

음악관련 전자상거래 시스템 개발

임혁*, 정연모*, 오재곤**, 이기창***

경희대학교 전자공학과*

한국산업기술대학교 전자공학과**

(주)엘프***

요 약

본 논문에서는 기존 쇼핑몰의 상품 판매 기능을 이용해 음악 관련 콘텐츠를 취급할 수 있는 전자상거래 시스템의 개발에 대해 제안하였다. ASP기반으로 동작하며, 일반적인 상품 판매 기능 이외에 악보를 검색, 판매할 수 있는 기능을 추가했다. 악보는 SMF(Standard Midi File)를 소스로 사용해 기존의 인쇄물 혹은 비트맵, 포스트 스크립트 타입의 악보에서는 불가능했던 여러 가지 기능들을 가지며, MusicML을 이용해 악보로 표현하도록 했다. 개발한 시스템을 실제로 사용하기 전에 시물레이션을 통해서 검증하였다.

1. 서론

삶의 질이 높아지면서 차츰 음악 교육의 필요성이 증대되게 되었고, 이에 악보의 사용량도 날로 늘고 있다. 인쇄물을 제외한 악보의 경우 천리안, 하이텔과 같은 기존 통신사업자들이 제공하는 유료정보에 국한되어 있다. 제공되는 형태로서는 인쇄물을 스캔한 비트맵파일이 주류를 이루었으나 최근에는 확대시에 격자가 따라서 커지는 단점 때문에 최근 pdf 포맷과 같은 포스트 스크립트타입으로 바뀌는 추세이다. 하지만 이런 악보의 경우, 파일로 존재하기 때문에 보관상의 이점이 있을 뿐, 인쇄된 형태의 악보와 아무런 차이가 없다.

SMF(Standard Midi File)을 이용해 악보를 생성할 경우, SMF가 가진 여러 장점을 그대로 이어받아 기존 악보에 비해 많은 이점을 갖게 된다. 이를 위해서는 SMF에서 악보생성에 관련된 정보만을 추출해 이를 디스플레이 할 수 있는 기술이 가장 먼저 필요하다. 본 논문에서는 SMF를 소스로 XML을 이용해 웹 상에서 악보를 표현하는 기법과 이를 이용한 음악관련 쇼핑몰 구축에 관해 제안하였다.

2. SMF(Standard Midi File)

악보구현 소스로 사용할 SMF의 특징은 다음과 같다.

- 파형 자체를 저장하는 다른 방식과 달리 별도의 음원 데이터가 존재한다는 가정 하에 음원제어정보(악기 및 채널번호, 음높이, 음 길이 등등)만을 갖고 있으므로 파일 크기가 작다.
- * 44.1KHz, 128kb/s, Stereo로 인코딩한 MP3파일의 경우 1분당 약 1MB. 같은 연주시간을 갖는 SMF은 곡의 복잡도에 따라 1KB~20KB.
- 압축 효율이 높아 저장공간을 효율적으로 사용할 수 있다.
- 높낮이, 빠르기 조절이 가능하다.
- 출력음질이 음원의 성능에 따라 천차만별이다.

SMF를 이용해 악보를 생성할 경우 이와 같은 성질을 그대로 갖게 된다. 연주 시 어려운 조의 곡은 쉬운 조로 바꾸어 표현이 가능하며, 필요에 따라 악보의 편집을 할 수 있고, 컴퓨터에 내장된 음원을 이용해 직접 재생하는 등 기존 인쇄물 혹은 그래픽 기반의 악보에 비해 훨씬 다양한 형태의 응용이 가능하다.

3. XML(eXtensible Markup Language)

XML은 문서를 세분화하고 그 문서들의 각 일부를 구분하는 의미론적인 태그(tag)를 정의하는 규약의 집합이다. 다시 말해 특정분야에 적용되는 마크업 언어의 문법을 정의하는 메타 마크업(meta-markup)언어이

다.

