

VOD 서비스에서 특산품 온라인 쇼핑 시스템의 구현

허난숙*, 박충명*, 서동만**, 김 윤*, 정인범*

*강원대학교 컴퓨터전공

**강원대학교 컴퓨터정보통신공학과

e-mail:nsheo@snslab.kangwon.ac.kr

Implementation of Online Shopping System for Local Products in a VOD Service.

Nan-Sook Heo*, Chong-Myung Park*, Dong-Mahn Seo**, Yoon Kim*, In-Bum Jung*

*Dept. of Computer engineering, Kangwon National Univ.

**Dept. Computer Information & Telecommunication Engineering,
Kangwon National Univ.

요 약

본 논문에서는 클러스터 VOD 시스템인 VODCA에 특산품 온라인 쇼핑 시스템을 설계 및 구현한다. VODCA 서버와 클라이언트의 구조 및 특징에 대해 살펴보고, 온라인 쇼핑 시스템의 구조 및 특징에 대해 소개한다. 온라인 쇼핑 시스템은 VODCA 서버의 광고 관리 모듈에 의해 온라인 쇼핑 사이트를 위한 웹서버와 DBMS의 광고 정보를 클라이언트로 전송한다. VODCA 클라이언트의 광고 출력 모듈은 서버로부터 전송받은 광고 정보를 사용자에게 보여준다. 또한 상품 구매 요구를 처리하기 위하여 메뉴 드라이브 방식의 입력 모듈을 구현하였다.

1. 서론

주문형 비디오 즉, VOD(Video On Demand) 서비스는 사용자의 요구에 따라 영화 데이터를 네트워크를 통하여 실시간으로 사용자에게 서비스하여 주는 것을 의미한다. 이러한 VOD 서비스를 제공하기 위해서는 서비스를 제공하는 VOD 서버와 사용자가 서비스를 받기 위해 사용하는 VOD 클라이언트 장치가 필요하다. VOD 서버는 보다 많은 사용자에게 안정적인 서비스를 제공하고 VOD 클라이언트는 서

버로부터 제공받은 데이터를 정확하게 사용자에게 출력할 수 있어야 한다. 이러한 서버와 클라이언트의 상호 관계와 특성을 고려하고 사용자들의 다양한 요구를 만족시키기 위하여 클러스터링 VOD 시스템에 관한 연구가 많이 진행되었다[1, 2, 3, 4, 5].

대부분 관광 산업을 통해 수익을 올리고 있는 강원도의 지역적 특성을 이용하여 관광객의 숙박 시설에 온라인 쇼핑 시스템이 구현된 VOD 서비스를 제공한다면 지역 특산물의 새로운 판로를 개척할 수 있을 것이다.

따라서, 본 연구에서는 클러스터 VOD 시스템인 VODCA[6]에 특산품 온라인 쇼핑 시스템을 설계 및 구축하였다. 일반 TV를 통하여 영화를 시청하는 동안 화면의 하단에 지역 특산물에 대한 광고가 흐르고 사용자가 특정 광고를 선택하면 상품에 대한 자세한 정보와 구매 방법을 볼 수 있도록 설계 하였다.

* 본 논문은 강원대학교 ITRC-MSRC의 지원을 받아 수행하였음.

* 본 논문은 한국과학재단 목적기초연구(R05-2003-000-12146-0)의 지원으로 수행되었음.

* 본 논문은 강원대학교 두뇌한국21사업에 의해 지원되었음.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 클러스터 VOD 서버인 VODCA 서버의 구조와 특징에 대해 설명한다. 3장에서는 VOD 서비스를 위한 VODCA 클라이언트의 구조와 특징에 대하여 설명하고, 4장에서는 본 연구에서 설계 및 구현한 온라인 쇼핑 시스템의 구조, 구현 방법 및 동작에 대해 살펴본다. 5장에서는 본 논문의 결론을 맺고 향후 연구 과제를 기술한다.

2. VODCA 서버

VODCA는 Video-On-Demand on Clustering Architecture의 약자로 클러스터 VOD 서버이다. VODCA는 MPEG 1, 2, 4와 WMV HD 미디어를 지원하며, MPEG 1, 2, 4는 일반 재생, 고속 순방향 재생, 고속 역방향 재생, 일시 정지와 같은 VCR의 기능을 제공한다. WMV HD 미디어는 일반 재생을 지원한다. VODCA는 그림 1에서 보는 바와 같이 VODCA 클라이언트와 HS(Head-End Server), MMS(Media Management Server)로 구성된다[6].

