Journal of Knowledge Information Technology and Systems(JKITS), Vol. 9, No. 4, pp. 417~426, August 2014

Journal of The Korea Knowledge Information Technology Society

ISSN 1975-7700

http://www.kkits.or.kr

HTML5-based Editable E-book System Supporting Users' Participation

Jongmyung Choi[1], **Iksu Kim**[*2]

[1]*Department of Computer Engineering, Mokpo National University*
[2]*School of Computer Science and Engineering, Soongsil University*

ABSTRACT

The existing e-books allow only authors to provide information or contents to people, but they do not allow people to participate in making contents in the e-books. However, in some books including observation diary and experiment diary, people need to write down some contents or information in the books, and keep and manage the contents. In this paper, we propose a new kind of e-book concept, in which people can participate in making e-book and add new text, pictures taken by camera builtin the e-book reader systems, and other information such as sensor data to the published e-books. We draw some requirements for the e-book and introduce its system architecture and its document format. The document should include "placeholder" for contents created by people and "trigger" for activating people's participation. We also introduce our prototype system, which allows people to add camera pictures and sensor data to the published e-books. We adopt HTML5 and Web technologies to build the prototype because those technologies have advantages such as ease of implementation, extensibility, and compatibility. Our work is very meaningful in e-book research because we introduce a new concept of e-book, people participating e-book, and we show the e-book systems direction by showing the possibility of HTML5 based e-book system.

ⓒ 2014 KKITS All rights reserved

KEYWORDS: E-books, Editable E-book, User Participations, HTML5, E-book Viewers

ARTICLE INFO: Received 10 June 2014, Revised 14 August 2014, Accepted 14 August 2014.

1. 서 론

스마트 디바이스의 보급으로 전자책[1]이 크게

[*]Corresponding author is with the School of Computer Science and Engineering, Soongsil University, Sangdodong, Dongjak-gu, Seoul, 156-743, KOREA.

E-mail address: iksuplorer@ssu.ac.kr

www.kci.go.kr

활성화되고 있으며, 이미 2010년에 미국 아마존에서는 전자책 판매량이 기존 종이책 판매량을 추월함[2]으로써 전자책의 시대가 도래하였음을 알리고 있다. 전자책은 구현 방법에 따라 텍스트 기반의 콘텐츠로 구성된 전자책과 프로그램 앱(App) 형태의 전자책(앱북, App book[3])으로 구분할 수 있는데, 본 논문에서 전자책이라 함은 콘텐츠와 뷰어(viewer) 소프트웨어로 구성된 전자책으로 범위를 한정하고, 프로그램만으로 구성된 앱북은 제외한다. 현재까지 개발된 전자책은 주로 텍스트 위주의 ePub2 [4] 혹은 PDF 문서 형태를 지원하고 있지만, 점차 멀티미디어와 스크립트(script)를 통한 동적 상호작용을 지원하는 형태로 발전하고 있다.

전자책과 독자의 상호작용은 크게 두 가지로 구분할 수 있는데, 첫째는 독자가 터치, 클릭 등의 이벤트를 통해서 전자책 내의 애니메이션, 음향 효과 등을 동작시키는 것이다. 이것은 전자책 작가 혹은 개발자가 독자들의 “재미”와 “흥미”를 유도하기 위하여 상호작용 형태와 내용을 사전에 정의한 것들이다. 두 번째 형태의 상호작용은 독자가 “강조”, “이해”, “아이디어 정리” 등의 목적으로 전자책 내용에 변화를 주는 것이다. 대표적인 것으로는 “밑줄 긋기”, “주석 기록하기” 등의 기능이 존재한다[5].

현재 전자책에서 위의 2가지 형태의 상호작용은 저자가 독자에게 일방적으로 내용을 전달하는 경우에는 효과가 있지만, 독자가 책에 내용을 기록해야 하는 “실험 노트” 혹은 저자와 독자가 내용(혹은 이야기)을 같이 만들어가는 전자책에는 기능이 제한적이어서 적합하지 않다.

현재 전자책의 한계점을 극복하기 위해서 본 연구에서는 기존 연구[6,7]를 확장하여, “실험 노트” 형태의 독자 참여형 전자책 시스템을 제안하고, 이 전자책의 프로토타입 시스템을 소개한다. 본 논문에서는 구체적으로 독자 참여형 전자책의 필요성, 전자책을 구현하기 위해서 필요한 시스템 설계 요소, 프로토타입 시스템을 구현한 내용 및 이를 평가한 내용을 기술한다.

