

PDA를 위한 클라이언트지원 XML 상품정보 이용

김경래⁰ 하상호
순천향대학교 정보기술공학부
krkim@java.sch.ac.kr, hsh@sch.ac.kr

The Client-Supported Usage of the XML Product Information for PDAs

Kyungrea Kim⁰ Sangho Ha
Division of Information Technology Engineering, Soonchunhyang University

요 약

m-commerce의 관점에서 기존의 e-commerce상의 상품정보를 이용하는 것이 매우 중요하지만, m-commerce와 e-commerce를 지원하는 장치 디바이스간의 차이는 많은 제약이 되고있다. 특히, 모바일 디바이스의 화면은 데스크탑 PC 화면 보다 작은 디스플레이 크기를 제공하기 때문에 기존 데스크탑상에서 표현되던 상품정보 페이지를 모바일 디바이스에서 그대로 표현하기에는 어려움이 있다. 본 논문에서는 e-commerce상의 상품정보가 웹상의 새로운 문서 기술 언어인 XML로 표현되어 있다고 가정하고, 이러한 XML 상품정보를 무선 인터넷 단말기인 PDA에서 효과적으로 디스플레이 할 수 있는 시스템을 개발한다. 시스템은 Java 환경에서 J2ME에 기반하여 구현한다. 구현된 시스템은 Web상의 다양한 XML 상품정보를 적용한다.

1. 서론

m-commerce의 거래 유형은 개인 소비자 거래(B2C)와 기업 간 거래(B2B)[1]의 영역에서 상품, 서비스, 정보 등 거래 대상에 따라 좀 더 세분화 해 볼 수 있다. 쇼핑이나 경매는 인터넷 전자상거래, 곧 e-commerce의 대표적인 거래 형태가 무선인터넷의 영역으로 확장된 것으로 가장 기본적인 m-commerce라고 할 수 있다[2]. 만약 기존의 e-commerce의 기능을 확대하여 e-commerce를 위해 웹서버 상에 존재하던 정보들을 m-commerce에서 별도의 수정 없이 이용할 수 있다면 m-commerce를 위한 바람직한 솔루션이라 할 수 있다.

e-commerce와 m-commerce는 많은 차이점을 가지고 있다. 가장 큰 차이점은 표현되는 인터페이스의 크기이다. e-commerce를 지원하는 데스크탑 PC 환경에는 최소 800×600 이상을 지원하는 모니터와 키보드, 마우스 등의 입력 장치가 달려있어 자유롭게 정보를 입력하고 검색할 수 있지만, 무선단말기는 조그만 창과 작은 키패드만 달려있어 PC처럼 자유롭게 정보를 이용할 수가 없다[3, 4]. 그러므로 m-commerce 솔루션의 핵심은 '어떻게 하면 기존 e-commerce 상에서 제공되는 콘텐츠를 각종 무선 단말기에서 효과적으로 사용할 수 있느냐'에 있다.

현재 국내·외에서 제공되고 있는 브라우저들은 각각 다양하고 유용한 특징들을 제공하고 있지만, 무선 인터넷을 위한 브라우징 기능만을 제공하거나 주식 거래, 특정 상품 거래, 이메일 수신 등의 브라우저 공급자가 지원하는 한정적인 콘텐츠에 의한 m-commerce를 지원하고 있다. 이와 같은 지원은 콘텐츠를 모바일을 위해 재구성하여 지원하는 것으로 수많은 기존의 e-commerce를 위한 사이트를 m-commerce를 위해 재구성하는 것은 효율적이지 못하다. 따라서 본 연구에서는 기존의 e-commerce상의 XML 상품정보들을 효과적으로 무선기기에 보여줄 수 있는 방법에 대해 연구하고 설계한다. 설계된 시스템은 무선 단말기에서 상품정보를 검색할 수 있도록 브라우저의 형태로 구현한다.

논문의 순서는 다음과 같다. 2장에서 시스템의 각 모듈에 대해 설명하고 3장에서는 설계된 전체 시스템을 구현하고 PDA에

설치하여 실제 XML 상품정보를 적용한다. 마지막으로 4장에서 결론을 맺는다.