2.1 서버의 구조

HS는 사용자의 요청을 처리하고, MMS 노드들을 관리, 제어하는 역할을 수행한다. 또한 새로운 영화를 등록하기 위해 비디오 데이터를 분석하여 각각의 MMS 노드에 분산 저장한다. HS는 MPEG 분석 및 스트라이핑 모듈, 자원 감시 및 관리 모듈, 연결 요청 관리 및 서비스 제어 모듈, 광고 관리 모듈로 구성된다.

MMS는 HS의 제어에 따라 사용자에게 비디오 데이터를 전송하는 역할을 수행한다. 2초 간격으로 노드의 상태 정보를 HS에 전송하고, HS로부터 비디오 제어 명령어들을 수신하여 수행한다. MMS는 영화 관리자 모듈, MMS 자원 감시 모듈 및 영화 서비스 모듈로 구성된다[6].

2.2 서버의 특징

MPEG 분석 및 스트라이프 모듈은 MPEG 1, 2, 4를 분석하고 비디오 데이터를 스트라이핑하여 각 MMS 노드에 전송하는 역할을 수행한다. MPEG 1과 2는 GOP 단위로 스트라이핑되고 MPEG 4는 MPEG 1, 2의 GOP에 대응하도록 I 프레임을 기준

으로 Picture 그룹을 만들어 스트라이핑 된다. VCR 기능을 지원하기 위하여 기존의 영화 데이터와는 별도로 I 프레임만을 추출하여 저장하는 기능을 가지고 있다.

MMS의 영화 서비스 모듈은 HS로부터 받은 명령 코드에 의해 클라이언트에게 영화를 전송하는데 일반 재생일 경우에는 GOP 단위의 비디오 데이터를 전송한다. 고속 재생이나 역재생일 경우에는 I 프레임 단위의 비디오 데이터를 전송하고 일시 정지의 경우 영화 전송을 중지한다.

WMV HD 미디어는 MPEG의 I 프레임과 비슷한 개념의 Key-Frame을 기준으로 영화 데이터를 스트라이핑 하여 각 MMS 노드에 전송한다[7]. 그러나 WMV HD 미디어의 Key-Frame은 MPEG의 I 프레임과 달리 출현 빈도가 매우 낮아 고속 순방향 재생과 고속 역방향 재생을 구현하는데 문제점이 있다. 이러한 이유로 VODCA에서는 WMV HD 미디어의 일반 재생 기능만을 구현하였다.

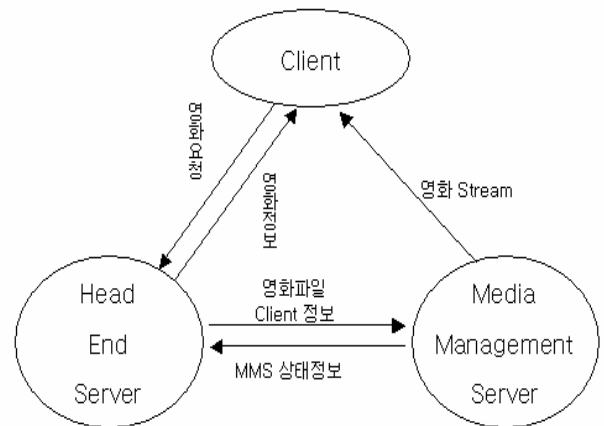


그림 1. VODCA의 구성

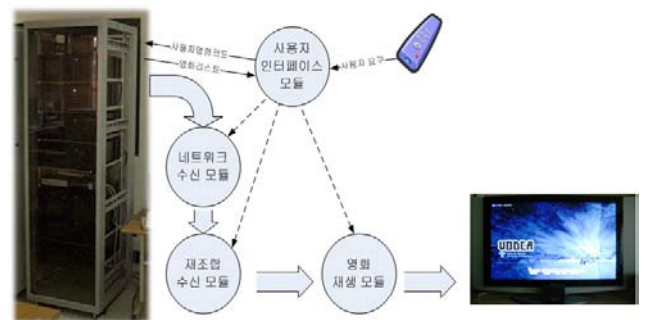


그림 2. VODCA 클라이언트의 구성.