독자 참여형 전자책 문서는 멀티미디어 정보를 지원하기 위해서 복합문서 (complex document) 형태로 구성되며, 독자가 내용을 추가할 수 있도록 지원하기 위해서 문서 구조에 “빈칸(placeholder)”과 “입력 트리거” 개념을 추가하였다. 또한 문서 내용을 동적으로 변경할 수 있도록 DOM (Document Object Model) 개념을 사용하여 동적으로 전자책 문서를 렌더링(rendering)할 수 있도록 하였다. 프로토타입 시스템은 복합문서, DOM, 동적 렌더링 등의 개념을 쉽게 구현할 수 있도록 HTML5와 웹뷰(WebView) 컴포넌트를 사용하여 구현하였다. 독자 참여형 전자책은 기존 전자책이 지원하지 못한, “독자의 내용 작성”, “센서 정보 입력”, “동적인 내용 구성” 등의 특성 및 장점을 가지며, 독자가 책의 내용 구성에 참여한다는 측면에서 새로운 형태의 전자책 소비의 유형을 소개할 수 있다는 장점이 있다.

본 논문은 전자책 분야에서 다음과 같이 기여한다. 첫째로 본 논문은 저자가 독자에게 일방적으로 메시지를 전달하던 전자책 개념에서 저자와 독자가 협력해서 내용을 완성해가는 새로운 형태의 전자책의 개념을 제시한다. 둘째로 새로운 개념의 전자책을 구현하기 위한 시스템 설계와 프로토타입 시스템을 제시함으로써 향후 이를 위한 연구 개발에 가능성을 제시한다. 셋째로 프로토타입 시스템을 HTML5를 활용함으로써 웹 기술 기반의 전자책 뷰어 시스템의 가능성을 제시한다.

본 논문은 총 6개의 장으로 구성되어 있다. 2장은 본 연구와 유사성이 있는 관련 연구를 소개하고, 3장에서는 시나리오를 통한 독자 참여형 전자책의 필요성과 이를 위한 시스템 요구사항을 제시한다. 4장에서는 독자 참여형 전자책 시스템을 위

www.kci.go.kr

한 문서 구조와 시스템 구성에 대한 설계 내용을 소개한다. 5장에서는 HTML5 기반의 전자책 프로토타입을 구현하고, 이를 기존 전자책과 비교 평가한 내용을 기술한다. 마지막으로 6장에서는 본 연구의 결론을 밝힌다.

2. 관련 연구

본 연구와 관련된 전자책 관련 연구들은 크게 두 가지 형태로 분류할 수 있다. 첫째는 전자책의 기능을 확장하기 위한 기술적인 측면의 연구들이다. 예를 들면, 증강현실 [8], 소셜네트워크 기능[9] 등을 추가하는 형태의 연구들과 전자책 시스템 구현[10]에 관한 연구들이 이 범주에 포함된다. [8]의 연구는 전자책에 증강현실 기능을 추가하여 재미와 교육 효과를 높이기 위한 시도를 하였다. 또한 [9]의 연구는 전자책에서 독자의 코멘트가 다른 독자에게도 보이도록 공유함으로써 사회적인 측면에서 새로운 “경험”을 제공할 수 있는 가능성을 탐구하였다. 전자책 시스템을 구현하는 연구 [10]는 웹 기반 API를 활용해서 스마트폰의 센서 값을 접근하는 방법 및 자동 음성 재생 기능 등을 통해 전자책을 활용하는 방법을 제시한다. [10]의 연구는 웹 기반 기술을 사용하는 것과 센서를 접근한다는 측면에서 본 연구와 유사하지만, 카메라나 기타 장치의 입력을 받아서 책의 내용으로 구성하는 기능은 제공하지 못한다.

두 번째 분류의 연구들은 주로 전자책 사용 및 활용에 대한 연구들이다. 이러한 연구들은 인문, 사회, 디자인 및 HCI (Human Computer Interaction) 등의 분야에서 진행되고 있다. 대표적인 것으로 [11]의 연구는 전자 그림책에서 사용자와 상호작용을 문학적으로 어떻게 이해할 것인가에 대해서 연구를 진행하였다. 이 연구는 전자그림책에서 상호작용을 구체적으로 분석하였으며, 이를 문학적인 요소로 분류 및 분석하였다는 점에서 의의를 갖는다.

