

스마트 디바이스 기반의 교육용 콘텐츠 뷰어 설계 및 구현

Design and Implementation of Smart Device-based Educational Contents Viewer

주성연 정지성 김종오 김도형 권순옥 이재원
김진국 류관희
충북대학교

Seong-Yeon Ju, Ji-Seong Jeong, Jong-Oh Kim,
Do-Hyeong Kim, Sun-Ock Kwon, Jae-Won Lee,
Jin-Kook Kim, Kwan-Hee Yoo.
Chungbuk National University

요약

스마트폰, 태블릿 PC 스마트 TV 등 오늘날 스마트 미디어 수요가 급증하고 있다. 이에 스마트 미디어의 장점을 살려 교육 분야에 활용하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다. 본 논문에서는 교육적 요소 기반으로 콘텐츠를 파싱하여 기능들을 구현하였다. 그리고 사용자 인터페이스를 사용하여 보다 쉽게 사용자가 콘텐츠 뷰어를 사용할 수 있는 효율적인 콘텐츠 뷰어에 대한 설계를 제안하고자 한다.

I. 서론

오늘날 스마트폰, 태블릿 PC 등 스마트 디바이스의 수요가 급증하고 있다. 이에 스마트 미디어와 디바이스의 장점을 살려 교육 분야에 활용하기 위해 다양한 시도가 이루어지고 있다. 기존에 제안한 교육용 스마트 미디어 콘텐츠[1]의 경우 하나 이상의 페이지로 구성된 XML문서를 변환하여 화면에 표현하지 못한다. 본 논문에서는 하나 이상의 페이지로 구성된 XML문서를 스마트 디바이스에 표현하기 위해 XSLT 변환에 앞서 페이지 단위로 분리하기 위한 파싱 과정을 추가한다. 그 결과 하나의 완성된 교육용 콘텐츠를 사용할 수 있는 교육용 콘텐츠 뷰어 시스템을 제안한다.

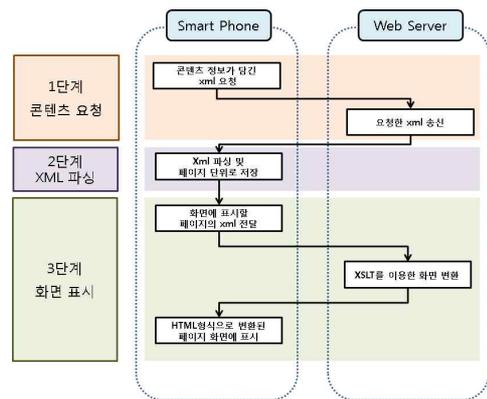
II. 교육용 콘텐츠의 파싱

파싱(parsing)이란 자료를 원하는 형태로 가공하는 것으로 현재 안드로이드에서 XML을 분석하기 위한 파서로는 DOM, SAX, XMLPull 파서가 있다[3]. DOM파서는 XML전체를 메모리로 읽어 들여 트리구조로 만든다. 그래서 특정 태그 재접속 속도가 매우 빠르며 임의의 노드를 여러 번 읽을 수 있는 장점이 있지만, 트리구조를 완성한 후에야 읽기가 가능하므로 처음 시작이 다소 느리며, 메모리를 많이 소비하는 단점이 있다. SAX파서는 XML문서를 순서대로 읽으면서 이벤트를 발생시키는 방식으로 속도가 매우 빠르며, 메모리를 거의 사용하지 않는 장점이 있다. 하지만 읽기전용으로 임의의 노드를 여러 번 읽을 수 없는 단점을 가진다. XMLPull 파서는 SAX 파서와 비슷한 구조로 메모리 사용량은 비슷하지만 속도가 약간 느리다. 하지만 사용자가 직접 항목의 값을 가져

오는 Pull방식을 취하고 있어 SAX의 단점을 보완하였다.

III. 교육용 콘텐츠 뷰어 시스템

1. 시스템 구성도



▶▶ 그림 1. 교육용 콘텐츠 뷰어의 시스템 흐름도

교육용 콘텐츠 뷰어의 전체 시스템 흐름도는 [그림1]과 같다. 제안하는 시스템의 경우 크게 ‘콘텐츠 요청’, ‘XML 파싱’, ‘화면 표시’와 같이 3단계로 이루어져 있다. 먼저, 1단계 ‘콘텐츠 요청’에서는 스마트 디바이스에서 서버에 저장된 콘텐츠의 정보가 담긴 XML 데이터를 요청하여 스마트 디바이스로 가져오게 된다. 2단계 ‘XML 파싱’ 단계에서는 요청에 의해 수신된 XML 데이터를 스마트폰에서 사용하기 위해 페이지 단위로 파싱 및 데이터를 저장한다. 마지막으로 3단계에서는 한 페이지 단위로 파싱하여 저장된 데이터를 변환 및 스마트 디바이스에 보여주

게 된다. 이 논문에서는 2단계인 파싱과정과 3단계인 화면표시 및 이동 방안의 설계 및 구현에 대하여 제안한다.