3. VODCA 클라이언트

3.1 클라이언트의 구조

클라이언트는 그림 2와 같이 사용자 인터페이스 모듈과 네트워크 수신 모듈, 재조합 모듈, 영화 재생 모듈로 구성되어 있다. 사용자 인터페이스 모듈은 HS에 연결 요청을 하고 연결을 유지한다. 사용자의 요구에 따라 HS에 명령 코드를 전송하고, HS로부터 전송받은 각종 영화와 광고 정보를 사용자에게 보여주는 역할을 수행한다. 네트워크 수신부 모듈은 MMS 노드들로부터 전송된 비디오 데이터를 수신하는 역할을 수행한다. 하나의 쓰레드가 다수의 MMS 노드들과 연결하여 데이터를 전송 받아 공유 메모리 영역에 저장한다. 재조합 모듈은 공유 메모리 영역에 저장되어 있는 비디오 데이터의 헤더를 검사하여 순서에 맞는 시퀀스 번호를 가진 데이터를 검색하여 파이프 메커니즘을 사용해 영화 재생기에게 전송하는 역할을 수행한다[6].

3.2 클라이언트의 특징

클라이언트는 일반 데스크탑 PC와 임베디드 환경에서 구현하였다. 데스크탑 PC의 클라이언트는 일반 응용 프로그램처럼 실행이 가능하며 마우스를 통해 GUI환경의 인터페이스를 조작할 수 있다. 임베디드 환경의 클라이언트는 RS-232C 시리얼 통신을 이용하여 적외선 방식의 리모콘을 통해 사용자 인터페이스를 조작할 수 있도록 하였다.

4. 온라인 쇼핑 시스템

4.1 시스템의 구조

온라인 쇼핑 시스템의 구조는 그림 3과 같다. 기존의 VODCA 시스템의 HS에 온라인 쇼핑 사이트

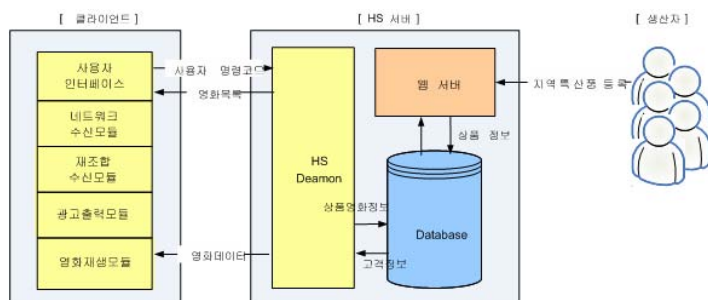


그림 3. 온라인 쇼핑 시스템 구조.

를 구축할 수 있는 웹서버, 광고 정보를 저장할 수 있는 DBMS와 광고 관리 모듈을 추가하였다. 클라이언트에는 광고 출력 모듈과 사용자 정보를 관리하는 고객 관리 모듈, 사용자가 받은 VOD 서비스에 대한 요금을 결제하는 요금 부과 모듈을 추가하여 설계하였다.

온라인 쇼핑 사이트를 통해 광고주들이 상품 정보를 등록하면 DBMS에 저장된다. HS의 광고 관리 모듈은 DBMS에 저장된 광고 정보를 수집하여 클라이언트로 전송한다. 클라이언트의 광고 출력 모듈은 HS로부터 전송받은 광고 정보를 화면에 출력하고 사용자가 광고를 선택하였을 경우 보다 상세한 상품 정보를 웹서버에 요청하여 사용자가 상품을 구매할 수 있도록 한다. 요금 부과 모듈은 사용자가 VOD 시스템의 접속을 종료할 때 이용한 영화 데이터에 대한 요금과 홈쇼핑 시스템을 통해 구매한 상품을 온라인으로 결제한다. 고객 관리 모듈은 VOD 시스템을 이용한 사용자 정보를 관리한다.