본 연구는 기술적인 측면에서 기존 연구들에서 제공하지 않는 기능들을 제공한다는 측면에서 차이점을 갖는다. 구체적으로 프로토타입 시스템에서 제공하는 카메라 접근을 통한 사진 입력, 센서 입력 등의 기능은 기존 전자책에서는 제공하지 않은 기능들이다. 또한 사용 측면에서는 기존 전자책 독자들이 경험하지 못했던 “독자 참여”라는 경험을 체험할 수 있다는 측면에서 기존 연구들과 차이점을 갖는다.

3. 시스템 요구사항

3.1 전자책의 사용자 상호작용

전자책은 하드웨어, 소프트웨어, 콘텐츠로 구성되어 있다. 하드웨어는 아마존 킨들과 같은 전용 단말기도 있지만, 점차 iPad 및 갤럭시탭 등의 범용 단말기 활용이 높아지고 있다. 소프트웨어는 전자책을 보여주는 뷰어(viewer) 프로그램으로 콘텐츠의 문서 포맷과 밀접한 관계가 있다. 콘텐츠의 포맷으로는 현재 PDF, ePub2 등이 널리 사용되고 있지만, ePub3 [12] 표준은 애니메이션, 동영상, 스크립트 지원을 통해서 풍부한 미디어와 사용자 상호작용을 지원하기 때문에 향후 널리 사용될 것으로 예측된다.

사용자 상호작용은 독자가 전자책을 읽으면서 콘텐츠와 상호작용하는 것을 의미하는데, 이는 독자 참여라는 측면과 밀접한 관계가 있다. 사용자 상호작용은 전자책 콘텐츠에서 사전에 정의된 내용을 터치, 클릭 등의 이벤트를 통해서 책에 표현된 애니메이션을 작동시키는 것이 대표적이다. 이것은 전자책 내용을 독자가 향유하는 부분으로 책에 독자가 내용을 변경하거나 추가하는 것이 포함

www.kci.go.kr

되지 않는다. 이에 반해서 독자 참여는 사용자가 전자책 내용의 일부를 수정, 삭제, 추가함으로써 전자책을 완성해가는 것을 의미한다. 예를 들어, 책에 밑줄을 긋거나 주석을 남기는 것은 소극적으로 책 내용에 변화를 주는 것으로 파악할 수 있기 때문에 “소극적 독자 참여”라고 볼 수 있다. 반면에, 책 내용의 일부를 사용자가 직접 작성하고, 콘텐츠를 추가하는 것은 “적극적인 독자 참여”로 볼 수 있다. 본 논문에서는 기존 전자책에서는 제공하지 않았던 “적극적인 독자 참여”를 지원하는 전자책을 제안한다.

3.2 독자 참여 기능의 필요성

3.2.1 관찰일지 유형의 전자책

교육 분야에서는 점차 이론 중심의 수업에서 탈피하고, 실험 및 실습이 강조되면서 교과서나 수업 방식도 점차 이를 반영하기 위한 형태로 바뀌고 있다. 이러한 요구를 반영하기 위해서 종이책 교과서의 경우에 실험 및 관찰 내용을 학생들이 직접 작성해서 기록하는 내용들이 많아지고 있고, 과제물의 경우에도 이러한 경향이 증가세에 있다. 향후 교과서가 전자책으로 전환되는 경우에 전자책에서도 학생들이 직접 내용을 기록해야 하는 적극적인 독자 참여 기능을 구비해야 할 필요성이 있다.

적극적인 독자 참여를 필요로 하는 구체적인 사례를 살펴보면, <그림 1>은 초등학교 5학년 수업에서 달의 변화를 관찰 및 기록하는 일지를 보여준다. 관찰일지는 달의 모양을 관찰하고, 이를 일지에 그림으로 표현하도록 하고 있다. 즉, 일지는 형태만 제공하고, 사용자가 내용을 작성하고, 이를 보관하는 방법이다.