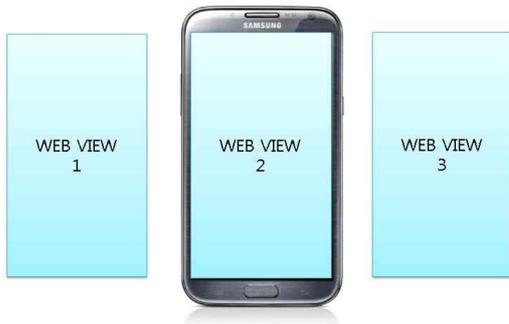
2. 파싱 과정

서버에 요청된 XML문서는 [그림 2]와 같이 Screen, Chapter, Page, Font, Image와 같은 컨트롤로 구성되어 있다[1][2]. Screen과 Chapter의 경우 처음 노드 이름을 만났을 때 속성의 정보를 노드와 함께 저장한다. Font와 Image의 경우는 페이지를 구성하는 정보이기 때문에 페이지와 함께 저장되며, Page는 </Page>를 만날 때까지 속성 정보 및 노드들을 누적하여 저장한다. 이러한 파싱 과정을 통해 한 페이지 단위로 배열 형식의 변수에 저장되고 각각의 데이터를 이용해 스마트 디바이스에 화면을 표현할 수 있다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CGAC>
  <Screen Direction = "{ Landscape | Portrait }" UserPage = "" >
    </Screen>
  <Chapter TotalNum = "2" PageStyle = "type01" id = "Chapter01"
    PageUse = "{ True | False }" Pageindex = "1"
    Title = "1장" >
    <Page Pageindex = "2" >
      <Text></Text>
      <Image></Image>
    </Page>
    <Page Pageindex = "3" PageStyle = "type02" >
    </Page>
  </Chapter>
</CGAC>
```

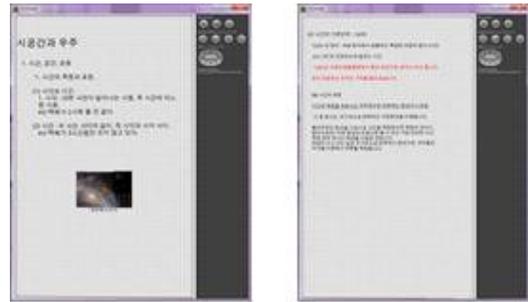
▶▶ 그림 2. Parsing을 위한 XML문서 구조

화면을 보여주기 위해 [그림 3]과 같이 3개의 Web view를 사용한다. 처음 프로그램을 실행 시 화면에 나타낼 페이지를 n이라 가정 할 때 3개의 Web view에는 각각 n-1, n, n+1 번째의 화면을 Web view에 띄워 놓는다. 또한, 실제 사용자에게 보여지는 화면은 Web view2 이다. 화면 오른쪽 끝 부분에서 왼쪽으로 터치 하였을 경우 각 Web view는 왼쪽으로 한 칸씩 이동하게 된다. 즉, n은 n-1로 n+1은 n으로 n+2번째 페이지는 n+1의 위치로 이동한다. 반대의 경우 Web view는 오른쪽으로 한 칸씩 이동하게 된다. 이때, Web view에는 한 페이지 단위로 파싱된 XML 데이터를 HTML형식으로 변환 후 화면에 표시하게 된다.



▶▶ 그림 3. Webview의 화면 이동

[그림 4]는 실제 안드로이드 시뮬레이터와 iOS 시뮬레이터에서 실험한 결과 화면이다. 각각 2페이지로 이루어진 XML 데이터를 사용하였다.



(a) 안드로이드 결과 화면



(b) iPhone 결과 화면

▶▶ 그림 4. 제안한 뷰어를 통한 교육용 콘텐츠 가시화의 예

III. 결론

본 논문에서는 XML로 이루어진 교육용 콘텐츠 뷰어를 파싱을 통하여 스마트 디바이스에서 사용할 수 있도록 시스템을 설계 및 구현하였다. 그 결과 파싱을 통하여 하나의 교육용 콘텐츠를 이용할 수 있다.

향후 교육용 콘텐츠 뷰어 사용의 활성화를 위해서 여러 컨트롤들을 지원하기 위한 연구가 필요하다.

감사의 글

이 논문은 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신 양성사업으로 수행된 연구결과임을 밝힙니다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 정지성 외 10명, “클라우드 환경에서 XML기반의 교육용 콘텐츠 뷰어”, 한국HCI학회 학술대회, pp.1250-1252, 2013.
- [2] 이석재 외 10명, “XML 기반 전자교과서의 설계 및 구현”, 한국콘텐츠학회논문지, 제6권, 제6호, pp.74-87, 2006.6.
- [3] 이진욱, 윤형수, 하수철, “XML 파싱기법을 이용한 안드로이드 기반의 종합 날씨 정보 앱 설계 및 구현”, 디지털 콘텐츠학회, 제12권, 제4호, pp.611-618, 2011.