4.2 구현 방법

클라이언트는 GUI환경의 사용자 인터페이스를 제공하기 위하여 리눅스 프레임 버퍼 상에서 동작하는 윈도우 개발 환경인 Embedded Qt 3.0을 사용하였다[8]. 사용자 인터페이스에 광고 정보를 출력하는



(a) 광고 자막 화면



(b) 광고 상세 화면

그림 4. 광고 출력 화면.

부분은 클라이언트와 같은 환경에서 개발하였다. 광고 정보를 저장하는 DBMS는 공개 무료 배포되는 MySQL 서버를 사용하였고, 광고주들로부터 상품 정보를 등록받는 쇼핑 사이트는 PHP를 이용하여 구현하였다.

4.3 시스템의 동작

그림 4는 본 연구에서 구현한 온라인 쇼핑 시스템이 동작하는 화면을 나타내고 있다. 광고주는 온라인 쇼핑 사이트에 광고할 상품 정보를 등록한다. 서버의 광고 관리 모듈에 의해 광고 정보는 HS의 DBMS에 저장되고 클라이언트에게 영화 정보가 전달 될 때 함께 전송된다. 클라이언트에 전송된 광고 정보는 광고 출력 모듈에 의해 그림 4의 (a)와 같이 영화가 출력될 때 화면의 하단에 자막으로 흐르게 된다. 사용자가 원하는 상품에 대한 광고가 출력될 때 마우스나 리모콘을 통해 해당 광고를 선택하면 클라이언트는 HS의 웹서버에 보다 상세한 상품 정보를 요청한다. 클라이언트는 웹서버로부터 전송받은 상품과 구매 정보를 그림 4의 (b)와 같이 화면의 오른쪽에 출력하고 사용자는 구매 버튼을 통해 즉시 상품을 구매할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구 계획

본 논문에서는 클러스터 VOD 시스템인 VODCA[6]에 특산물 온라인 쇼핑 시스템을 설계 및 구축하였다. 일반 TV를 통하여 영화를 시청하는 동안 화면의 하단에 지역 특산물에 대한 광고가 흐르고 사용자가 특정 광고를 선택하면 상품에 대한 자세한 정보와 구매 방법을 볼 수 있도록 설계 하였다. 본 연구를 통해 구현된 VOD 시스템을 통해 지역 특산물 판매의 경로를 개척하면 지역 경제 활성화에 도움이 될 것이다.

향후에는 VOD 서버에서 사용자들의 북마크 기능 구현을 통하여 사용자들의 특정 상품들에 대한 선호도를 관리하므로 신속한 응답을 사용자에게 제공할 수 있는 자료 선인출 기법에 대한 연구를 진행할 계획이다.

참고문헌

[1] D. James Gemmell, Harrick M. Vin, Dilip Kandlur, P. Venkat Rangan "Multimedia

Storage Servers : A Tutorial and Survey" IEEE Computer pp.40-49 May 1995.

- [2] 배인한, 천성광 "분산 주문형 비디오 시스템을 위한 영화 할당 알고리즘의 설계 및 평가" 정보과학회논문지(A) 제25권 제6호 pp.536-548 1998.
- [3] Joseph Kee-Yin Ng, Calvin Kin-Cheung Hui, Wai Wong "A Multi-server Design for a Distributed MPEG Video System with Streaming Support and QoS Control" IEEE RTCSA 2000.
- [4] 최숙영, 유관중 "병렬 VOD 서버의 확장을 위한 스트라이핑 기법" 정보과학회논문지 : 정보통신 제28권 제3호 pp.426-434 2001.
- [5] Calvin K. Hui, Jodeph K. Ng, Wai Wong, Karl R.P.H. Leung "The Implementation of a Multi-server Distributed MPEG Video System" IEEE RTAS 2001.
- [6] 서동만, 방철석, 이좌형, 김병길, 정인범 "리눅스 기반의 클러스터 VOD 서버와 내장형에 클라이언트의 구현" 정보과학회논문지 제10권 제6호 pp.435-447 2004.
- [7] 문동규, 이좌형, 김병길, 김윤, 정인범 "고화질 WMV 파일 포맷 분석을 통한 Key-Frame 추출 알고리즘 설계 및 구현" 정보과학회 2004년 추계학술 발표논문집 제31권 제2호 pp.361-363 2004.
- [8] "Qt/Embedded Whitepaper" trolltech, (<http://trolltech.com/products/embedded/>).