2. 시스템 구조

시스템은 웹상의 XML 문서를 CARD 형태로 분할하는 XML2CARD 모듈과 분할된 문서를 HTML로 변환하는 CARD2HTML 모듈, 그리고 변환된 HTML 문서를 브라우저상에 디스플레이하는 HTML Rendering 모듈로 이루어진다.

2.1 브라우저 XML2CARD 모듈

브라우저 XML2CARD 모듈의 목적은 사용자에게 상품정보를 효과적으로 디스플레이하는 것이다. 효과적인 디스플레이를 위해서는 각 상품정보를 의미별로 분류하여 적절하게 배치하여야 하고, 또한 배치되는 상품정보의 양이 PDA의 한 화면에 표현되기 적당한 양이 되어야한다. 따라서, 카드의 분할시 문서내의 상품정보들을 의미에 따라 분류하여야 효과적인 문서분할이 이루어진다. 하지만, 임의의 모든 XML 문서에서 상품 정보의 의미를 파악하여 분할하는 것은 쉽지 않다. 본 논문에서는 의미 있는 분할을 위해 XML 문서의 각 엘리먼트와 엘리먼트 사이의 중간 엘리먼트를 사용한다. 일반적으로 중간 엘리먼트의 사용은 같은 레벨의 엘리먼트들을 특정한 의미에 의해 분류하여 표현하기 위해 사용한다. 중간 엘리먼트는 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

"중간 엘리먼트는 현재 엘리먼트의 한 레벨 밑의 자식 엘리먼트들이 모두 엘리먼트의 값이 없는 엘리먼트이고, 모두 다른 태그이름이거나 같은 태그이름일 경우 속성을 포함한 엘리먼트이다."

상품정보를 PDA의 화면크기에 적당한 양으로 분류하기 위해 PDA의 한 화면에서 표현할 수 있는 텍스트 개수를 기준으로 하였다. 텍스트의 개수에는 한 화면에서 표현할 수 있는 줄의 수와 한 줄에 표현할 수 있는 텍스트의 개수가 포함된다. 상품정보에 이미지가 포함되어 있을 경우 이미지의 크기와 텍스트의 줄 수를 비교하여 이미지의 크기를 텍스트의 개수로 환산한다. PDA의 화면의 크기를 텍스트의 개수로 선정

* 본 연구는 한국 소프트웨어진흥원의 ITRC 사업에 의해 수행된 것임

하기 위해서는 텍스트의 폰트 크기 및 이미지의 축약율이 미리 정의되어야 한다. 텍스트의 줄 수와 한 줄에 표현되는 텍스트의 개수, 그리고 축약율은 PDA의 화면 크기에 의해 결정된다. 250*360을 제공하는 PDA라 가정할 경우 실제 브라우저 가능한 화면은 240*300 정도이다. 240*300의 화면에서 폰트 크기 11과 이미지 축약율 70%를 기본으로 할 경우 한 화면에서 18줄의 텍스트를 표현할 수 있었다. 한 줄에 표현되는 텍스트는 영문 39자와 한글 28자를 표현할 수 있었다. 다음은 상품정보 크기의 축약을 위한 규칙이다.

- ①한 개의 엘리먼트의 축적 후에는 개행을 한다.
- ②엘리먼트의 이름과 값, 속성의 이름과 값 순서로 축적한다.
- ③이미지 파일의 크기는 이미지의 크기를 70%로 축약한 상태에서 해당 사이즈의 공간에 표시될 수 있는 텍스트의 줄 수로 대체한다.

카드분할 알고리즘은 카드분할 규칙에 기반하여 시스템 상에서 임의의 XML 문서를 분할하는 알고리즘을 제시한다. 카드분할 알고리즘에서는 다음과 같은 용어를 사용한다.

- 1) 사이즈 : 화면에 표현되는 텍스트의 줄 수이며 이미지일 경우 이미지의 크기 안에 나타낼 수 있는 텍스트의 줄 수로 한다.
- 2) PDA 사이즈 : PDA 브라우저의 한 화면에 나타낼 수 있는 텍스트의 줄 수이다.