HTML과 같은 마크업 언어들은 고정된 수의 요소를 서술하는 고정된 태그의 집합만을 정의한다. 하지만 XML은 필요할 때 태그를 만들 수 있어 이를 이용해 여러 종류의 분야의 사람들이 그들의 분야에 필요한 마크업 언어를 개발하도록 해준다.

새로운 마크업 언어는 DTD(Document Type Definition)에 의해 정의된다. DTD는 엘리먼트, 속성, 표기법, 문서에 포함된 엔티티의 목록 뿐 아니라 각 요소간의 관계도 알려준다. 또한 문서의 구조에 사용되는 규칙의 집합을 정의한다. 각 문서는 유효성 검사라는 과정을 통해서 DTD에 부합하는지 검사될 수 있다.

XML을 이용해 만들어진 마크업 언어중 널리 알려진 것들은 다음과 같다.

- CML(Chemical Markup Language)
- MathML(Mathematics Markup Language)
- VoxML(Markup Language for Voice Application)

여기서는 XML을 이용해 음악, 그 가운데서 악보 표현과 관련한 마크업 언어인 MusicML을 이용한다.

3.1 MusicML(Music Markup Language)

MusicML은 1998년, Connection Factory에 의해 발표되었다. 다른 마크업 언어에 비해 사용빈도가 낮아 초기의 빈약한 형태에서 거의 변화가 없다. 본 연구에서는 MusicML을 기반으로 해 필요한 기능을 추가하는 방법으로 특정 수준의 악보 표현을 하고자 한다.

다음은 MusicML의 마크업중 일부이다. 보통의 피아노 악보(왼손, 오른손 각각을 위한 2 그룹의 오선지)가 두 개 있음을 표현하고 있다.

```
<sheetmusic>
  <musicrow size="two">
</musicrow>
  <musicrow size="two">
    </musicrow>
</sheetmusic>
```

이 마크업을 악보로 변환하면 그림1과 같다.



그림 1. MusicML로 표현한 악보

4. 시스템 개발

4.1 개발환경

개발, 유지 및 보수의 용이함을 위해 다음과 같은 환경을 구성하였다.

- OS : Windows 2000 (Professional)
- Web Server : IIS 4.0
- Server Script : ASP
- DB : Microsoft Access
(상용화 단계에서 MS-SQL로 교체)
- Web Browser : IE 4.0이상

4.2 시스템 구성

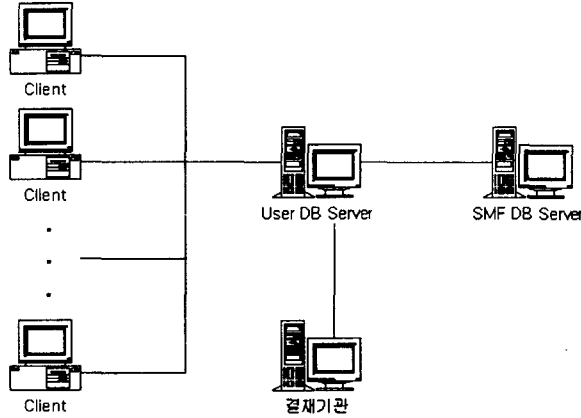


그림 2. 시스템 구성도

그림2 는 전체적인 시스템 구성도이다. ASP를 이용해 일반적인 쇼핑몰의 제품소개, 회원관리, 인증, 상품 구매 등의 기본 기능을 가지며 별도의 서버를 두어 SMF를 일괄 관리하도록 하였다.

4.2.1 데이터베이스 테이블

표 1은 User DB Table이다. User DB 테이블의 내용은 일반적인 다른 사이트의 DB와 크게 다르지 않다. 사용자의 고유 코드, ID, 이름, 패스워드, 연락처 등으로 구성된다.

User Code	ID	Name	Passwd	...
int	varchar	varchar	varchar	...

표 1. User DB Table

표 2는 SMF DB Table이다. SMF DB는 악보의 효율적인 검색을 위해 여러 가지 정보가 필요하다. 곡 ID, 제목, 작곡가, 가수, 장르, 발표연도, 이미지파일의 위치, SMF의 위치, 가격, 기타정보, 등록일로 구성된다.

