

웹서비스를 이용한 원격교육 세션관리 시스템에 관한 연구

이승섭^o, 박용진

한양대학교

{sslee, sjna, park}@hyuee.hanyang.ac.kr

A Study on Distance Learning Session Management System using Webservice

Seung-Sup Lee^o, Yong-Jin Park

Hanyang University

요약

국내에서는 네트워크를 활용한 원격 교육 시스템에 관한 연구는 진행되어 왔으나, 차세대 네트워크 기술을 원격 교육에 적용하는 연구는 미흡한 실정이다. 차세대 인터넷 기술의 범용성을 확보하기 위해서, 고도의 네트워크, 시스템소프트웨어 응용 기술의 개발이 필요한 실정이다. 이를 위해 전통적인 비디오/오디오 중심의 멀티미디어 스트림 전송에 있어 멀티캐스트 네트워크를 활용하고, 체계적인 세션관리를 위하여 XML(eXtensible Markup Language)과 차세대 웹기술인 웹서비스(Web Service)를 이용하여 상호 운영성을 제공하는 원격 교육 세션관리 시스템을 개발함으로써, 체계적인 원격강의 정보를 제공하는 차세대 인터넷 응용 프로그램을 개발하는 것이 논문의 목표이다.

1. 서론

원격교육 시스템이란 기존의 강의가 물리적으로 같은 공간상에서 이루어지는 방식을 벗어나 지역적으로 떨어진 사용자들이 컴퓨터와 네트워크를 이용해 강의 정보를 공유하는 교육방식을 말한다. 최근 관심이 증가하고 있는 인터넷을 이용한 원격교육 시스템은 각종 피드백(Feed back)이나 토론, 음성, 또는 영상강의 시스템을 구축할 수 있으므로 그 효용성이 매우 높다. 하지만 유니캐스트(Unicast)서비스를 이용하는 경우 같은 트래픽을 여러 번 전송해야 하는 문제가 발생하며 시스템 및 네트워크 자원의 낭비를 초래하게 된다. 그러므로 차세대 원격교육 시스템에서는 하나의 소스에서 여러명이 동시에 같은 트래픽을 받을 수 있는 멀티캐스트(Multicast)가 필연적으로 요구되고 있다.

국내에서는 유니캐스트에 관련된 원격 교육 시스템에 대한 연구는 진행되어 왔으나, 멀티캐스트 기반 원격교육에 대한 네트워크 기술에서 응용 기술에 이르는 총체적인 연구는 미흡한 실정이다. 또한 멀티캐스트 세션관리에 대한 체계적인 접근에 관련된 연구를 찾아보기 힘들다. 따라서 응용기술과 네트워크기술 차원에서의 기술개발 및 실험을 통한 노하우 확보가 시급하다. 물론 멀티캐스트 세션관리에 대한 표준(SDP, SAP)이 이미 나와 있으나 활용 빈도가 낮고, 사용하기 쉬운 세션관리 틀이 없기 때문에 범용적으로 사용되지 못하고 있는 실정이다. 또한 원격강의 시스템에 필요한 체계적인 콘텐츠

관리 및 세션관리에 관한 응용 프로그램이 국제적으로 개발되지 않고 있다.

전통적인 원격 강의 시스템의 독자적인 세션관리 방법에 대하여, 표준적인 세션관리 프로토콜을 이용하는 API제공과 효율적인 멀티캐스트 채널 검색 기능을 제공하는 세션관리 엔진을 설계하여 원격교육에 필요한 강의자료를 하나의 채널 개념으로 정립하는 것이 무엇보다 시급하다.

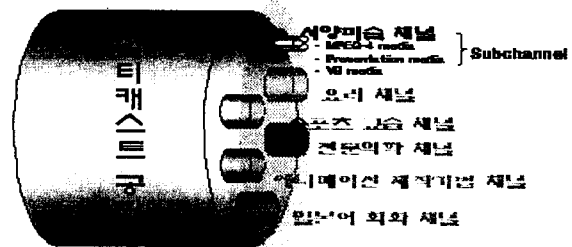


그림1 원격강의 멀티캐스트 채널

본 논문에서 제안하는 세션관리 시스템은 XML(확장성 표시언어)기술을 이용하여 정보 교환에 있어 체계적인 강의세션 정보를 구축하여 보다 쉽고 범용적으로 활용할 수 있는 세션관리 체계를 제시한다.

