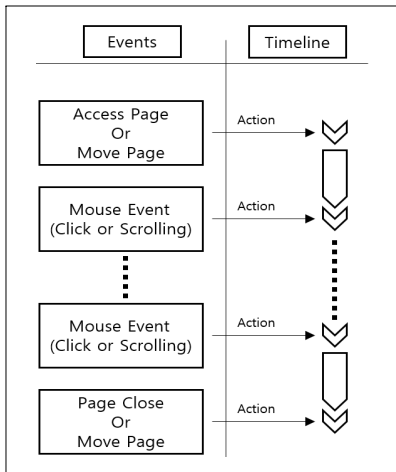
하고, 다음의 <Table 3>의 url을 이용하여 웹 서비스 이용자가 접근한 페이지의 전체 이미지를 스토리지 영역에 저장한다. 이때 저장되는 이미지 크기는 앞의 <Table 2> 브라우저 너비를 기준으로 콘텐츠 하단 영역까지 화면을 갈무리하게 된다.

<Table 3> URL Access Log

Field	Description
url	URL access
sessionId	Session ID

### 3.5 애니메이션 변환

다음의 [Fig. 5]는 애니메이션 처리 프로세스이다.



[Fig. 5] Animated Process

사용자 로그 데이터에서 애니메이션의 장면 전환의 기준은 두 가지로 정의 할 수 있다. 첫째는 사용자가 페이지를 이동 할 때 배경이 전환시점이다. 두 번째는 윈도우 사이즈가 변형이 될 때 배경으로 갈무리 되었던 장면은 변화를 겪어야한다. 다음으로 사용자의 행동을 표현 요소로서 마우스 이벤트에 따른 커서의 움직임 및 클릭 이벤트로 인한 효과를 애니메이션에 표현을 해야 하는데 이 부분은 자바스크립트를 이용하여 마우스 움직임과 클릭 이벤트를 애니메이션 처리를 한다. 이러한 장면 이동과 마우스 움직임은 타임라인 위에 해당 이벤트 시간 데이터를 가져와 하나의 동영상처럼 애니메이션 처리를 하

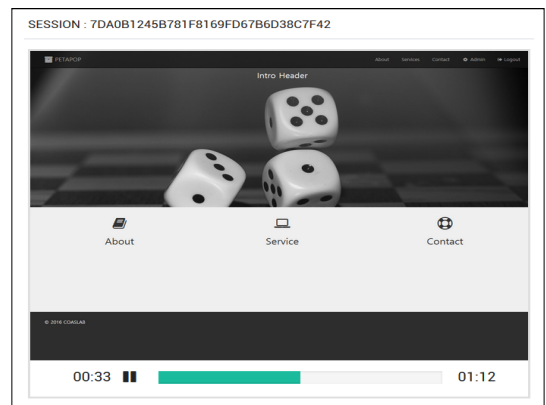
게 된다. 웹 서비스 사용자의 로그로 만들어진 애니메이션은 CMS에서 SVG 플레이어를 통해 분석된 화면을 제공하게 된다. SVG 플레이어는 사용자가 접속 시 생성된 세션을 기준으로 목록 데이터로 구분이 된다. 기능은 일반 동영상 플레이어와 마찬가지로 시작, 정지, 다시 시작으로 분석하고자 하는 플레이 구간을 이동 할 수 있다.

## 4. 시스템 구현 및 고찰

다음의 [Fig. 6]는 구현된 시스템의 사용자 활동 목록이다. 사용자의 활동 시간 순으로 반영하여 분석자가 쉽게 찾아 볼 수 있다.

