

사용자 맞춤형 콘텐츠 서비스를 위한

콘텐츠 저작 및 소비 모듈 시스템

이상조^{*} · 김광용^{**} · 홍진우^{**} · 김철원^{***} · 정희경^{*}

*재 대학교 컴퓨터공학과 · **한국전자통신연구원 · ***호남대학교

Contents Creation and Consumption Module System

for User Customization Contents Service

Sang-Jo Lee^{*} · Kwang-yong Kim^{**} · Jin-Woo Hong^{**} · Chul-Won Kim^{***} · Hoe-Kyung Jung^{*}

^{*}Dept. of Computer Engineering, Paichai University · ^{**}ETRI

^{***}Dept. of Computer Engineering, Honam University

E-mail : ^{*}{iccaruss · hkjung}@pcu.ac.kr, ^{**}{kwangyk · jwhong}@etri.re.kr, ^{***}cwkim@honam.ac.kr

요 약

디지털 콘텐츠는 정보기술과 인터넷의 발전에 따라 기하급수적으로 증가하였고, 그에 따른 여러 콘텐츠 서비스들이 등장하고 있다. 이러한 디지털 콘텐츠가 단순히 고정적인 콘텐츠의 제공 뿐 만이 아닌, 다양화 되는 소비자의 요구에 충족되기 위해서는 각각의 개성에 따른 맞춤형 디지털 콘텐츠가 제공될 수 있어야 한다. 이를 위해 디지털 콘텐츠는 표준화된 구조로 제공되어야 하며, 이는 MPEG(Moving Picture Experts Group)에서 표준화를 진행하고 있는 MPEG-21 프레임워크의 DID(Digital Item Declaration)로 표현이 가능하다.

이에 본 논문에서는 소비자의 선택된 정보를 기반으로 MPEG-21 DID 표준에 따른 메타데이터를 생성하고 디지털 아이템을 패키징하여 소비할 수 있는 모듈을 설계 및 구현하였다.

ABSTRACT

Digital content increased much according to the development of an information technique and internet. Many content services are appearing therefore. These would be provide customized digital content to satisfy user request following specific character of user. A digital content must be provided to the structure to be standardized for this. The expression is possible this in MPEG to DID of MPEG-21 framework which is processing the standardization.

In this paper, We designed and implemented module that possible to create meta data and to package Digital Item via MPEG-21 DID Standardization based on selected information of consumer.

키워드

MPEG-21, DID, Digital Content, Digital Item

I. 서 론

네트워크 기술의 발전으로 디지털 콘텐츠 관련 기술은 콘텐츠의 온라인화를 빠르게 진행시켰고, 이러한 온라인화를 기반으로 지능화, 실감화의 경향으로 개발되고 있다[1].

사용자가 원하는 데이터는 온라인상에서 실시간으로 접할 수 있게 되었으며, 일반 콘텐츠의 제공에서 나아가 소비자 중심의 서비스에 대한 중

요성이 대두되면서, 소위 프로슈머(Prosumer: 생산자(Producer)와 소비자(Consumer)를 합성한 용어로, 자신의 취미활동에 더욱 몰두해 전문가 못지않은 식견과 영향력을 발휘하는 새로운 소비자군)의 활동도 점점 활발해지고 있다. 이로 인해 소비자가 만든 디지털 콘텐츠는 폭발적으로 증가하였고 많은 포털 사이트들은 사용자가 직접 제작한 디지털 콘텐츠를 게재할 수 있도록 멀티미디어형 사이트를 별도로 개설하거나 강화하는데

힘을 쏟고 있는 추세이다. 하지만 현재 사용자가 올린 고정된 콘텐츠를 단지 그 웹사이트 상에서 단편적으로만 이용할 수 있어 사용자의 요구에 부응하지 못하는 상태이다. 따라서 많은 사이트들은 지능화, 실감화의 경향으로 개발하도록 노력하고 있으며, 이러한 디지털 콘텐츠가 소비자의 요구에 충족되도록 서비스되기 위해서는 일방적으로 콘텐츠를 제공하는 개념에서 탈피해, 사용자가 원하는 콘텐츠를 입력 받아 그 요구 사항에 맞는 콘텐츠를 저작하여 서비스 해줌으로써 사용자 제작형 콘텐츠를 제공해 줄 수 있는 서비스가 필요하다.