2. XML과 웹서비스

초창기 웹 기술은 HTML을 이용하여 정보를 표시하였고, 인터넷 사용자들은 웹 브라우저를 이용하여 정보를 습득하였다. HTML문서는 정보를 간단히 표현할 수 있는 장점이 있지만 문서의 데이터 부분과 프리젠테이션 부분이 혼재된 구조로 되어있기 때문에 어플리케이션에서 문서 데이터를 처리하기가 어려웠다.

XML은 인터넷 환경에서 문서들을 효율적으로 교환, 저장, 전송, 통합하는 기술로 꿈의 인터넷 언어라 불린다. 전문가들은 XML이 인터넷을 통해 유통되는 데이터베이스의 형태를 혁신적으로 변화시킬 잠재력을 갖고 있어 전자상거래, 인터넷 출판, 인터넷 포털, 데이터베이스 통합, SCM(고급망관리), CRM(고객관계관리)등 폭넓은 분야에 적용될 것으로 내다보고 있다. XML은 기존의 HTML과 호환되며, 데이터를 구조적으로 표현할 수 있으며 어플리케이션간 문서교환이 용이한 장점이 있다. 하지만 HTML과 비교하여 사용이 어렵다는 단점이 있다.

	XML	HTML
장점	-HTML과 호환 -데이터의 구조적표현 -어플리케이션간 문서 교환이 용이	-쉽고 간결한 문법 -많은 벤더와 사용자 지원 -웹 브라우저를 통한 통일된 인터페이스
단점	-HTML과 비교하여 사용이 어려움	-고정된 태그 집합 -구조적 정보표현 불가

표 1 XML과 HTML의 비교

웹 서비스 기술은 인터넷을 통한 어플리케이션간의 상호운용성(Inter-Operability)을 제공하는 XML기반 정보교환 프로토콜이다. 차세대 웹 환경에 있어서 그 중요성으로 말미암아 현재 W3C 주도로 표준화 과정이 진행되고 있다. 웹 서비스는 XML, SOAP(Simple Object Access Protocol), WSDL(Web Services Description Language), UDDI(Universal Description Discovery and Integration) 프로토콜을 기반으로 인터넷 어플리케이션간의 상호운용성을 보장하고 있다.

3. 시스템 구성

시스템 구성은 크게 원격강의 클라이언트, 원격강의 세션관리 서버, IPv6 멀티캐스트 라우터의 3가지로 구성된다.

원격강의 클라이언트는 강의 콘텐츠 브라우저, 강의 채널 튜너, 강의 채널 리스트, 그리고 외부 멀티캐스트 도구인 VIC, RAT으로 구성되며 VIC, RAT은 멀티캐스트 세션 정보를 파라미터로 넘겨주는 방식으로 구동할 수 있다. 원격 강의의 세

션관리 서버는 세션관리 서버, 데이터베이스, 리소스 저장소로 구성되어 있다. 세션관리 서버는 세션 처리에 해당하는 웹 서비스 인터페이스를 구현하고 있으며, 기존의 멀티캐스트 세션관련 SDP/SAP프로토콜을 이용하여 멀티캐스트 네트워크에서 세션 정보를 갱신한다. 데이터베이스는 세션정보의 저장, 검색, 삭제와 같은 작업을 수행한다. 리소스 저장소는 원격강의에 필요한 강의자료를 저장하여, 원격 강의 클라이언트에 강의 자료를 제공하는 역할을 한다.

