

안드로이드 기반 EPUB3.0 뷰어 설계 및 구현

김종인*, 이선민**, 문남미**

호서대학교 컴퓨터공학과

**호서대학교 모바일소프트웨어학과*

e-mail: kji6252@naver.com

Design and Development of Based on Android EPUB3.0 Viewer

Jong In Kim*, Sun Min Lee**, Nammee Moon**

*Dept of Computer Engineering, Hoseo University

**Dept of Mobile Software, Hoseo University

요 약

본 연구에서는 EPUB3.0을 지원하는 안드로이드 EPUB3.0 뷰어 설계 및 구현에 관한 것이다. 안드로이드 EPUB3.0뷰어는 EPUB File Controller, EPUB File Analyzer, EPUB Viewer모듈로 구성되어지며, 각 모듈은 서로 연계하여 효율적으로 뷰어가 구동할 수 있도록 설계되어졌다. 설계되어진 모듈은 HTML5, CSS3, MathML, 벡터 그래픽, 멀티미디어를 활용하여 기기 호환을 자유롭게 이루어 질수 있도록 구현되어졌으며 EPUB3.0 표준에 맞추어져 있어, 동영상, 오디오, 표현이 자유롭다.

1. 서론

최근 스마트기기의 폭 넓은 보급으로 인해 스마트폰, 태블릿PC의 사용자들이 크게 늘었다. 이처럼 스마트폰이나 태블릿PC 같은 전자기기 시장이 빠르게 발전하면서 그의 다른 콘텐츠들도 빠르게 발전하고 있다. 그 중에서도 전자책은 일반 책에 비해 인쇄비용이나 유통 과정 등이 생략되면서 제작비용이 절감되었고, 빠르게 유통이 가능하고 책의 재고, 보관 등의 문제를 해결할 수 있다. 또한 가볍고 휴대성이 뛰어나며 사용자의 이해를 돕기 위한 다양한 멀티미디어와 여러 효과(글자 크기, 단어 검색, 목차, 밝기) 등을 표현 할 수 있는 장점을 가지고 있어 전자책에 대한 관심은 점점 늘어나고 있는 추세이다[1].

본 연구에서는 EPUB3.0이 재정되었음에도 EPUB3.0을 지원하는 뷰어 들이 많지 않아 EPUB3.0을 지원하는 EPUB3.0 뷰어를 설계 및 구현하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 EPUB

초기 전자책을 만드는 회사마다 전자책 포맷이 표준화 되지 않아 이용자들이 전자책을 읽으려면 해당 전자책 포맷에 맞는 뷰어를 설치해야 하는 문제점이 제기 되었다. 이 문제점을 해결하기 위해 2010년 9월, IDPF는 단일 파일 형식 구성을 위한 전자책 표준 포맷인 EPUB2.0을 발표하게 되었다[4].

2011년 10월, EPUB2.0에 새로운 기능(멀티미디어, 벡터 그래픽, MathML 등)이 추가되면서 IDPF는 EPUB3.0이라는 새로운 전자책 표준 포맷을 재정하였다. EPUB2.0과 EPUB3.0의 주요 특징 및 기능은 아래 <표 1>과 같이

나타낼 수 있다[3][8][9].

<표 1> EPUB2.0과 EPUB3.0의 특징 및 기능 비교

주요 특징 및 기능	EPUB 2.0	EPUB 3.0	설명
외부 참조	X	O	EPUB2.0은 포함되어있지 않은 폰트만 외부 참조 가능
HTML5	X	O	EPUB2.0은 XHTML 사용
스크립트	X	O	자바스크립트 사용
멀티미디어 (오디오, 비디오)	X	O	
복잡성	X	O	EPUB3.0은 기존 텍스트와 이미지에 오디오와 비디오가 추가되면서 복잡성이 증가
CSS3.0	X	O	EPUB2.0은 CSS2.0지원
SVG 지원	X	O	
MathML 지원	X	O	

2.2 전자책 서비스 동향

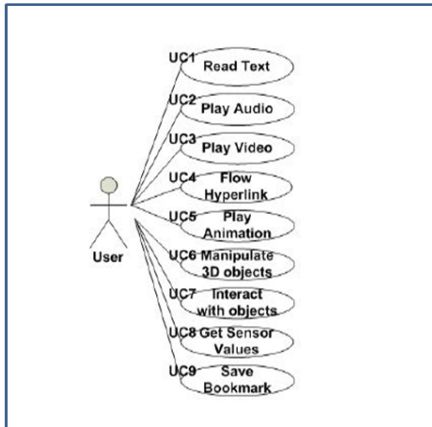
기존 전자책에서는 소설, 시, 에세이 와 같은 책들이 많아서 단순히 흑백 화면에서 글자만 표현 했었다. Microsoft Reader의 LIT와 바로북 99의 PBK등 종이책과 다름없는 여러 가지 자체 형식으로 전자책이 존재 하여서 좀 더 전자책다운 포맷 형식이 필요하게 되었다. 그래서 최근에는 미국과 유럽을 중심으로 IPDF를 결성 하였고 XML 기반의 EPUB포맷 형식을 제정하게 되었다. 요즘에는 Apple의 iBooks와 Amazon의 Kindle에서 사용하고 있으며 우리나라에서는 한국이퍼브(K-EPUB)에서 예스24,