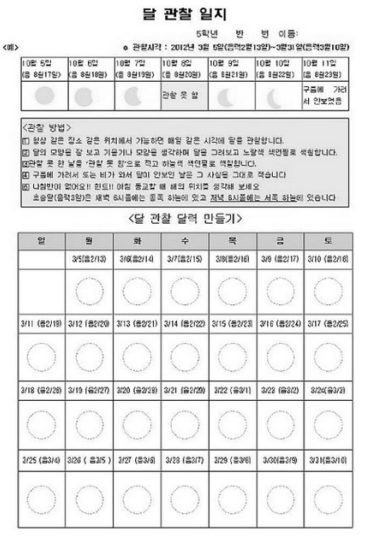

그림 1. 초등학교 “달 관찰 일지”
Figure 1. “Moon Observation Diary” in Elementary Schools

<그림 1>과 같은 관찰일지를 전자책 형태로 작성하기 위해서는 다음과 같은 시스템 요구사항들이 필요하다.

■R1: 사용자는 단순 텍스트뿐만 아니라 사진, 동영상, 소리 및 기타 유형의 정보들을 입력할 수 있어야 한다. 즉, <그림 1>의 달 관찰일지에서는 달의 모습을 사진 혹은 동영상으로 찍어서 전자책에 내용으로 넣을 수 있어야 한다.

■R2: 전자책 단말기의 센서 정보들이 자동 혹은 사용자의 요청에 의해서 전자책의 내용으로 입력될 수 있어야 한다. 달 관찰일지에서는 달 사진에 대한 날짜, 시간, 날씨 정보 등이 필요하며, 이러한 정보들은 단말기 센서를 통해서 자동적으로 파악할 수 있어야 한다.

■R3: 사용자는 사진, 동영상 등의 자료를 전자책에서 원하는 위치에 지정해서 정보를 넣을 수 있어야 한다.

■R4: 전자책 단말기는 전자책 소프트웨어가 카메라, 마이크 및 다른 센서에 접근할 수 있는 권한을 부여할 수 있어야 한다.

www.kci.go.kr

■R5: 사용자가 추가한 내용은 언제든 해당 사용자가 내용을 볼 수 있어야 한다.

3.2.2 팜플렛 유형의 전자책

팜플렛은 책은 아니지만, 한두 장의 종이 혹은 길면 십여 쪽 분량으로 되어 있으며, 일반적으로 행사를 소개하는 내용으로 구성된다. 종이로 구성된 팜플렛에 비해서 전자 팜플렛은 스마트폰에서 사용할 수 있기 때문에 휴대하기 편리하며, 동영상 등의 멀티미디어 데이터는 물론 지도 등의 서비스와 연계될 수 있는 장점을 갖고 있다. 팜플렛은 행사 일정을 소개뿐만 아니라, 행사에 적극적인 참여를 유도하기 위해서 참가 도장을 받는 경우에 경품 추천이나 포인트 부여 등의 인센티브를 제공하기 때문에 “도장 찍기” 등의 행사에서 정보 입력을 필요로 한다. <그림 2>는 팜플렛에서 행사 참여를 유도하기 위해서 “도장 찍기” 내용의 형태를 보여준다.

그림 2. 참여를 유도하는 도장찍기
Figure 2. Stamp Collection for Promoting People's Participation

전자 팜플렛은 관찰일지와 유사한 점이 많지만, 일부는 다른 차이점을 갖고 있다. 이에 따라서 다음과 같은 추가적인 시스템 요구사항을 갖는다.

■R6: 팜플렛의 경우에 각 개인의 행사 참여 여부를 파악할 수 있어야 하기 때문에 개인을 확인할 수 있는 정보를 필요로 한다.

■R7: 팜플렛의 경우에 각 행사에 참여하였다는 것을 확인할 수 있는 정보를 입력할 수 있어야 한다. 이는 참여 여부를 확인할 수 있는 방법을 제공해야 하고, 참가를 확인할 수 있는 내용이 팜플렛에 표현되어야 한다.

■R8: 참가 여부를 표현한 내용은 행사에 참가하지 않은 사용자가 참가한 것으로 조작하기 불가능하거나 어렵도록 해야 한다.

