

M-Commerce 를 위한 XML 전자 계약서 제작 도구 설계 및 구현*

강성민*, 황기태*, 김남윤**
*한성대학교 컴퓨터시스템공학부
**한성대학교 정보공학부
e-mail : kkang74@hansung.ac.kr

Design and Implementation of XML Digital Contract Authoring-Tool for M-Commerce

Sungmin Kang*, Kitae Hwang*, Namyun Kim**
* Division of Computer System Engineering, Hansung University
** Division of Information Engineering, Hansung University

요 약

M-Commerce 에서 사용되는 전자 계약서는 단말기의 제약성과 이동 통신망의 전송 속도를 고려하여 제작되어야 한다. 즉, 전자 계약서는 크기가 작고 모든 단말기에서 수행될 수 있도록 호환성이 유지될 수 있도록 설계되어야 한다. 본 논문에서는 M-Commerce 에서 사용되는 전자계약서를 XML 구조로 정의하고, XML 전자계약서를 GUI 환경에서 쉽게 제작 할 수 있는 저작 도구를 설계 구현한다.

1. 서론

이동 통신 시장이 급성장함에 따라 M-Commerce[1,2]에 대한 관심이 점차 커지고 있다. M-Commerce 는 언제 어디서나 수행할 수 있는 전자 상거래를 의미한다. 사용자는 이동 중에 Cellular Phone, PDA, 노트북 등을 통해 인터넷에 접속해서 전자 상거래를 수행할 수 있다.

이러한 M-Commerce 에서도 일반 상거래와 마찬가지로 기업과 고객간의 거래에 관한 계약 내용이 담겨있는 전자 계약서가 필수적이다. 그러나 M-Commerce 의 환경은 이동 단말기의 처리 속도 및 주 메모리량의 한계, 디스플레이 크기, 보조 기억 장치 장착의 어려움과 유선 인터넷에 비해 낮은 대역폭과 같은 많은 제약사항이 존재한다. 그러므로 M-Commerce 환경에서는 유선 환경하의 E-Commerce 에서 사용되는 계약서를 그대로 사용하기에는 무리가 있다. 즉, 일반적인 데스크 탑에서 사용되는 워드, 한글과 같은 워드 프로세서로 작성된 문서는 크기가 크고 모든 단말기에서 이러한

프로그램이 지원되지 않는다. 또한 콤보 박스나 라디오 버튼 등과 같은 다양한 입력 인터페이스를 지원하지 않는다.

본 논문에서는 다양한 입력 인터페이스를 요구하는 자동차 계약서나 보험 약정서와 같은 전자 문서를 대상으로 효율적인 전자 문서를 생성할 수 있는 방법을 제시한다. 이를 위해 전자 계약서를 자기 설명적인 특성을 가지는 XML[3,4]로 정의하고, XML 구조의 전자 계약서를 보다 쉽고 빠르게 작성할 수 있는 XML 전자계약서 저작 도구의 설계와 구현을 보인다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 본 연구에서 구축한 M-Commerce 시스템에 대해 설명하고 3 장에서는 XML 정의와 계약서 저작 도구의 구현 내용을 보인다. 마지막으로 4 장에서 결론을 맺는다.

2. M-Commerce 시스템

본 논문에서 구현한 XML 전자계약서 저작 도구는 무선 인터넷에서 사용되는 전자 계약서 혹은

* 본 논문은 2002 년도 중소 기업청 산학연 컨소시엄 사업비를 지원받았음.

약정서를 대상으로 하였다. 즉, 외판원이 PDA 를 가지고 고객을 방문하여 자동차 보험 계약이나 카드 발급, 혹은 기타 물품 구입 등을 시도하거나, 개인이 자신의 단말기를 이용하여 물건 구입, 영화 예매, 자동차 보험 가입 등의 행위를 하는 응용 시스템을 구체적인 대상으로 설정하였다.