알라딘, 반디앤루니스 등에서 사용하고 있어 점차적으로 EPUB의 영향력이 커지고 있다[1][2][5].

3. EPUB3.0 뷰어 설계 및 구현

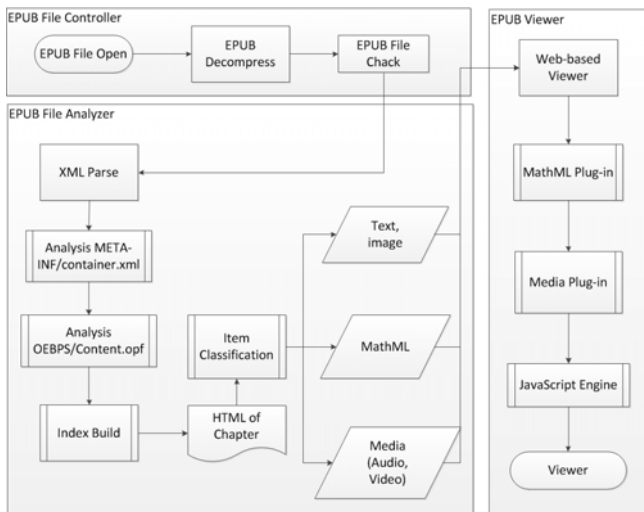
본 연구에서는 EPUB3.0 뷰어에서 중점으로 여겨지는 멀티미디어 연동을 설계 및 구현을 하였다.

3.1 EPUB3.0 뷰어 핵심요소 설계



(그림 1) 전자책 뷰어 기능 요구 사항

전자책 뷰어 시스템 기능으로 요구되는 사양은 다음 (그림 1)과 같다[2]. EPUB3.0 뷰어는 EPUB File Controller, EPUB File Analyzer, EPUB Viewer로 나뉜다.

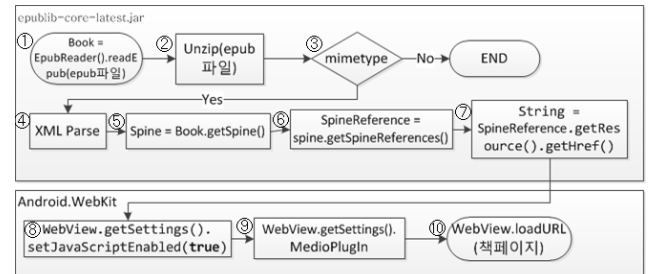


(그림 2) EPUB 뷰어 설계

- EPUB File Controller : EPUB파일의 압축을 풀어 해당 파일이 EPUB파일인지 확인해주는 모듈이다.
- EPUB File Analyzer : XML 파싱을 통하여 책의 구성요소와 리소스를 추출한다.
- EPUB Viewer : 추출된 책의 구성요소와 리소스들을 웹킷에 연동하여 보여주게 되는데 안드로이드 WebKit 안에 들어있는 JavaScript Engine은 MathML이 자동

으로 플러그인이 되어 있으므로 JavaScript Engine을 사용하기만 해도 MathML을 온전히 지원하게 된다. 안드로이드 WebKit에서는 멀티미디어를 온전히 지원하지 않기 때문에 WebChromeClient 클래스를 상속 받아서 사용하여야 한다.

3.2 EPUB3.0 뷰어 핵심요소 구현



(그림 3) EPUB3.0 뷰어 구현

안드로이드에서 EPUB파일을 사용하기 위해 외부 라이브러리 epublib-core-latest.jar를 사용하였다[6].