File ID	Title	Composer	Singer
int	varchar	varchar	varchar
Genre	Year	Month	Image File
varchar	int	int	varchar
File Name	price	Information	Updateday
varchar	int	text	varchar

표 2. SMF DB Table

표 3은 임시 구매 Table로 구매에 필요한 임시정보들(구매코드, 사용자코드, 상품코드)로 구성된다. 구매 결정을 하게 되면 최종적으로 구매와 관련된 DB로 정보가 전송된다.

Buy Code	User Code	Goods Code
int	int	int

표 3. 임시 구매 Table

최종 결제를 위한 DB 테이블이다. 구매코드, 사용자코드, 구매내역, 합산가격, 결제방법으로 구성된다.

Buy Code	User Code	Summery	Price	Payment
int	int	text	int	varchar

표 4. 구매 Table

4.2.2 동작 설명

그림 3은 사용자가 로그인에 성공한 후 제품정보 메뉴의 악보검색을 선택했을 때의 화면이다. SMF DB에 저장된 기본 정보들을 활용해 장르별 검색, 곡 제목으로 검색, 가수이름으로 검색, 연대별 검색, 총 4가지의 검색방법을 지원한다.

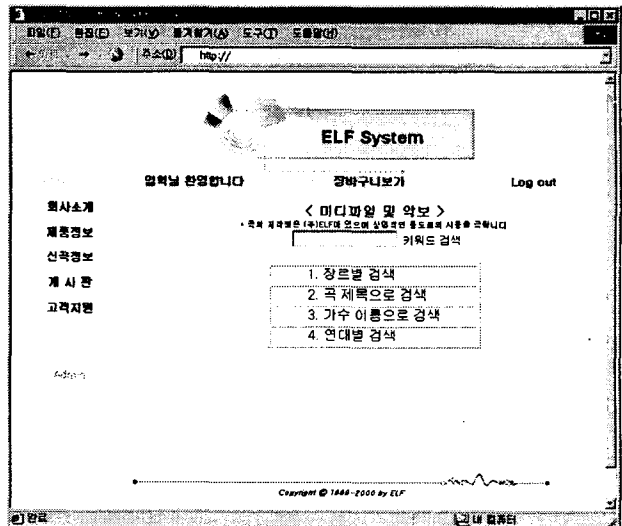


그림 3. 로그인 후 악보검색 선택

그림 4는 그림 3의 악보검색선택메뉴 중에서 "가수

이름으로 검색"을 선택한 후 검색어로 "조성모"를 입력 했을 때의 검색 결과이다. 총 3가지가 검색되었으며 기본 정보로 곡목, 장르, 발표연도를 나타낸다.