시스템은 그림 1 과 같이 콘텐츠 서버, 이동 단말기, 고객 컴퓨터, 관리자 컴퓨터로 구성되며 XML 전자 계약서 저작 도구는 관리자 컴퓨터에서 실행된다. 관리자 컴퓨터에서 만들어진 원본 계약서는 콘텐츠 서버에 저장되며, PDA 에서는 XML 계약서를 콘텐츠 서버로부터 다운로드 받은 후 출력한다. 사용자는 계약서에 필요한 항목을 작성한 후 인증서[5]를 이용하여 전자 서명한 후 콘텐츠 서버에 다시 저장한다. 그리고 고객은 웹을 통해 자신의 계약서를 확인할 수 있다.

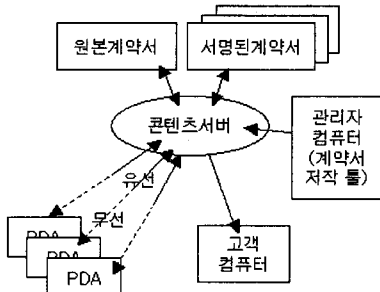


그림 1. M-Commerce 시스템 구성

계약서에는 부동산 매매나 임대차 계약서와 같은 텍스트 기반의 계약서와 보험계약서, 약정서, 물품 판매 계약서와 같이 콤보 박스, 라디오 버튼, 체크박스 와 같은 입력 인터페이스를 가지는 계약서로 구분할 수 있다.

3. X-DICA(XML-Digital Contract Authoring-tool)

3.1 전자 계약서의 특성

본 논문에서 구현한 계약서 저작 도구는 텍스트 외 에 다양한 입력 인터페이스를 가지는 계약서에 중점 을 둔다. 그림 2 와 같은 일반적인 계약서를 바탕으로 전자 계약서가 갖추어야 할 구성 요소를 정의하면 다음과 같다.

- 텍스트
- 입력상자 (콤보박스, 라디오버튼, 체크박스 등)
- 날짜
- 도형 (선, 사각형, 원 등)
- 서명버튼

텍스트는 계약서에 사용되는 일반 글을 의미하고 입력상자는 고객으로부터 입력을 받을 수 있는 요소 로서 콤보 박스, 라디오버튼, 체크박스 등을 의미한다. 날짜는 계약에 관련된 날짜 정보로 계약일, 계약 개시 일, 계약 종료일로 구분된다. 도형은 데코레이션 용도

의 선, 사각형, 원 이며, 서명버튼은 고객이 전자 서 명을 할 수 있는 버튼을 제공된다.

차량정보 사항

차량번호	<input type="text" value="선택"/> <input type="text" value="가"/>
차량번호가 없는 경우	<input type="text"/>
차량정보	<input type="text" value="차량정보"/> <input type="text" value="플랫폼"/>
차명	<input type="text" value="연식"/>
최근가입보험사	<input type="text" value="보험사선택"/> <input type="checkbox"/> 최초보험가입
보험만기일	<input type="text" value="2003년"/> <input type="text" value="3월"/> <input type="text" value="18일"/> <input type="text" value="일"/> <input type="text" value="잠모음"/>

적용특약 사항

차량 사용용도	<input checked="" type="radio"/> 개인출퇴근용 <input type="radio"/> 사업용
운전자 범위	<input checked="" type="radio"/> 가족한정 <input type="radio"/> 무제한(누구나 운전)
운전자 연령	<input checked="" type="radio"/> 만26세이상 <input type="radio"/> 만24세이상 <input type="radio"/> 무제한

선택사항

보험료보내용	<input checked="" type="radio"/> 개인용 자동차보험 <input type="radio"/> 플러스 개인용
대인배상II	<input type="radio"/> 무제한 <input type="radio"/> 3억원 <input type="radio"/> 2억원 <input type="radio"/> 1억원
무보험자상해	<input checked="" type="radio"/> 2억원 <input type="radio"/> 미가입
자기차량손해	<input type="text" value="가입"/>

그림 2. 일반적인 계약서의 예

3.2 전자계약서를 위한 XML

XML은 컴퓨터 상의 데이터의 교환이나 조직된 데 이터의 표현을 위해 사용된다. MathML(Mathematical Markup Language)은 두 컴퓨터 사이의 전송할 수학 적 표현을 위해 설계된 경우이며, XForms[6]는 HTML 문서의 폼을 개선한 경우이다. 또한 많은 응용프로그램들이 자신의 데이터 구조를 표현하기 위해 XML을 사용하고 있다. 그러나 전자 계약서를 위해 제안된 XML 표준은 아직 없다.