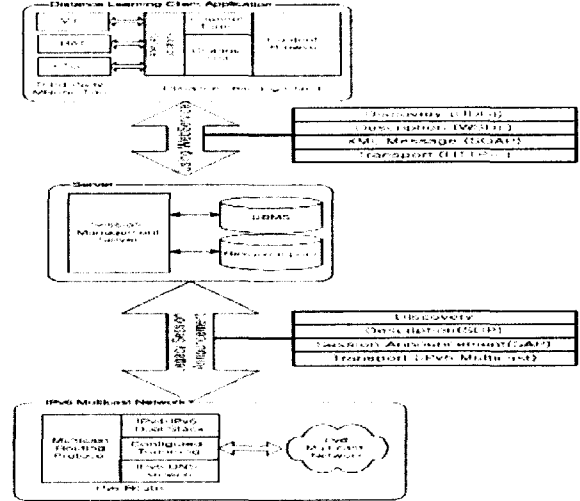


그림 1 시스템 구성

4. 세션처리

그림2 는 세션의 처리과정을 나타내고 있다. 세션처리 과정은 먼저 원격강의 클라이언트에서 원격강의 세션 관련 작업을 시작(S1)하여 원격강의 세션관리 서버의 웹 서비스 인터페이스를 호출하는 단계(S2), 원격강의 세션관리 서버에서 클라이언트들의 웹 서비스 요청을 수락하고(S3) 세션 관련 작업을 파악하여(S4) '강의생성'의 경우 데이터베이스에 강의를 등록하고(S5) '강의삭제'의 경우 데이터베이스에 강의를 삭제한 후(S6), 원격강의 클라이언트로 SDP/SAP를 이용하여 멀티캐스트 네트워크에 강의 정보를 업데이트한다(S7). 세션 작업이 '강의요청'이면 데이터베이스에 강의정보를 검색하여(S8) 원격강의 클라이언트에서 강의 정보를 반환하고(S9) 원격강의 세션관련 작업을 종료하는 단계(S10)를 거친다.

이와 같은 과정을 세션 관리 서버의 웹 서비스 인터페이스를 통하여 이루어진다. 웹 서비스 인터페이스는 4가지의 API를 제공해야 한다. 첫째는 데이터베이스에 저장된 모든 세션아이디를 가져오는 기능, 둘째는 데이터베이스에 저장된 세션의 모든정보를 가져오는 기능, 셋째는 데이터베이스에 저장된 모든 멀티캐스트 어드레스를 가져오는 기능, 마지막으로 만들어진 세션데이터를 멀티캐스트 망에 알리는 기능을 제공해야 한다. 세션아이디와 세션정보, 멀티캐스트 어드레스를