4. 독자 참여형 전자책 시스템 설계

4.1 독자 참여형 전자책 문서 구조

전자책의 문서 포맷은 복합문서 (compound document) 형태이며, 대표적인 복합문서의 형태는 HTML, ePub 포맷이다. 복합문서는 텍스트와 외부 바이너리 데이터(그림, 동영상, 기타 응용프로그램 바이너리 데이터)로 구성되며, 텍스트에서 외부 바이너리 데이터에 대한 연결 정보를 갖고 있고, 뷰어 (viewer) 혹은 소프트웨어에 의해서 하나의 문서로 인식되도록 하는 것이다. 복합문서의 특징은 뷰어에서 동적으로 렌더링(rendering)을 통해서 화면에 나타나며, 스크립트에 의해서 동적으로 프로그램이 실행되면서 문서 내용 및 렌더링 내용이 변경될 수 있다. 복합문서의 주요 요소로는 텍스트 데이터 (HTML), 외부 바이너리 데이터 (그림, 동영상, 오디오, 응용프로그램 데이터), 스타일시트 (CSS), 스크립트 (JavaScript), 외부 텍스트 (WebGL, MathML, SVG 등)으로 구성된다.

독자 참여형 전자책은 복합문서이면서, 내부적으로 사용자가 내용을 채울 수 있도록 빈칸을 제공

www.kci.go.kr

해야 한다. 즉, 독자 참여형 전자책 내용은 고정된 부분과 독자가 내용을 채울 수 있는 부분인 “빈칸(placeholder)”로 구성되어 있다. 사용자가 내용을 채우기 위해서는 클릭 혹은 터치와 같은 이벤트가 “입력 트리거(trigger)”에서 발생해야 한다. 사용자가 작성한 내용은 “빈칸(placeholder)”에 입력되며, 이는 전자책 단말기 내부 혹은 서버에 저장 및 관리되어야 한다. <그림 3>은 독자 참여형 전자책 문서의 구성을 보여준다.

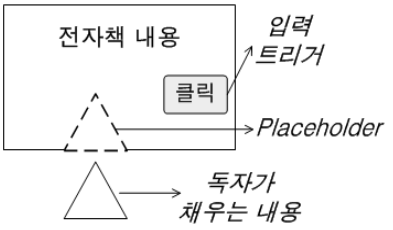

그림 3. 독자 참여형 전자책 문서 구조
Figure 3. Document Architecture for Editable E-books

4.2 독자 참여형 전자책 시스템 구조

전자책 디바이스는 스마트폰 혹은 패드형태의 스마트기기들이며, 전자책을 읽고, 사용자가 정보를 입력할 수 있는 기능을 제공한다. 전자책 시스템은 요구사항을 만족시키기 위해서 <그림 4>와 같은 구조를 갖는다. 전자책 뷰어는 콘텐츠를 트리 형태로 관리하기 위한 “DOM 매니저”, 입력 방법을 관리하기 위한 “입력 매니저”, 스크립트를 동적으로 처리하기 위한 “인터프리터”컴포넌트를 포함한다. “스타일매니저”는 전자책 내용의 전체적인 형태 (예: 레이아웃)와 책 내용 요소의 구체적인 모양(예: 글씨 모양 등)을 결정하는 역할을 한다.

입력 매니저 컴포넌트는 텍스트 입력뿐만 아니라, 사진, 센서 데이터 등을 입력하는 역할을 한다.

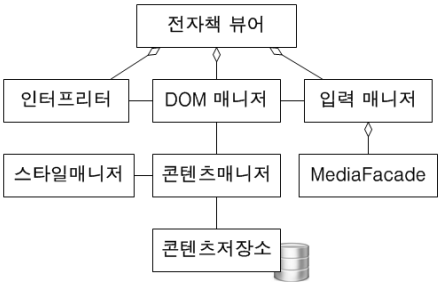

그림 4. 시스템 구조
Figure 4. System Architecture

전자책 디바이스는 일반적으로 주변 상황을 인식하기 위한 장치 (카메라, 마이크, 센서 등)를 갖고 있으며, 이를 제어하기 위한 모듈들을 포함한다. 따라서 이러한 장치에 접근하고, 이를 통해서 정보를 전자책에 추가하기 위한 기능 및 라이브러리들은 MediaFacade 컴포넌트를 통해서 접근할 수 있다.