이에 본 논문에서는 사용자가 선택한 콘텐츠를 MPEG-21 표준의 DID를 사용하여 원하는 콘텐츠를 표준에 따라 요청하고, 디지털 아이템으로 패키징하여 사용자가 소비할 수 있는 시스템을 설계 및 구현하였다.

II. 관련연구

2.1 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크

ISO/IEC 21000 (MPEG-21)은 멀티미디어 콘텐츠의 생성, 제작, 전달, 소비, 보호, 관리 및 유통 등을 위한 기반 구조들이 종체적으로 통합 관리 및 체계화될 수 있는 '통합 멀티미디어 프레임워크(Multimedia Framework)'를 정의하는 국제 표준기술이다[2,3].

MPEG-21은 동영상이나 오디오에 대한 새로운 코딩 알고리즘에 관련한 것이 아니라, 디지털 콘텐츠의 전달과 소비를 위해 많은 요소들이 어떤 관계가 있으며, 어떻게 융합될 수 있는가를 설명하는 규격이라 할 수 있다. 즉 MPEG-21의 비전은 여러 단체에서 사용되는 광범위한 네트워크와 장비에서 멀티미디어 자원을 투명하게 그리고 다양하게 유통될 수 있는 멀티미디어 프레임워크를 정의한다[3].

2.2 MPEG-21 DID(Digital Item Declaration)

디지털 아이템은 멀티미디어 콘텐츠와 같은 개념으로 디지털 형태로 표현되어 네트워크나 터미널에서 취급 및 거래에 이용되는 최소 단위이다.

이는 일종의 구조적인 멀티미디어 객체로서 멀티미디어 리소스(동영상, 오디오클립, 그림 등)뿐만 아니라, 이 디지털 아이템의 식별자(Identifier)와 기술자(Descriptor)와 같은 메타데이터(Metadata)를 포함한다.

DID의 목적은 디지털 아이템을 정의하는데 유용한 모델을 수립하기 위해 추상적인 용어와 개념을 서술하는 것에 있다. 이 모델은 자체 언어를 구체적으로 정의하지는 않지만 디지털 아이템 선언이 가능한 여러 방식들을 비교 목적으로 매핑(mapping)하는데 유용하다[4,5]. 디지털 아이템 선언언어(Digital Item Declaration Language)에 의해 표현된 디지털 아이템 선언의 빌딩 블록을 그

림 1에 나타내었다.

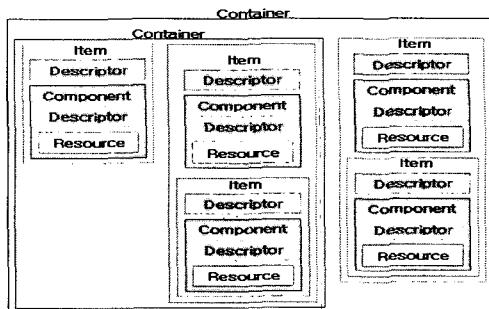


그림 1. 디지털 아이템 선언의 빌딩 블록

III. 시스템 설계

본 시스템은 맞춤형 콘텐츠 지원 웹서버, 맞춤형 콘텐츠 저작 서버, 맞춤형 콘텐츠 소비기의 세 개의 구조로 설계하였다. 전체 시스템 구조도를 그림 2에 나타내었다.