다음은 본 논문에서 제시하는 카드 분할 알고리즘이다.

- ①상품정보의 사이즈가 PDA 사이즈의 150%보다 클 경우 ②번의 원칙을 수행한다. 작을 경우 ③번을 수행한다.
- ②각각의 자식 엘리먼트가 텍스트가 없는 다른 엘리먼트 이름이거나, 같은 엘리먼트 이름으로 속성을 포함한 엘리먼트일 경우 각각의 엘리먼트를 카드 후보군으로 하여 ③번을 수행한다. 위의 조건을 만족하지 않을 경우 ⑤번을 수행한다.
- ③각 카드 후보군의 사이즈를 측정한 후 각 카드후보에 대해 ④번을 수행한다. 수행이 끝난 후 ⑥번을 수행한다.
- ④분할된 카드의 사이즈가 PDA사이즈의 50%보다 작고 다음 카드 사이즈와의 합이 PDA사이즈의 150% 보다 작다면 합한 후 ③번을 다시 수행한다. 그렇지 않다면 ⑤번을 수행한다.
- ⑤선택된 상품정보를 카드로 설정한다. 카드의 설정시 카드에 ID를 부여하고, Index 파일의 생성을 위해 카드의 최상위 엘리먼트와 속성의 이름, 엘리먼트의 값과 속성값을 저장한다.
- ⑥Index 파일을 위해 저장된 값들로 Index 파일을 생성한다. Index 파일의 생성시 각 상품정보에 해당하는 카드로의 링크가 부여된다. 카드의 링크는 카드의 ID를 사용한다.

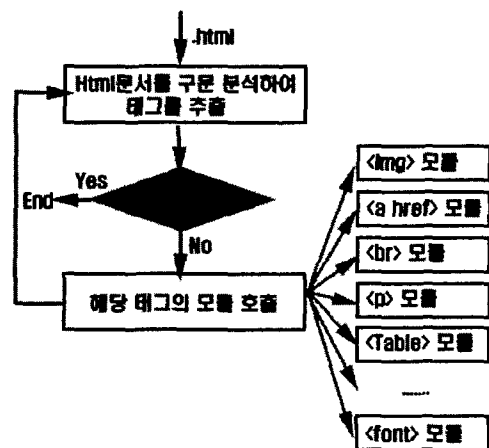
알고리즘에서는 PDA 사이즈의 50%와 150%에 의해 카드 결정 여부를 판단한다. 이 수치는 화면에 표현됐을 시 가장 보기 편하고 화면의 낭비가 없는 수치로, 너무 작은 양의 상품 정보를 한 화면에 표현하여 화면을 낭비하거나 너무 방대한 양의 정보를 표현하여 사용자가 많은 스크롤을 하지 않도록 본 논문에서 제안한 수치이며, 이 수치에 대해서 계속적으로 연구하고 있다. ②번에서 제시한 원칙은 엘리먼트 내의 상품정보들을 상품정보의 의미별로 분할하기 위해 본 논문에서 제시한 원칙이다. 일반적으로 XML 문서의 작성시 의미적인 분류를 위해 상위노드와 하위 노드 사이에 중간노드를 삽입한다. ②번에서 제시한 원칙은 중간노드를 추출하기 위한 원칙으로 의미가 있는 분할을 가능하게 하여준다.

2.2 브라우저 CARD2HTML 모듈

브라우저 CARD2HTML 모듈은 XML2CARD 모듈에서 분할된 카드형태의 XML 데이터를 HTML 형태로 변환한다. HTML은 상품정보를 이용하는 사용자와 상품정보간의 인터페이스 역할을 하기 때문에 사용자에게 효과적으로 상품정보를 보여줄 수 있는 정보의 배치가 필요하다. 정보를 효과적으로 배치하기 위해서는 각 상품정보의 의미를 인식하여 각 정보를 의미별로 배치할 필요가 있다. 하지만, DTD가 없는 다양한 XML 형태의 데이터에서 각 상품정보들의 의미를 파악하는 것은 사실상 불가능하다. 본 논문에서는 XML의 특성상 XML 문서 또는 DTD의 작성시 각 엘리먼트의 이름에 의미를 부여하는 특성[5]에 착안하여 의미부여에 엘리먼트의 이름을 사용한다. 이런 의미 부여는 사용자에게 혼란을 줄 수 있지만, 기존 XML 문서의 엘리먼트 이름이 각 상품정보를 충분히 표현할 수 있게 정의되었다면 정보의 의미를 전달하는데 충분하리라 생각한다. 본 논문에서는 HTML 변환을 위해 다음과 같은 변환 규칙을 제시한다.