전자책 내용들은 콘텐츠 매니저를 통해서 콘텐츠저장소에 저장 및 관리된다. 콘텐츠저장소는 시스템 구현에 따라 로컬 디바이스에 콘텐츠를 저장할 수도 있고, 클라이언트/서버 형태의 경우에는 서버에 저장할 수도 있다.

5. 독자 참여형 전자책 시스템 구현 및 평가

5.1 독자 참여형 전자책 시스템 구현

본 논문에서는 독자 참여형 전자책의 프로토타입 시스템을 HTML5과 Chrome 웹브라우저 기능을 활용해서 구현하였다. 전자책은 ePub 포맷을 주로 사용하지만, HTML5 역시 전자책 포맷으로 점차 주목받고 있기 때문에 HTML5를 프로토타입 시스템의 문서 포맷으로 결정하였다. HTML을 활용하는 경우에 DOM과 자바스크립트를 활용해서 동적으로 문서를 제어할 수 있다는 장점을 갖고 있으며,

www.kci.go.kr

Chrome 웹브라우저는 HTML5를 통해서 카메라에 접근할 수 있기 때문에 시스템에서 요구하는 기능적인 요구사항을 쉽게 구현할 수 있다.

독자 참여형 전자책에서 정적인 문서 내용은 HTML 문서로 쉽게 표현할 수 있으며, 독자가 추가하는 내용들은 빈칸(placeholder)와 자바스크립트를 통해서 동적으로 문서를 추가 및 제어해야 한다. <표 1>은 독자 참여 전자책에서 빈칸 표현을 위한 HTML 문서의 일부이다. <표 1>에서 id가 moon-1-picture는 빈칸이면서 클릭 이벤트에 대해서 입력 트리거 역할을 한다.

표 1. HTML로 표현한 전자책 문서 예
Table 1. An E-book Example in HTML

```
<div id='moon-1'>
  <div id='moon-1-picture' ... onclick='activate(1)'>
    <div id='moon-1-caption'>달 사진 (클릭)</div>
    <canvas id="canvas-1" width="200" height="150"></canvas>
  </div>
  <div id='moon-1-time' class='placeholder datetime'>일시</div>
  <div id='moon-1-gps' class='placeholder gps'>위치</div>
</div>
```

<표 1>에 대한 독자 참여 전자책에서 빈칸의 모양은 <그림 5>와 같은 형태로 보인다. 독자는 입력 트리거인 “달 사진 (클릭)” 부분을 클릭해서 내용을 채울 수 있다.

그림 5. 전자책 초기 화면
Figure 5. Initial Screen of the E-book

독자가 이벤트 트리거를 클릭하면, 자바스크립트 코드가 실행되면서 독자가 전자책 내용을 채울 수 있도록 한다. “달 관찰 일지”는 독자가 달 사진을 찍고, 자동적으로 사진을 찍은 일자와 시간, 위치 정보를 입력하게 된다. 이를 위해서 자바스크립트 코드는 카메라 동작을 위한 다이얼로그 작성, 카메라 동작, 시간 측정, 위치 측정 등의 함수를 호출한다.

표 2. 이벤트 처리를 위한 자바스크립트 코드
Table 2. JavaScript Code for Event Handling

```
function activate(n) {
...
    $(function() {
      $( "#dialog" ).dialog();
    });
    $('#dialog').bind('dialogclose', function(event) {
      cameraStop();
    });
    camera();
    setDatetime();
    getLocation();
...
```

웹브라우저에서 카메라에 접근하기 위해서는 접근 권한이 있어야 한다. <그림 6>은 다이얼로그에서 카메라 접근 권한을 요청하는 것을 보여준다.

그림 6. 카메라 제어를 위한 권한 요청
Figure 6. Privilege Request for Access to Camera

www.kci.go.kr

카메라 권한이 부여된 경우에 웹브라우저는 카메라를 통해서 사진을 찍을 수 있으며, 찍은 사진은 <그림 7>과 같이 전자책에 표시된다. <그림 7>은 달 사진과 시간, 위치 정보(위도와 경도)가 자동으로 입력된 전자책 모습이다.

