(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0014720
(43) 공개일자 2015년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2013-0090304
(22) 출원일자 2013년07월30일
심사청구일자 2013년07월30일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
강상길
서울 용산구 장문로 141, 105동 403호 (한남동, 한남힐스테이트)
오상윤
경기 수원시 영통구 월드컵로 206, 팔달관 701 (원천동, 아주대학교)
(74) 대리인
이원희

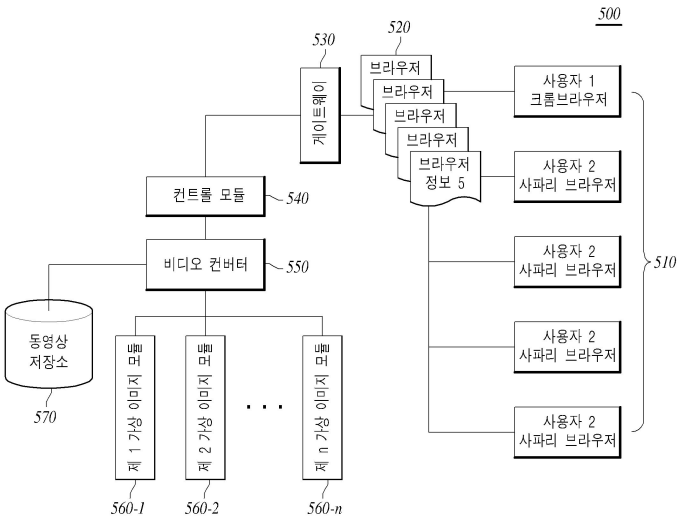
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체**

(57) 요 약

HTML5 기반의 교육 동영상 지원을 위한 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체가 개시된다. 서버의 통신부는 사용자 단말로부터 사용자 단말의 브라우저가 전송을 제어한 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청하는 동영상 요청 신호를 수신한다. 제어부는 컨텐츠 요청이 수신된 경우에는, 브라우저가 지원하는 비디오 포맷을 확인하고, 확인된 비디오 포맷으로 요청된 교육 동영상을 변환하며, 변환된 교육 동영상을 사용자 단말로 전송되도록 제어한다.

대 표 도 - 도5



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1425074957
부처명 중소기업청
연구관리전문기관 한국산학연협회
연구사업명 산학연협력기술개발
연구과제명 HTML5를 활용한 온라인 수업 동영상 N-Screen 서비스 시스템 개발
기 여 율 1/1
주관기관 인하대학교산학협력단
연구기간 2012.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

사용자 단말로부터 상기 사용자 단말의 브라우저가 전송을 제어한 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청하는 동영상 요청 신호를 수신하는 통신부; 및

상기 컨텐츠 요청이 수신된 경우에는, 상기 브라우저가 지원하는 비디오 포맷을 확인하고, 상기 확인된 비디오 포맷으로 상기 요청된 교육 동영상을 변환하며, 상기 변환된 교육 동영상을 상기 사용자 단말로 전송되도록 제어하는 제어부를 포함하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 브라우저에 대한 정보를 포함하는 사용자 정보 및 상기 교육 동영상을 포함하는 비디오 소스를 저장하는 저장부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 사용자 정보를 이용하여 상기 비디오 포맷을 확인하는 것을 특징으로 하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 사용자 정보를 기초로 상기 브라우저가 지원하는 비디오 포맷을 확인하는 컨트롤 모듈;

상기 사용자가 요청하는 교육 동영상을 디코딩하기 위한 가상화 이미지를 저장하는 가상 이미지 모듈; 및

상기 저장된 가상화 이미지를 탑재하고, 상기 탑재된 가상화 이미지를 이용하여 비디오 컨버팅을 수행하는 비디오 컨버터를 포함하는 것을 특징으로 하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 비디오 컨버터는,

하둡 분산 파일 시스템(HDFS : Hadoop Distributed File System)을 기반으로 상기 요청된 교육 동영상을 컨버팅하는 하둡기반의 병렬 컨버터인 것을 특징으로 하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 비디오컨버터는,

상기 하둡 분산 파일 시스템을 관리하며, 상기 컨트롤 모듈의 접근을 통제하는 마스터 노드; 및

상기 마스터 노드의 제어에 따라 상기 교육 동영상을 컨버팅하는 잡을 관리하는 복수의 슬레이브(Slave) 노드를 포함하는 것을 특징으로 하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 마스터 노드는,

상기 하둡 분산 파일 시스템을 관리하고, 상기 교육 동영상의 컨버팅을 요청하는 클라이언트 노드의 접근을 통제하는 네임노드; 및

상기 클라이언트 노드의 잡의 진행을 제어하는 잡트랙커를 포함하는 것을 특징으로 하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 복수의 슬레이브 노드는,

상기 잡트랙커의 제어에 따라 상기 클라이언트 노드의 잡을 시작하고 관리하는 테스크 트랙커; 및

상기 하둡 분산 파일 시스템의 데이터 블록을 관리하는 데이터 노드를 포함하는 것을 특징으로 하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버.

청구항 8

제 1항 내지 7항 중 어느 한 항에 따른 서버; 및

HTML5 기반의 교육 동영상에 대한 요청을 상기 서버에 전송하고, 상기 요청한 HTML5 기반의 교육 동영상을 전송받는 사용자 단말을 포함하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 시스템.

청구항 9

사용자 단말로부터 상기 사용자 단말의 브라우저가 전송을 제어한 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청하는 동영상 요청 신호를 수신하는 단계;

상기 컨텐츠 요청이 수신된 경우에는, 상기 브라우저가 지원하는 비디오 포맷을 확인하는 단계;

상기 확인된 비디오 포맷으로 상기 요청된 교육 동영상을 변환하는 단계; 및

상기 변환된 교육 동영상을 상기 사용자 단말로 전송하는 단계를 포함하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 방법.