- ①카드의 구분을 위해 카드들의 최상위 엘리먼트(분할 알고리즘 상 루트 노드)의 이름을 <title>태그를 이용하여 표현한다.
- ②각 엘리먼트와 속성의 이름을 볼드 폰트로 표시한다.
- ③각 엘리먼트의 이름 및 값을 표기한다. 속성값 만을 가지는 엘리먼트는
 엘리먼트 이름 (속성이름 : 속성값)
 순서로 표시하고 속성값과 엘리먼트 값을 가지는 엘리먼트는
 엘리먼트 이름 : 엘리먼트 값 (속성이름 : 속성값)
 순서로 표시한다.
- ④한 엘리먼트의 표현의 끝에는
태그를 사용하여 개행을 한다.
- ⑤상위엘리먼트와 하위엘리먼트 사이는 들어쓰기로 구분하여 표현한다. 들어쓰기는 태그를 사용한다.
- ⑥이미지는 태그로 표현하되, 기본적으로 70% 축약하여 표현한다.
- ⑦Index 파일 생성시 카드간의 계층구조는 들어쓰기로 표현한다.

2.3 HTML Rendering 모듈



<그림 1> HTML Rendering 모듈

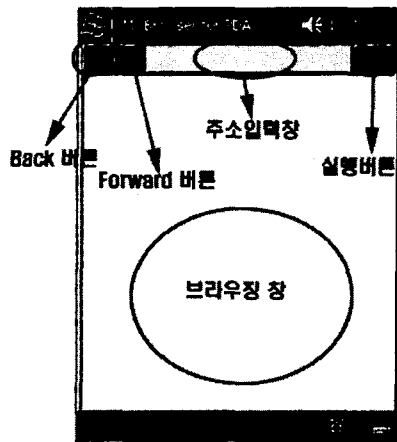
입력된 HTML 문서를 브라우저 상에 디스플레이하는 모듈 0

다. 모듈에서는 구문분석기를 이용하여 입력된 문서로부터 각각의 HTML 태그를 추출해 낸다. 추출된 태그는 해당 태그의 속성과 값을 인자로 해당되는 메소드를 호출하게 된다. 각 메소드는 해당 태그를 브라우저 상에 표현하기 위해 구현된다. 예를 들어 은 인자로 받아들여진 주소의 이미지를 브라우저상에 표현하는 기능을 가지고 있다. 그림 1은 Rendering 모듈의 구조를 나타낸다.

3 구현 및 적용

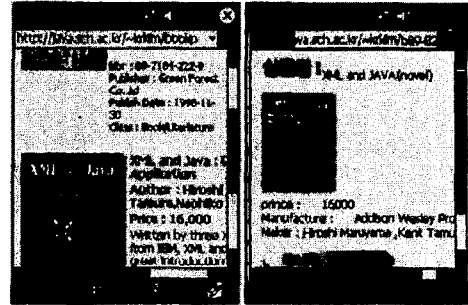
설계된 각 모듈을 실제적으로 구현한다. 구현은 Sun사의 Java 기술인 J2ME[6]에서 Personal Profile API[6][7]를 사용하여 구현해야 하지만, Sun에서 아직 Personal Profile을 발표하지 않았기 때문에 Personal Profile의 원형인 Personal Java를 사용하여 PDA에 탑재된 Java VM의 제한사항에 맞게 구현하였다. 구현된 시스템의 적용을 위해 Compaq사의 iPAQ3850 기종의 PDA를 사용하였다.