본 논문에서는 앞에서 정의한 전자 계약서의 구성 요소들을 XML 태그 집합으로 정의하였다(표 1).

표 1. 전자계약서를 구성하는 주요 XML 태그

태그	기능	내포하는 태그
contract	XML 폼의 루트	header, form
header	헤더 정보	title, id
form	계약서의 형태	area
title	계약서 제목	-
id	계약서 id	-
area	영역 또는 한 페이지 정의	모든 label 태그
textlabel	일반 텍스트 스트링	-
input	사용자 입력(텍스트, 콤보 박스, 라디오 버튼 등)	option
option	input 의 각 항목	-
datelabel	계약에 관련된 날짜정보	-
signlabel	전자서명 버튼	-
linelabel	선	-
rectanglabel	사각형	-
circlelabel	원	-

아래 문서는 XML 태그를 이용하여 그림 2 의 계약 서를 생성한 작성된 XML 을 보여주고 있다. 지면의 여건상 각 태그는 주요 속성만을 나타내었다. 그림 3 에서 <contract>는 XML 폼의 루트를 의미하고 header,

form 태그를 내포한다. <header>는 계약서의 타이틀, 아이디와 같은 헤더 정보를 가진다. <form>는 계약서의 형태를 설명하는 태그로 계약서가 포함하고 있는 area 들의 정보를 가진다. <area>는 PDA 의 특성상 디스플레이의 크기가 데스크 탑에 비해 제한되어 있으므로 한번에 보여줄 수 있는 페이지 또는 계약서 상에서 의미적으로 나눌 수 있는 영역을 의미한다. 그림 2 에서 “차량정보 사항”, “적용특약 사항”, “선택사항”을 영역으로 볼 수 있다. 그 밖의 계약서에 그려지는 <textlabel>, <input>, <date label>, <linelabel>, <signlabel>은 label 태그들로 <area>에 내포되게 된다. 각 태그들은 위치 정보, 크기 정보, 폰트, 색상 등의 필요한 속성을 가진다.

```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR" ?>
- <contract>
- <header e-sign="no">
  <title text="자동차 보험 계약서" />
  <id name="" />
</header>
- <form areas="3">
- <area name="차량정보 사항">
  <textlabel name="textlabel1" text="차량번호" />
  - <input type="combo" selecteditem="0" text="" name="input1">
    <option value="서울" />
    <option value="부산" />
  </input>
  <textlabel name="textlabel2" text="차량번호가 없는 경우" />
  <input type="box" text="" name="input2" />
</area>
- <area name="적용특약 사항">
  <textlabel name="textlabel3" text="차량 사용용도" />
  - <input type="radio" selecteditem="0" name="input3">
    <option name="radio1" text="개인출퇴근용" />
    <option name="radio2" text="사업용" />
  </input>
  <textlabel name="textlabel4" text="운전자 범위" />
  - <input type="radio" selecteditem="0" name="input4">
    <option name="radio3" text="가족한정" />
    <option name="radio4" text="무제한(누구나 운전)" />
  </input>
</area>
- <area name="선택사항">
  <textlabel name="textlabel5" text="보험담보내용" />
  - <input type="radio" selecteditem="0" name="input5">
    <option name="radio5" text="개인용 자동차보험" />
    <option name="radio6" text="플러스 개인용" />
  </input>
  <textlabel name="textlabel6" text="무보험자상해" />
  - <input type="radio" selecteditem="0" name="input6">
    <option name="radio7" text="2억원" />
    <option name="radio8" text="미가입" />
  </input>
</area>
</form>
</contract>

```

그림 3. 전자계약서 XML 의 예

3.4 X-DICA 의 구조

X-DICA 에서는 계약서의 구성하는 하나의 페이지 또는 영역을 모델링 한 <area>를 폼 영역 이라고 부르며 계약서 편집의 기본단위로 한다. 그림 4 와 같이 하나의 계약서 객체는 계약서의 폼을 구성하는 하나의 폼 객체를 가지며 폼 객체는 폼 패널 관리자, 폼 트리 관리자 그리고 XML 입출력 모듈을 갖는다. 폼 객체는 계약서의 편집을 담당하는 모든 기능을 지원

한다. 계약서의 템플릿 역할을 하는 폼은 폼 객체에 의해 구현된다고 할 수 있다.