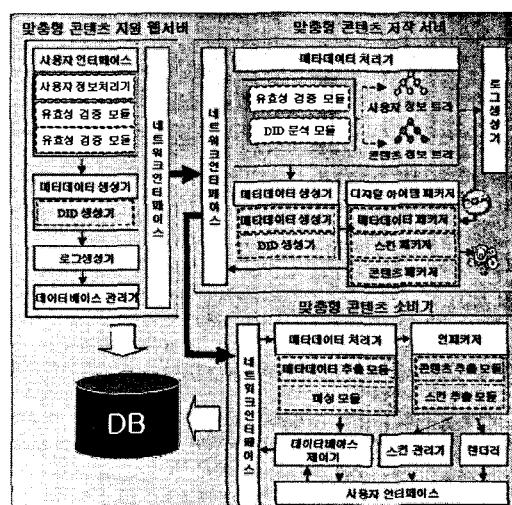


그림 2. 전체 시스템 구조도

3.1 맞춤형 콘텐츠 지원 웹서버

맞춤형 콘텐츠 지원 웹서버의 주요 기능은 사용자가 원하는 디지털 콘텐츠를 선택하여 그 정보를 DID 문서로 저작하는 것이다. 또한 사용자가 새로운 콘텐츠를 업로드하고 다른 사용자와 공유할 수 있으며, 기존의 사용하던 디지털 콘텐츠를 모아 새로운 디지털 콘텐츠의 묶음으로 재등록하는 서비스를 제공하여 디지털 콘텐츠를 사용자 중심의 서비스가 되도록 제공 하도록 설계하였다.

사용자는 자신이 원하는 콘텐츠나 플레이어에 적용될 스킨, 컬렉션을 선택하고 맞춤형 콘텐츠 지원 웹서버는 그 정보를 이용하여 MPEG-21 표준의 DID문서를 생성한다.

DID 문서에는 사용자에 대한 정보, 즉 사용자 소비기에 전송되기 위해 필요한 ID, 이름, 사용하고 있는 IP 어드레스 등의 정보와, 선택한 콘텐츠의 패키징에 필요한 콘텐츠 리소스 정보, 스킨 정보, 플레이 순서정보 등이 포함된다.

DID 문서는 리소스와 패키징된 형태로 전송되며 때문에 단일 Item 엘리먼트로 생성하고, 리소스는 각각 하나의 Component로 구성하였다. 기본적인 정보는 DID의 기본 엘리먼트로 구성하였으며, 세부 정보는 XML 표준에 따라 DID의 Statement 하위 엘리먼트에 Info 엘리먼트를 생성하여 추가하였다.

그림 3은 Statement 엘리먼트의 자식 엘리먼트로 적용할 스키마 다이어그램이다.

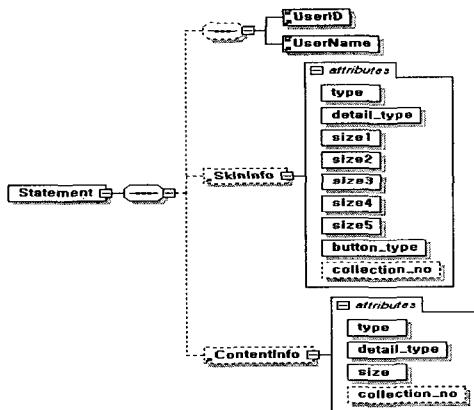


그림 3. Info 엘리먼트의 스키마 다이어그램

3.2 맞춤형 콘텐츠 저작 서버

맞춤형 기반 콘텐츠 저작 서버는 맞춤형 콘텐츠 지원 웹 서버에서 생성한 DID 문서를 전송 받는다. DOM을 사용하여 DID문서의 정보를 구조체상에 저장하고 이를 기반으로 사용자가 요청한 콘텐츠와 스킨 파일을 패키징하고 사용자 정보를 이용하여 맞춤형 콘텐츠 소비기로 전송하는 역할을 주 기능으로 한다. 이와 같은 작업을 위해 맞춤형 콘텐츠 저작 서버는 주요 기능에 따라 메타데이터 처리기, 메타데이터 생성기, 디지털 아이템 패키저, 로그 생성기로 구성하였다.

3.3 맞춤형 콘텐츠 소비기

맞춤형 콘텐츠 소비기는 크게 세 가지 기능으로 나뉜다.

첫째는 수신 받은 메타데이터를 파싱하는 기능, 둘째는 패키지를 원래의 리소스로 언패키징하는 기능이다. 셋째는 콘텐츠의 재생 순서와 종

류, 스킨 적용의 시기를 파악하여 사용자에게 제공하는 기능이 있다.