Session Id	NAME	START	END	CONTROL
DOED83ED6C7...	user2	2016.04.01 12:10:09	2016.04.01 12:31:11	▶ play ⌂ Delete
A24C39F87113...	user1	2016.04.01 10:30:12	2016.04.01 11:42:23	▶ play ⌂ Delete
77252B9DDBD...	-	2016.04.01 09:12:38	2016.04.01 09:13:16	▶ play ⌂ Delete
7C3ACC03B35...	-	2016.04.01 08:55:01	2016.04.01 08:58:20	▶ play ⌂ Delete
DBD3F3D5A24...	-	2016.04.01 08:52:45	2016.04.01 08:59:02	▶ play ⌂ Delete

[Fig. 6] User Activity List



[Fig. 7] SVG Player

앞의 [Fig. 7]은 구현된 시스템의 SVG 기반 플레이어로서, 플레이는 시간을 기준으로 프로그레스 바를 통하여 활동 시간 탐색과 다시보기의 기능을 가지고 있어 상세한 활동 내역을 쉽게 분석을 할 수 있다. 플레이어의

데이터 확인 전 적용된 콘텐츠에서는 헤비 유저와 특정 시간에 사용자 패턴을 분석한 결과 비효율적인 경로를 거쳐 웹 서비스의 콘텐츠를 활용하는 패턴과, 현재 이용하고 있는 웹 페이지 안에서 해당 콘텐츠의 링크를 찾지 못하는 결과가 나타나고 있다. SVG 플레이어를 통한 데이터를 분석한 후 자주 검색하는 콘텐츠를 상위의 메뉴 또는 메인 콘텐츠에 배치했을 때 서비스 이용자가 원하는 콘텐츠를 쉽게 검색할 수 있다. 또한, 불필요한 트래픽이 발생하는 것을 차단할 수 있고, 콘텐츠 관련한 질문 조회 및 등록 현황을 확인한 결과 웹 서비스 이용자의 불만족도는 감소하였다. 더불어 서비스 이용 중 에러가 발생했을 때 이전에는 관련 로그를 보고 분석하여 대응을 하였으나, SVG 플레이어를 활용함으로써 에러가 발생한 전체적인 흐름을 분석하고 대응 할 수 있다.

## 5. 결론 및 향후 연구방안

정보기술의 발전으로 다양한 스마트 기기들이 출현하고 있고, 사용자들은 원하는 정보의 획득이 빠르게 이루어지고 있으며, 특히 웹을 기반으로 하는 콘텐츠를 사용하는 빈도수가 급속히 성장하고 있다. 현재 웹 서비스는 사용자가 사용하고 있는 각종 디바이스에 맞게 UI(User Interface)를 설계하고 제공하게 된다. 그러나 UX(User eXperience) 없이 기술적인 측면으로 설계되는 경향이 있어 소프트웨어 품질 개선을 통해 많은 비용을 소비하고 있다. 이로 인하여 사용자에게 UX를 고려하지 않고 기술적인 요소만으로 서비스가 되는 것은 기존 이용자와 신규 이용자 모두 웹 서비스 사용을 증진하는 상황이 발생할 수 있다. 현재 로그 분석 연구와 관련된 컴퓨팅 기술의 동향은 군집 데이터의 평균적 사용 패턴을 연구하는 사례가 대부분이나, CMS를 이용하여 사용자가 제공되는 콘텐츠 활용에 대한 패턴을 분석하는 연구는 미미하다. 이에 본 논문에서는 CMS를 사용하는 전체 사용자 패턴 분석을 탈피하여 개인 사용자의 사용 패턴을 분석하고, 애니메이션화 하여 콘텐츠 웹 관리자 및 기획 연구자 측면에서 UX를 고려한 사용자 중심으로 패턴을 분석하는 시스템을 제안한다.

제안 시스템을 통하여 CMS라는 제한된 컴퓨팅 환경 기반에서 사용자에게 웹 서비스를 제공하는 과정 중에

발생할 수 있는 자원과 비용의 절감효과를 가져올 것으로 기대된다. 향후 연구에서는 스마트 디바이스 환경과 CMS라는 제한적인 컴퓨팅 환경에 국한되지 않는 플랫폼 기반의 연구가 계속되어야 할 것이다.