폼 패널 관리자는 계약서를 구성하는 폼 영역 들을 관리하고, 폼 트리 관리자는 폼 영역의 생성, 삭제, 편집을 용이 하게 하기위해 폼 영역을 트리 구조로 관리한다.

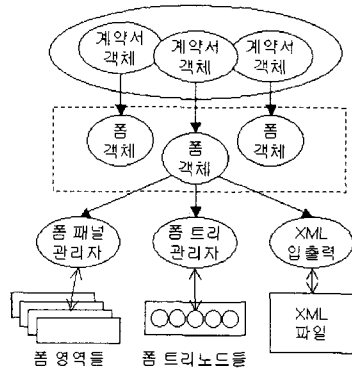


그림 4. X-DICA 의 객체구성

X-DICA 에서는 계약서에 실제로 그려지는 텍스트, 날짜, 입력 상자 등을 폼 영역에 그려지는 독립된 컴포넌트로 정의한다. 본 논문에서는 이 컴포넌트를 폼 레이블 이라고 부른다. 이러한 폼 레이블이 다양하고 기능이 풍부할수록 다양한 모양과 내용의 전자계약서를 작성할 수 있다. 그림 5 는 폼 영역과 폼 레이블들이 어떻게 관리되는지 보여준다.

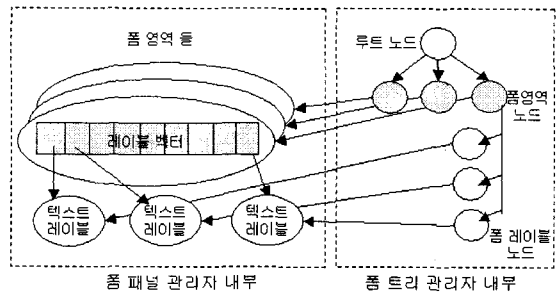


그림 5. 폼 패널 관리자와 폼 트리 관리자

폼 패널 관리자는 폼 영역을 벡터 형태로 가지고 있으며 폼 영역은 그려지는 각 레이블들을 벡터에 저장 관리한다. 폼 트리 관리자에서는 폼 영역과 폼 레이블들을 효과적으로 관리하기 위해 폼 영역 노드와 폼 레이블 노드에 폼 영역과 폼 레이블의 레퍼런스를 가지게 된다. 실제적인 폼 영역과 폼 레이블의 삽입, 삭제 등의 조작은 폼 트리 관리자에 의해 관리된다.

3.5 X-DICA 의 실행

X-DICA 는 객체 지향 언어인 Java[7,8]로 작성되었으며 JDK1.3.1 패키지를 이용하였다. 또한 모든 모듈은 객체화 되어 있다. 그림 6 은 X-DICA 를 실행하여

전자 계약서를 작성하는 모습을 보여준다.