그림 7. 달 사진과 센서 정보를 입력한 예
Figure 7. An E-book Sample with a Moon Picture and Sensor Data

5.2 독자 참여형 전자책 시스템 평가 및 향후 연구

5.2.1 독자 참여형 전자책 시스템 평가

본 연구에서 제안한 독자 참여형 전자책은 시스템을 구현하는 기술보다도 새로운 개념의 전자책을 제시하고, 이를 통해 독자들이 새로운 경험을 체험할 수 있다는 점에서 가장 큰 의의를 갖는다. 또한 적극적인 독자 참여는 교육 및 행사 등에서 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

기술적인 측면에서 본 연구와 기존 시스템은 기능과 정성적인 점에서 유사점과 차이점이 존재한다. <표 3>과 본 연구와 기존 시스템들에 대해서 전자책 문서 양식, 내용 변경의 용이성, 기능 확장성 등을 기준으로 유사점과 차이점을 정리한 것이다. 기존 시스템은 스마트폰에서 동작하는 앱북과 기존 전자책을 포함한다.

표 3. 기존 시스템과 비교
Table 3. Comparison to the Existing Systems

항목	앱북	기존전자책	본 연구
양식	프로그램	PDF, ePub	HTML5
내용 변경	어려움 (프로그램 수정)	안됨	가능(쉬움, 동적변경 가능)
기능 확장성	낮음	낮음	높음
독자 참여	가능 (구현 어려움)	안됨	가능 (구현 용이)

5.2.2 향후 연구

본 연구에서는 독자 참여형 전자책의 필요성과 프로토타입 시스템을 소개하였지만, 독자 참여에 대한 사용자들의 경험에 대한 구체적인 연구는 진행하지 못하였다. 따라서 이와 관련된 연구들은 추후에 진행해야 할 필요가 있다. 특히, 독자 참여가 교육 및 재미에 미치는 영향에 대해서 구체적인 연구를 진행할 필요가 있다.

6. 결 론

스마트 단말기의 보급으로 전자책은 매우 활성화되었으며, 향후 더 큰 시장을 형성할 것으로 예상된다. 현재 전자책 문서 양식은 PDF 및 ePub2 중심의 텍스트 기반에서 ePub3 및 HTML5의 멀티미디어 및 사용자 인터랙션을 강조하는 형태로 발전하고 있다.

반면에 독자 참여라는 측면에서 볼 때 현재 전자책은 콘텐츠를 독자에게 일방적으로 전달하는 기능은 충실히 수행하지만, 독자가 적극적으로 콘텐츠 구성에 참여할 수 있는 기능은 제공하지 못하고 있다. 예를 들어, 실험 일지 등은 사용자가 직접 실험 내용을 기입하여야 함에도 불구하고, 이

www.kci.go.kr

러한 기능을 제공하는 전자책은 아직 개발되지 않았다.

본 논문에서는 독자 참여가 필요한 전자책의 필요성과 시스템 요구 사항을 분석하였으며, 이를 위한 문서 구조 및 시스템 구조를 제시하였다. 독자 참여형 전자책의 문서는 독자가 내용을 추가하기 위한 빈칸(placeholder)과 사용자 입력을 위한 트리거 등의 개념을 포함하고 있어야 한다. 또한 시스템적으로는 독자가 작성한 내용을 저장하기 위한 저장 공간과 이를 전자책에 포함시키기 위한 렌더러(renderer) 모듈을 필요로 한다. 논문에서는 또한 독자 참여형 전자책을 HTML5와 크롬 웹브라우저를 이용해서 구현한 프로토타입 시스템을 소개하였다. HTML5 및 크롬 컴포넌트는 쉽게 독자 참여형 전자책을 구현할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 논문의 독자 참여형 전자책은 새로운 전자책 기능을 제안하였다는 것과 독자들에게 새로운 경험의 기회를 제공하였다는 점에서 의의가 있다.

References

[1] M. Vassiliou and J. Rowley, *Processing the definition of 'e-book'*, Library Hi Tech, Vol. 26, No. 3, pp. 355-368, 2008.

[2] Bloomberg, *Amazon.com says kindle e-book sales surpass printed books for first time*, May, 2011, http://www.bloomberg.com/news/2011-05-19/amazon-com-says-kindle-electronic-book-sales-surpass-printed-format.html

[3] A. Itzkovitch, *Interactive ebook apps: The reinvention of reading and interactivity*, UX Magazine, Apr., 2012, http://uxmag.com/articles/interactive-ebook-apps-the-reinvention-of-reading-and-interactivity

[4] EPUB 2.0.1, http://idpf.org/epub/201

[5] M. R. Jung and B. Kim, *Analysis about paper-books and electronic-books based on the human behavior : Through case analysis of ibooks application through 7 step user activity model*, Journal of Digital Design, Vol. 13, No. 1, pp. 671-680, 2013.