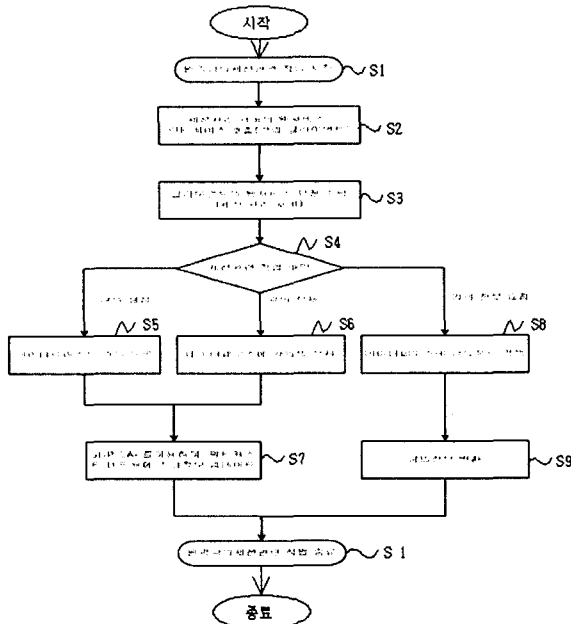


그림 2 원격망의 세션처리 과정

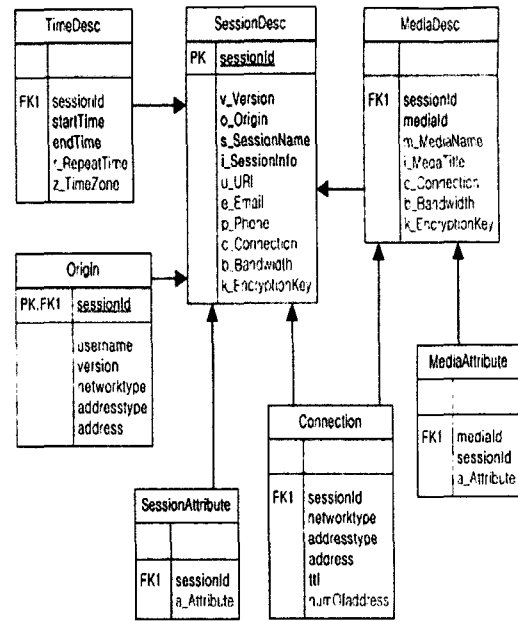


그림 3 세션정보를 저장하기 위한 DB테이블

따로 구분함으로써 세션을 생성할 때 모든 정보를 가져오지 않고도 중복되지 않은 세션아이디와 멀티캐스트 어드레스를 할당할 수 있게 되어 불필요한 트래픽을 막을 수 있다.

세션정보는 SDP형태로 기록되며 세션관리 시스템은 세션정보를 저장하기 위한 데이터베이스를 운영한다. 세션 데이터를 최신으로 유지하기 위하여 세션관리 서버는 지속적으로 SAP를 통하여 세션정보를 받아 데이터베이스를 항상 최신의 정보로 유지한다. 세션관리 서버의 데이터베이스는 총 7개의 테이블로 구성한다. 그림 3은 세션정보를 저장하기 위한 데이터베이스 테이블의 구성도이다. SessionDesc테이블은 세션 디스크립션에 관한 필드를 저장하며 SDP의 세션아이디를 Primary키로 갖는다. 하나의 세션은 여러 개의 Media와 attribute를 갖을 수 있고 각 Media또한 여러 개의 attribute, connection, time정보를 갖을 수 있으므로 각각 다른 테이블로 구성하였다. 또한 MediaDesc테이블에는 mediaid를 정의하여 각 미디어 정보를 구분할 수 있도록 한다. SDP에서 Origin영역은 하나의 문장으로 구성되어 있으나 각 정보를 사용하기 쉽도록 Origin이라는 테이블을 따로 만들어 저장한다.

5. 결론

본 논문에서는 차세대 인터넷 환경에서 구현될 수 있는 멀티캐스트를 이용한 원격망의 시스템에서 웹서비스를 이용하여 표준적인 세션관리 API를 제공하고 세션을 하나의 원격망의 채널로 정의함으로써 보다 간편한 원격망의 모델과 구체적

인 시스템의 설계방안을 제시하고 있다. 기존의 유니캐스트 방식의 원격망의 시스템은 확장성의 한계로 인하여 멀티캐스트를 이용한 원격망의 시스템의 도입이 필연적으로 요구되고, 이러한 상황에서 세션의 관리체계를 표준적으로 정의해야 할 필요가 있다.

세션의 표준적인 관리의 컨텐츠의 효율적인 관리를 가능하게 하고 웹서비스를 이용한 표준적인 관리체계는 원격망의 시스템뿐만 아니라 멀티캐스트를 지원하는 모든 응용 프로그램에서 사용될 수 있어 그 활용도가 매우 높다고 할 수 있다.

참고문헌

- [1] M. Handley, "SDP: Session Description Protocol", RFC 2327, April 1998
- [2] M. Handley, C. Perkins and E. Whelan, "Session Announcement Protocol", RFC 2974, October 2000
- [3] M. Handley, "SIP: Session Initiation Protocol", RFC2543, March 1999
- [4] R. Gilligan, E. Nordmark, "Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers", RFC1933, April 1996
- [5] R.Hinden and S. Deering, "IPv6 Multicast Address Assignments", RFC 2375, July 1998.
- [6] 정재훈 외 2명 "IPv6 멀티캐스트 망 구축 및 IPv6 멀티캐스트 응용 설치", IPv6 포럼 코리아 기술문서 2002-001
- [7] Steven Deering et al., "Protocol Independent Multicast version 2 Dense Mode Specification", draft-ietf-idmr-pim-dm-06.txt, Aug 6, 1997