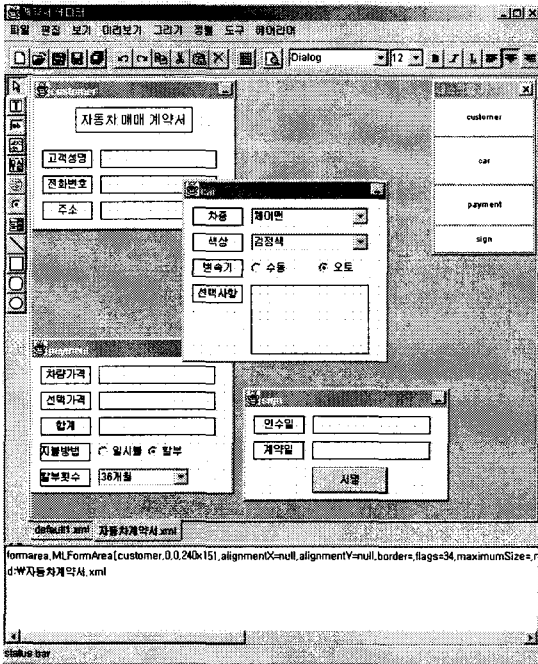


그림 6. X-DICA의 실행 화면

swing의 JFrame을 상속받은 주 프레임에 메뉴바와 툴바를 배치 했으며 중앙에는 계약서의 폼을 디자인 하는 폼 디자인 패널, 하단에는 메시지를 출력하는 메시지 패널로 구성되어 있다. 폼 디자인 패널은 폼 영역을 독립적으로 편집할 수 있도록 멀티문서 인터페이스(MDI) 구조를 사용한다. X-DICA는 여러 개의 계약서를 동시에 제작, 편집할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 사용자는 메뉴바 또는 상단 툴바의 해당 메뉴를 클릭함으로써 계약서를 생성, 오픈, 저장 할 수 있으며, 폼 영역을 추가, 삭제 할 수 있다. 좌측의 툴바는 각 폼 레이블을 그리는 버튼으로서 해당 폼 레이블을 의미하는 버튼을 누르고 폼 레이블이 그려질 폼 영역에 마우스를 이용하여 드래그하여 그리면 드래그된 위치와 크기 등의 정보를 가지고 폼 레이블이 폼 영역에 삽입되어진다. 삽입된 폼 레이블의 각 속성들은 폼 레이블을 마우스로 조작하거나 해당 메뉴를 클릭하여 수정할 수 있다. 또한 각 행위에 대한 Undo, Redo 기능을 제공한다.

그림 7은 X-DICA에서 작성된 XML 전자계약서 파일을 PDA에서 로드 한 모습이다.

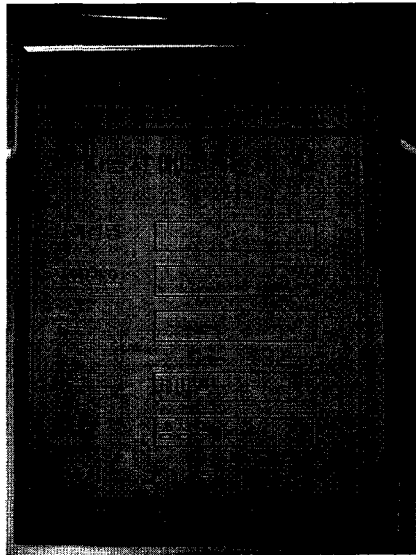


그림 7. PDA에서 전자계약서를 로드 한 화면

4. 결론

본 논문에서는 M-Commerce를 위해 전자계약서를 XML 구조로 정의하고, GUI 환경에서 쉽게 제작 할 수 있는 저작 도구 X-DICA를 설계 구현하였다. X-DICA로 제작된 XML 전자계약서의 파일 크기는 단순한 텍스트만을 입력했을 경우 워드로 작성된 파일(동일한 폰트, 글자색, 정렬)의 1/2, 압축할 경우에는 1/4에 불과하다. 그러므로 XML이 유선 인터넷에 비해 낮은 대역폭을 가지는 이동 통신에 적합하다고 할 수 있다.

X-DICA는 사용자에게 WYSIWYG(What You See Is What You Get) 환경을 제공하여 XML 전자 계약서를 보다 쉽고 빠르게 작성할 수 있도록 하며, XML 전자 계약서 응용 연구에 하나의 모델이 될 수 있다.

참고문헌

- [1] U. Varshney and R. Vetter, "A Framework for the Emerging Mobile Commerce Applications", Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, 2001.
- [2] SKTelecom, M-Commerce 전략과 추진방향, SK Telecom Report, 2001.
- [3] XML 표준, <http://www.w3.org/XML>.
- [4] Paul Spencer, Professional XML Design and Implementation, Wrox Press, 1999.
- [5] M. Branchaud, "A Survey of Public-Key Infrastructures", Master's thesis, McGill University, 1997.
- [6] XForms 표준, <http://www.w3.org/TR/xforms>.
- [7] David M. Geary, *Graphic Java 2: Mastering the JFC*, Sun Microsystems Press, 1999.
- [8] Brett Spell, *Professional Java Programming*, Wrox Pres, 1999.