## REFERENCES

- [1] T. B. Yoon, S. H. Lee, K. H. Yoon, J. H. Lee, "Design and Application of Multi Concept Keyword Model based on Web-using information", Review of Korean Society for Internet Information, Vol. 10, No. 5, pp. 95-105, 2009.
- [2] Y. T. Song, "The Effect of Web-Based Communication to Internet Users of Information Characteristics : Focus on Internalization and Conformity", Journal of Digital Convergence, Vol. 14, No. 7, pp. 117-126, 2016.
- [3] M. H. Lee, "A Design of N-Screen Convergence Presentation Tier by using Infographics Based on N-Tier Platform", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 5, No. 4, pp. 9-13, 2014.
- [4] M. S. Park, C. S. Kim, H. K. Jung, "A Study on the Management of the WCMS-based Web-Contents", Journal of Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 17, No. 4, pp. 857-862, 2013.
- [5] H. J. Lee, "Web Design's Research Needs and Position in CMS based Web Service Development - Case Studies of Web Development based on Wordpress Platform", Journal of Digital Design, Vol. 14, No. 4, pp. 371-380, 2014.
- [6] J. Kim, "A Study on Smart Phones Uses and Flow Formation Factors", The Society of illustration, vol. 35, pp. 47-58, 2013.
- [7] D. Lee, and H. Jeon, "A Study on Developmental Directivity of the Design with UX(User eXperience) Characteristics," Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol. 29, No. 4, pp. 595-604, 2010.
- [8] J. S. Park, "Creative Thinking Tools and Their Application to UX Design", Journal of Korean Society of Design Research, Vol. 26, No. 3, pp.

73-95. 2013.

- [9] J. G. Joo, J. H. Lee, H. J. Cho, "Study on Human Motion based Smartphone UX Pattern using User Experience Design", Journal of Digital Convergence, Vol. 10, No. 9, pp. 345-350, 2012.
- [10] I. K. Jeon, J. H. Chung, "Study of GUI Design Convergence Guideline for the Users of Aged Generation", Journal of Digital Convergence, Vol. 13, No. 7, pp. 323-331, 2015.
- [11] UX, [http://en.wikipedia.org/wiki/User\\_experience\\_design](http://en.wikipedia.org/wiki/User_experience_design)
- [12] IndexedDb, [https://developer.mozilla.org/ko/docs/IndexedDB/Using\\_IndexedDB](https://developer.mozilla.org/ko/docs/IndexedDB/Using_IndexedDB)
- [13] Chodorow, Kristina, "MongoDB: the definitive guide", O'Reilly Media, Inc. 2013.
- [14] Kristina Chodorow, "MongoDB: The Definitive Guide, 2nd Edition", 2013.
- [15] CMS, [https://en.wikipedia.org/wiki/Content\\_management\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Content_management_system)
- [16] H. J. Bae, P. K. Song, Y. G. Kim, C. S. Kim, H. K. Jung, "SVG Document Editing System based on XML for Structured Graphic Representation", Proc. of KIISE, Vol. 31, No. 1A, pp. 817-819. 2004.

#### 문 동 열(Moon, Dong Yeol)



- 2004년 2월 : 중부대학교 멀티미디어 공학과 (공학사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 대학원 컴퓨터공학과 (석사과정)
- 관심분야 : 빅데이터, 분산처리, 정보 보호, CMS
- E-Mail : moon733@empas.com

#### 박 구 락(Park, Koo Rack)



- 1986년 2월 : 중앙대학교 전기공학과(공학사)
- 1988년 2월 : 송실대학교 전자계산학과 (공학석사)
- 2000년 2월 : 경기대학교 전자계산학과 (이학박사)
- 1991년 4월 ~ 현재 : 공주대학교 컴퓨터 공학부 교수
- 관심분야 : 경영정보, 정보통신, 전자상거래, CMS
- E-Mail : ecgrpark@kongju.ac.kr

#### 김 동 현(Kim, Dong Hyun)



- 1986년 2월 : 중앙대학교 전기공학과 (공학사)
- 2005년 2월 : 공주대학교 컴퓨터멀티미디어공학과 (공학석사)
- 2010년 2월 : 공주대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 2016년 2월 ~ 현재 : 우송대학교 IT 융합 학부 겸임교수
- 관심분야 : 빅데이터, 영상처리, 지리정보, 시뮬레이션, CMS
- E-Mail : dhkim977@naver.com

#### 정 진 영(Jung, Jin Young)



- 1984년 2월 : 한남대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 2002년 2월 : 한남대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 1997년 2월 ~ 현재 : 대전보건의대학교 바이오정보과 교수
- 관심분야 : 생물정보학, 스마트폰 보안, 운영체제
- E-Mail : jyjung@hit.ac.kr