시스템은 임의의 모든 XML문서를 PDA의 화면 크기에 맞게 분할한다. 구현을 위해 PDA 사이즈를 700으로 설정하고, 분할을 위한 수치로 50%와 150%를 사용하였다. 그림 2는 구현된 브라우저지원 모듈의 초기화면을 나타낸다. Back 버튼과 Forward 버튼은 전화면이나 다음화면으로의 이동을 지원한다. 주소입력창은 실제 상품정보를 위한 XML 문서의 URL 또는 HTML 문서의 주소가 입력되는 창이다. 주소의 입력 후에는 실행버튼을 누름으로써 브라우저 창에 해당 URL의 상품정보들이 디스플레이된다.



<그림 2> 브라우저지원 모듈의 초기화면

본 논문에서 사용한 PDA에서는 MS의 IE3.0 브라우저를 제공한다. IE3.0 브라우저는 그림의 축약과 텍스트의 축소, 테이블 축소 등의 기능을 지원하여 기존의 웹브라우저의 크기를 줄인다. 그림 3은 본 논문에서 적용에 사용한 상품정보를 기존의 PDA 브라우저인 IE3.0에서 디스플레이한 결과(좌측)와 본 논문에서 구현한 브라우저에 디스플레이한 결과(우측)를 보여준다. 그림에서 볼 수 있듯이 IE3.0은 웹페이지의 크기를 줄여긴 하지만, 기존의 웹페이지를 그대로 표현하기 때문에 웹페이지의 크기가 커질수록 PDA화면상에서 사용자가 원하는 정보를 얻어내기 수월하지 않다. 그러나 본 논문의 브라우저는 각 상품정보를 분할하여 한 화면에 하나의 상품정보만을 표현하기 때문에 수월한 정보 검색이 이루어질 수 있다.



<그림 3> 디스플레이 성능 비교

4. 결론

본 논문에서는 기존의 XML 상품정보들을 m-commerce를 위한 우선 단말기의 제한된 화면에서 효과적으로 디스플레이할 수 있는 상품정보의 분할 방법에 대해 연구하고 이를 구현하였다. 분할방법은 실제 PDA에 탑재되어 PDA상의 브라우저에서 자동 분할하는 방법으로 정보제공자나 정보사용자에게 상품정보에 대한 어떠한 수정도 요구하지 않는다. 따라서, 본 연구는 e-commerce상의 정보들을 m-commerce에서 적절하게 사용할 수 있게 하여 기존의 e-commerce를 운영하던 정보제공자에게는 편리하게 m-commerce로의 사업확장을 도와줄 수 있고, 사용자에게는 기존의 방대한 e-commerce상의 정보들을 효과적으로 이용할 수 있게 하여 편의를 제공한다.

향후 연구과제로 다양한 XML 상품문서들을 적용한 각 시스템의 성능평가가 필요하며, WAP을 위해 이미 구축되어있는 상품정보들의 이용에 관한 연구가 진행되어야 한다. 그리고 시스템의 단점이 될 수 있는 상품정보의 의미추출에 관한 더 많은 연구가 필요하며, 각 브라우저에서 카드간의 이동을 위해 사용자에게 친숙한 인터페이스가 요구된다. 마지막으로 본 논문의 타겟이었던 XML 상품문서를 제외한 그 외의 일반 XML 문서에 대한 사항이 고려되어야 한다.

[참고문헌]

[1]Michael Fitzgerald, 'building B2B applications with XML', WILEY, pp.15, 2001
 [2]Nam-Je Park, You-Jin Song, "M-Commerce Security Platform based on WTLS and J2ME", ISIE2001, pp1775, 2001
 [3]M. Tanaka and N. Maru, "Binocular Gaze Holding of a Moving Object with the Active Stereo Vision System", Proceeding of the Second IEEE Workshop on App. Of Computer Vision, pp250-255, 1994
 [4]A.A. Dumbreck, "3-D TV Display Developments at Harwell Laboratory", ITEC'091, 1991
 [5]Sandra E. Eddy and John E. Schnyder, 'Teach Yourself XML', IDG Books, 2000
 [6]Yu Feng and DR. Jun Zhu, 'Wireless Java Programming with J2ME', SAMS, 2001
 [7] Foundation : <http://java.sun.com/products/foundation/>