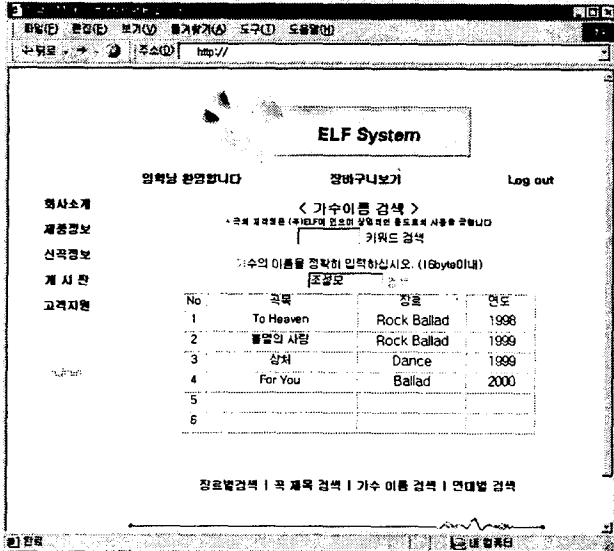


그림 4. 가수이름검색을 선택했을 때

그림 5는 결제후의 화면이다. 구입한 악보의 목록이 나오며 우측에 SMF를 직접 다운로드하거나 악보로 변환하기 위한 메뉴가 있다

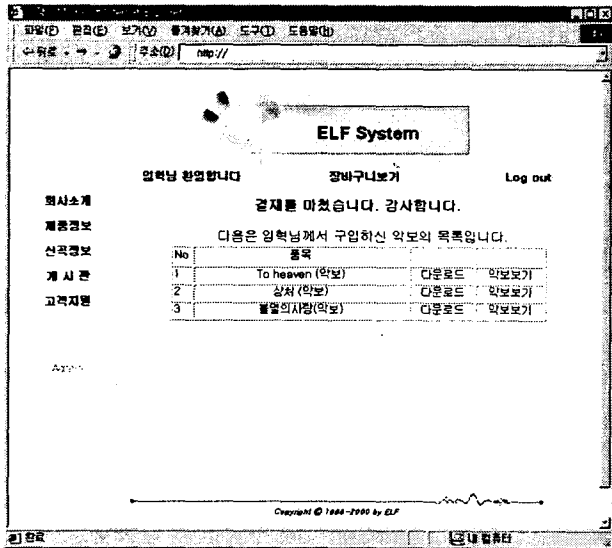


그림 5. 결제후

그림 6은 그림 5에서 "For You"라는 곡의 악보보기를 선택한 후의 화면이다. MusicML을 이용해 SMF를 악보로 변환한 결과물이 화면에 출력된다.

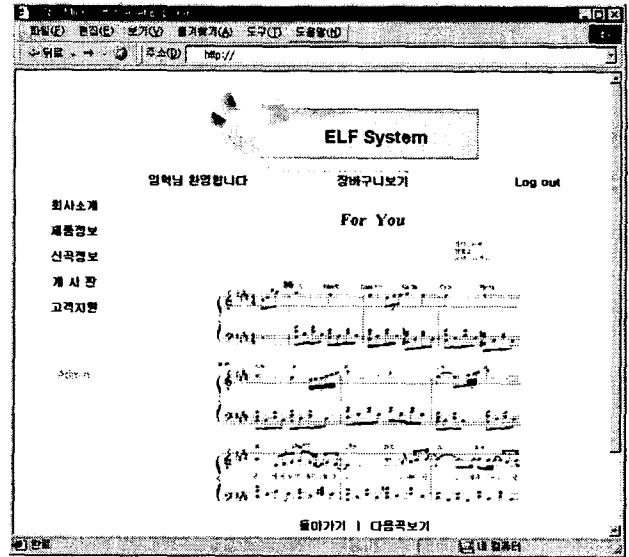


그림 6. 악보보기 선택후

5. 결론

본 논문에서는 음악 관련 전자상거래 시스템을 설계하여 실제 사용하기 전에 시물레이션을 통해서 작동 여부를 검증하였다. 본 논문에서 제안한 쇼핑물이 상용화되기 위해 몇 가지 개선해야 할 사항들이 있다. 사소한 버그 수정 이외에 미약한 SMF의 검색기능을 보완하고, SMF의 악보 변환을 보다 완벽하게 할 수 있도록 MusicML의 Style Sheet를 수정할 예정이다. 또한 이를 응용해 음악교육시스템을 구성할 수 있는 방안을 연구할 예정이다.

참고 문헌

- [1] 이은영 "MIDI 1.0 : 조작과 기능에 대한 소고", 성신여자대학교, 1992
- [2] 장재형 "ASP를 이용한 Web BBS 관리 도구의 구현", 강원대학교, 1999
- [3] Eliote Rusty Harold, "XML Bible", pp. 35-49, Information Publishing Group, 2000.1
- [4] 장혜원 "XML과 HTML로 제작한 웹 문헌의 특성 및 검색 기능 비교 연구", 명지대학교, 1999
- [5] 장재형 "ASP를 이용한 Web BBS 관리 도구의 구현", 강원대학교, 1999
- [6] 김태영 "Microsoft Taeyo's ASP" pp.409-441, 삼양출판사, 2000.6