IV. 시스템 구현

본 시스템은 IBM-PC 호환 컴퓨터의 Windows XP 운영체제 하에서 개발 하였다. 개발 도구로는 JSP, Visual C++ 6.0, C를 사용하였다. DID 문서의 파싱과 생성에 대한 처리를 위해 MSXML 4.0 SP2 파서와 Java의 기본파서(jaxp.xml.parsers)를 이용하였으며, 웹서버는 Apache Tomcat 5.0.28, 데이터베이스는 SQL Server 2000을 사용하였다.

4.1 맞춤형 콘텐츠 지원 웹서버

맞춤형 콘텐츠 지원 웹서버의 메인 화면은 세 가지의 기능으로 구성된다.

회원의 로그인과 새로운 회원 가입을 위한 로그인/등록부, 최근에 웹 서버에 올라와있는 신규 콘텐츠나 관심이 집중되고 있는 콘텐츠의 리스트를 보여주는 콘텐츠 정보부, 콘텐츠를 검색할 수 있는 콘텐츠 검색부, 기타 회원들에게 전달사항의 최근 게시물을 나열한 공지사항부, 각 콘텐츠에 대한 선택을 분류 별로 나누어둔 메뉴부로 구성하였다.

그림 4에 사용자가 원하는 콘텐츠를 선택하여 DID 문서를 생성하는 과정을 나타내었다.

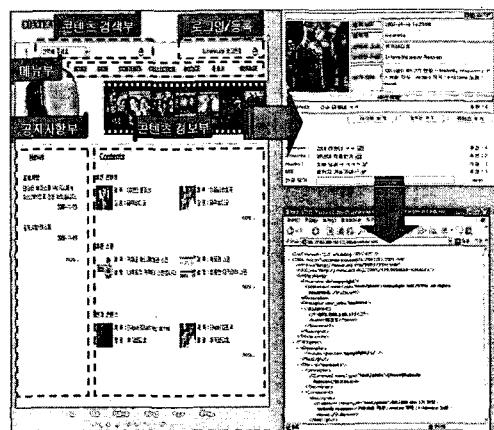


그림 4. DID문서 생성 과정

4.2 맞춤형 콘텐츠 저작서버

맞춤형 기반 콘텐츠 저작 서버의 전체적인 인터페이스는 세 구조로 이루어진다.

웹서버와 저작서버, 사용자의 총체적인 정보를 표현해 주는 서버 정보부, 웹서버에서 요청된 DID 문서와 패키징에 삽입될 메타데이터의 정보를 트리형태로 확인할 수 있는 메타데이터 표현부, 디지털 아이템에 패키징될 리소스의 정보를 나타내는 DI 정보부로 구성된다.

맞춤형 콘텐츠 저작 서버 시스템의 구현 화면은 그림 5와 같다.

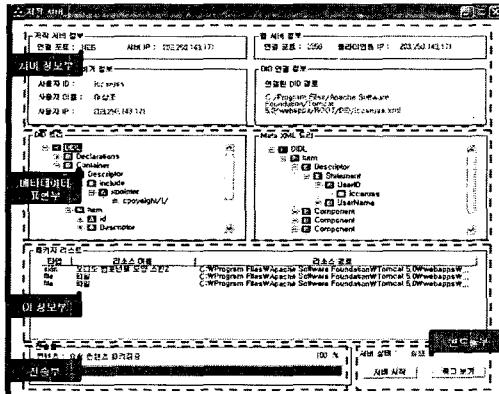


그림 5. 맞춤형 콘텐츠 저작 서버의 인터페이스

4.3 맞춤형 콘텐츠 소비기

맞춤형 콘텐츠 소비 모듈은 널렌더링을 기법으로 사용자의 시스템에 설치되어 있는 코덱을 사용하여 자동으로 필터가 지정되어 모든 포맷을 재생할 수 있도록 구현하였다. 영상 콘텐츠는 메인 디이얼로그에 마우스 포인터가 위치하고 'f'나 'F' 키를 누르면 전체 화면으로 콘텐츠를 소비할 수 있도록 하였다. 소비 시스템의 전체적인 인터페이스는 그림 6과 같다.