[6] J. Choi, K. W. Park, and S. L. Oh, *Requirements analysis and design of an HTML5 based e-book viewer system supporting user interaction*, Journal of Korea Society of Digital Industry and Information Management, Vol. 9, No. 2, pp. 33-40, 2013.

[7] J. Choi and Y. Lee, *Design of HTML5 based interactive e-book reader with multiple viewers*, Journal of The Korea Knowledge Information Technology Society, Vol. 8, No. 5, pp. 53-61, 2013.

[8] J.-I. Kim, K. Gil, H. Lee, W. Woo, and C.-K. Shi, *An interactive e-book with hand-shadow play based augmented reality*, Korea HCI, pp. 335-338, 2013.

[9] S. Lee and C.-K. Shi, *Assessing the possibility of a social e-book by analyzing reader experiences: The social reading project <the analects of confucius>*, Korea HCI, pp. 1167-1170, 2013.

[10] S. Cho, *Smart phone e-book application using web common APIs*, The Journal of the Korea Contents Association, Vol. 11, No. 11, pp. 28-33, 2011.

[11] Y.-S. Moon and Y.-M. Choi, *Digital literacy expression according to interaction of electronic picture books for infants - focused on cinderella of NOSY CROW*, Design Convergence Study, Vol. 11, No. 3, pp. 95-109, 2012.

[12] EPUB 3, http://idpf.org/epub/30

www.kci.go.kr

HTML5 기반의 편집 가능한 독자 참여형 전자책 시스템

최종명[1], 김익수[2]

[1] *목포대학교 컴퓨터공학과*
[2] *숭실대학교 컴퓨터학부*

요 약

기존 전자책은 저자가 독자에게 일방적으로 정보를 전달하는 형태로 구성되어 있으며, 독자의 참여는 거의 불가능한 형태가 일반적이었다. 그러나 실험실습 및 관찰일지 등의 책에서는 독자가 직접 책에 내용을 기록하고, 저장 및 관리하는 기능이 필요하다. 본 논문에서는 독자가 전자책에 직접 텍스트를 입력하거나 전자책 시스템에 부착된 카메라 및 센서를 통해서 내용을 입력할 수 있는 전자책 시스템의 요구사항, 시스템 구조, 문서 구조를 제시한다. 전자책 문서는 독자가 내용을 추가할 수 있는 "빈칸(placeholder)"과 행동을 유발시키는 "트리거(trigger)" 요소를 포함해야 한다. 또한 논문에서는 요구사항 중에서 핵심 기능을 구현한 프로토타입 시스템을 소개한다. 프로토타입 시스템은 HTML5와 웹 기반 기술을 바탕으로 개발되었으며, 이는 구현의 용이성, 기능 확장성, 호환성, 공유성이 높다는 장점을 갖고 있다. 본 논문은 독자 참여가 가능한 전자책 개념을 제시하고, 이를 HTML5 기능을 통해서 시스템을 구현함으로써 미래 전자책의 가능성 및 방향성을 보여주었다는 것에 의의가 있다.

Jongmyung Choi received the Bachelor's degree, Master's degree, and Ph. D. in Computer Science from Soongsil University, South Korea, in 1992, 1996, and 2003 respectively. He is currently an associate professor in the Department of Computer Engineering, Mokpo National University, South Korea, since 2004. He did research as a visiting scholar at Georgia Institute of Technology, USA, from Aug. 2010 to Dec. 2011. His research interests are human computer interaction, context-aware systems, social computing, and healthcare.
E-mail address: jmchoi@mokpo.ac.kr

Iksu Kim received the B.S., M.S., and Ph.D. in Computer Science from Soongsil University, South Korea, in 2000, 2002, and 2008, respectively. He worked at SKYCOM as a manager until January 2009. He is currently an assistant professor in the School of Computer Science and Engineering at Soongsil University since September 2009. His research interests include system security, network security, and mobile security.
E-mail address: iksuplorer@ssu.ac.kr

www.kci.go.kr