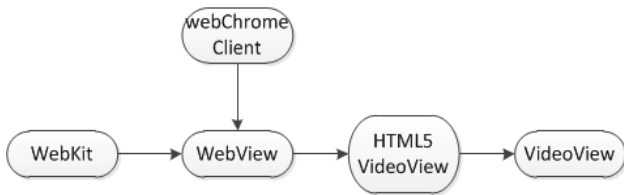
- ① epublib-core-latest.jar라이브러리 파일에 들어있는 Book클래스를 이용하여 .EPUB 파일을 불러들인다.
- ② Book클래스 로 불러들인 EPUB파일의 압축을 해제한다.
- ③ mimetype파일에서 EPUB파일인지 아닌지 확인을 한다.
- ④ EPUB파일이 맞으면 XML 파싱을 하고 아니면 종료하게 된다.
- ⑤ EPUB파일이 맞으면 Book클래스에 있는 getSpine() 메서드를 사용하여 책의 페이지를 배열형식으로 불러온다.
- ⑥ ⑤에서 불러온 책 페이지들을 SpineReference클래스에 넘겨준다.
- ⑦ SpineReference클래스에서 책 페이지의 경로를 String 형식의 배열에 순서대로 들어가게 한다.
- ⑧ 안드로이드 WebKit패키지에 들어있는 WebView클래스에서 EPUB파일 안에 들어 있는 JavaScript, MathML 및 다양한 효과를 사용하기 위해 JavaScript Engine을 연결 해준다.
- ⑨ 멀티미디어 실행을 위해 미디어 플러그인을 설정해준다. 자세한 내용은 3.3에서 다루기로 한다.
- ⑩ ⑧⑨의 설정을 한 후 책 페이지 배열에 들어 있는 경로 값을 WebView클래스의 loadURL()메서드에 넣어 주면 EPUB3.0 뷰어로서 온전히 실행이 된다.

3.3 멀티미디어 구현

멀티미디어는 안드로이드 WebKit패키지에 들어있는 WebView클래스를 이용하여 구현하였다. WebView는 이름 그대로 웹 페이지를 보여주는 클래스이다.

WebChromeClient는 HTML5에서 제공하는 <video>

Tag를 지원하기 위해서 WebChromeClient클래스의 객체를 생성하여 onShowCustomView()를 사용하여 구현하였고 setWebChromeClient() 메소드를 이용하여 WebView와 연동시켰다. (그림 5)는 구현 최종 결과 이다[7].



(그림 4) 멀티미디어 구현



(그림 5) 동영상 재생중인 전자책

될 것이다.

본 연구에서 기대되는 효과는 EPUB3.0의 장점인 다양한 효과들이 나타난 동적인 책을 보여줌으로써 가독성 및 집중력을 향상하여 학습효과가 극대화 되어 진다.

참고문헌

- [1] 남동선, 전자책 및 전자출판 시장 동향, 정보과학회지, 2010년 10월
- [2] Jongmyung Choi1, Youngho Lee1 and Kiyoung Kim2 , “An HTML5-based Interactive E-book Reader”,International Journal of Software Engineering and Its Applications Vol.8, No.2 , pp.67-74,2014
- [3] 정의석, EPUB3.0, TTA Journal Vol.144, pp.55-58, 2012년 11월호
- [4] 남동선, 전자책(EPUB) 2.0 표준, TTA Journal Vol.136, pp.64-68, 2011년 07/08 월호
- [5] 김영재, 김영화, 위규진, “전자책 표준화 국내외 동향”, 한국통신학회, 동계종합학술발표회, 2013년
- [6] Paul Siegmann, “www.siegmann.nl/EPUBlib/android”, 2014.03.11.최종접근
- [7] Android APIs, “developer.android.com/reference”, 2014.03.12.최종접근
- [8] IDPF, “http://idpf.org/”, 2014.3월.12.최종접근
- [9] EPUB for archival preservation, Johan van der knijff, KB/National Library of the Netherlands, 20 July 2012

4. 결론 및 기대효과

EPUB3.0이 나온 지 오래 되었지만 아직까지도 EPUB3.0을 지원하는 뷰어가 많지 않아 본 연구에서는 안드로이드에서의 EPUB3.0뷰어를 설계 및 구현을 하였다.

EPUB3.0 뷰어 설계로는 EPUB File Controller는 파일을 열고 EPUB확인을 EPUB File Analyzer는 EPUB파일 분석하여 추출을 EPUB3.0 뷰어는 추출된 책 구성요소를 보여주는 모듈로 설계를 하였다.

EPUB3.0 뷰어 구현은 EPUBlib-core-latest.jar라이브러리를 가져와 EPUB파일을 열어 압축을 해제한 뒤 EPUB 파일 확인을 하였고 확인을 한 후 XML파싱을 통해 책의 구성요소를 추출하여 안드로이드 WebKit패키지에 있는 WebView클래스에 책 페이지를 넘겨주었다.

본 논문에서는 안드로이드에서 기본적인 EPUB3.0 뷰어로만 있으므로 하이라이트, 메모, 검색 등 다른 편의기능들을 넣어서 만들면 완벽한 EPUB3.0을 지원하는 뷰어가