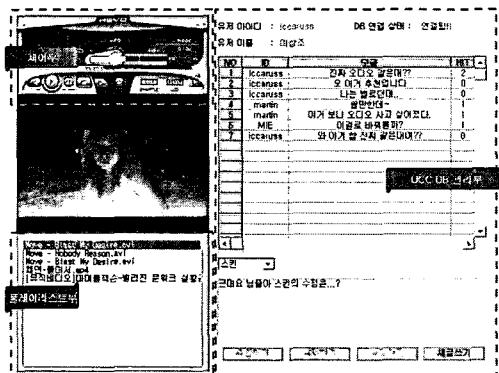


그림 6. 맞춤형 콘텐츠 소비기의 인터페이스

V. 결론

네트워크의 발달과 통신기기의 발달은 사용자들로 하여금 다량의 멀티미디어 콘텐츠를 생산할 수 있게 하였다. 이로 인해 사용자들은 자신의 휴대폰이나 편집기를 사용해 업로드 하여 다른 사용자들과 공유하고 같이 즐기는 풍토가 마련됐고, 이로 인해 많은 포털 서비스가 생겨나고 있다.

하지만 현재의 서비스 환경은 한정적이고 고정되어 콘텐츠의 소비만이 가능하고 웹이라는 한정된 환경에서만 디지털 콘텐츠의 소비가 가능하기 때문에, 자신의 개성에 따른 여러 환경에서 소비할 수 없는 단점이 있다.

이에 본 논문에서는 MPEG-21 표준에 제정되어 있는 DID를 사용하여 이러한 서비스 환경에서 사용자가 원하는 콘텐츠를 입력받아 메타데이터를 생성하고, 그를 이용해 요구 사항에 맞는 콘텐츠를 저작하여 사용자에게 서비스를 제공함으로써 사용자 맞춤형 콘텐츠에 대한 욕구를 충족해줄 수 있는 시스템을 설계 및 구현하였다.

본 시스템의 특징으로는 첫째, MPEG-21의 DID 표준으로 메타데이터를 생성하여 다른 시스템과의 상호운용성을 보장한다. 둘째, 디지털 콘텐츠의 저작권 문제를 고려하여 DRM(Digital Rights Management) 시스템 기능과의 확장으로 인한 저작권 관리도 가능하여 시스템의 유연성이 있다. 셋째, 사용자들이 기존의 콘텐츠들을 컬렉션리스트 형태로 재등록하여 활용의 폭을 넓힐 수 있고 사용자의 재생을 위해 쓰이는 소비기의 환경이나 인터페이스를 선택한 스킨을 통해 동적으로 적용이 가능하게 되어 사용자의 취향에 맞는 환경을 제공 받을 수 있다.

본 논문을 통해 디지털 방송 환경에서의 다양한 형태의 콘텐츠들을 효과적으로 조합하는 기능과 UCC의 폭넓은 기능을 제공하여 향후 소비자의 메타데이터와 디지털 콘텐츠의 패키징 포맷에 대한 참고 모델로 활용하는 것이 가능하리라 사료된다.

향후 연구로는 현재 패키징 파일전송방식에 DRM 시스템의 적용으로 인한 저작권 관리나 실시간으로 사용자가 디지털 콘텐츠를 적용 받을 수 있는 RTP(Real Time Protocol)에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 문형돈, "디지털콘텐츠 산업구조의 변화의 핵심은 One Source, Multi Use", 주간기술동향 통권 1181호, 2002.
- [2] "ISO/IEC 21000-2 International Standard Digital Item Declaration", ISO/IEC/JTC1/SC 29/WG11/N6715, MPEG MDS Group, October 2005.
- [3] 남제호, 김형중, 홍진우, 김진웅, "MPEG-21: 유비쿼터스 환경에서의 멀티미디어 프레임워크 표준기술 개요 및 동향", 대한전자공학회 하계 학술대회 26권 1호, 2003.
- [4] 김해광, "MPEG-21 멀티미디어 프레임워크", 한국정보통신기술협회, TTA 저널 통권 82호, 2002.
- [5] IAN S.BURNETT 외, "The MPEG-21 BOOK", WILEY, 2006.