청구항 10

제 9항에 기재된 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체에 관한 것이다. 보다 상세하게는 하둡 기반의 고성능 병렬 컨버터 및 가상화 이미지를 이용한 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 웹 기반 교육 동영상 플랫폼들은 동영상을 제공함에 있어 아도비 플래시 (Adobe Flash) 혹은 윈도우즈 미디어 플레이어(MS Windows Mediaplayer)와 같은 플러그인 (Plug-in) 기반으로 설계되어 플러그인을 설치하지 않고서는 교육 동영상을 시청하는 것이 불가능하였다. 최근 HTML5 표준에서 플러그인 없이 브라우저에 내장된 자체 코덱만으로도 동영상 시청이 가능하게 되었으며 이를 지원하는 크롬(Google Chrome ver 28), 파이어 폭스(Mozilla Firefox ver 20) 및 인터넷 익스플로러 (MS Internet Explorer 10) 등의 브라우저들이 출시되고 있다. 따라서 HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템을 사용한다면 추가적인 플러그인 없이 누구나 동일한 환경에서 교육 동영상을 이용할 수 있을 것이다.

[0003] 그러나 HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템의 개발이 지연되고 있는데 현재 HTML5에서는 지원하는 비디오 포맷을 제한하고 있지 않아 각 브라우저마다 지원하는 비디오 포맷들이 상이하기 때문이다.

[0004] 도 1은 브라우저별 지원 HTML5 비디오 포맷을 나열한 테이블을 도시한 도면이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 테이블(100)은 각 브라우저에서 지원하는 HTML5 비디오 포맷을 보여주고 있다.

[0006] 이와 같이 브라우저마다 지원하는 비디오 포맷이 상이하기 때문에 특정한 비디오 포맷으로 교육 동영상 콘텐츠를 제작하는 것이 불가능하며, 또한 기존에 제작된 교육 동영상 콘텐츠를 재사용하는 것에도 큰 제한이 생긴다.

[0007] 따라서, HTML5 기반의 교육 동영상을 서비스하기 위해 동영상을 필요한 비디오 포맷으로 변환하는 것이 요구되어진다.

[0008] 대한민국 공개특허 제 10-2010-0123363호에서는 매크로 블록 기반의 데이터 병렬처리를 수행하는 동영상 인코딩/디코딩 장치를 개발하였으나, 하둡기반의 고성능 병렬 컨버터를 사용함으로써, HTML5 기반의 교육 동영상의 비디오 포맷을 변환하는 방법을 제공하는 기술적 특징은 없다.

[0009] 대한민국 공개특허 제10-2004-0078405호에서는 다차원 영상을 여러 가지 디스플레이 장치에 맞도록 출력할 수 있도록 그 포맷을 변환하는 장치 및 방법을 개발하였으나, HTML5 기반의 교육 동영상의 비디오 포맷을 변환하는 방법을 제공하는 기술적 특징은 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 동영상을 요청된 비디오 포맷으로 변환하는 방법을 제공하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체를 제공하는데 있다.

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 HTML5 기반의 교육 동영상을 사용하여 추가적인 플러그인 없이 누구나 동일한 환경에서 교육 동영상을 제공받는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체를 제공하는데 있다.

[0012] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 리얼타임으로 비디오 컨버팅을 제공하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체를 제공하는데 있다.

[0013] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 과제는 비디오 포맷 디코딩 로직이 확장만으로도 추가적인 동영상 포맷의 서비스를 제공하는 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버는, 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말의 브라우저가 전송을 제어한 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청하는 동영상 요청 신호를 수신하는 통신부 및 상기 컨텐츠 요청이 수신된 경우에는, 상기 브라우저가 지원하는 비디오 포맷을 확인하고, 상기 확인된 비디오 포맷으로 상기 요청된 교육 동영상을 변환하며, 상기 변환된 교육 동영상을 상기 사용자 단말로 전송

되도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0015] 또한 본 발명에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 시스템은, HTML5 기반의 교육 동영상에 대한 요청을 상기 서버에 전송하고, 상기 요청한 HTML5 기반의 교육 동영상을 전송받는 사용자 단말을 포함할 수 있다.

[0016] 또한 본 발명에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 방법은, 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말의 브라우저가 전송을 제어한 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청하는 단계, 상기 컨텐츠 요청이 수신된 경우에는, 상기 브라우저가 지원하는 비디오 포맷을 확인하는 단계, 상기 확인된 비디오 포맷으로 상기 요청된 교육 동영상을 변환하는 단계, 상기 변환된 교육 동영상을 상기 사용자 단말로 전송되도록 제어하는 단계, 상기 전송된 교육 동영상 데이터를 이용하여 상기 사용자 단말 화면에 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 제공 서버, 시스템 및 방법 그리고 기록매체에 의하면, 하둡 기반의 고성능 병렬 컨버터를 이용하여 높은 성능으로 HTML5 기반의 교육 동영상의 비디오 포맷을 변환하는 방법을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, 가상화 이미지를 이용하여 리얼타임으로 비디오 컨버팅을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한, 비디오 포맷 디코딩 로직의 확장만으로도 추가적인 동영상 포맷의 서비스를 제공하여 추가적인 플러그인 없이 이용가능한 HTML5 기반의 교육 동영상을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 브라우저별 지원 HTML5 비디오 포맷을 나열한 테이블을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템의 구성을 도시한 블럭도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말의 구성을 도시한 블럭도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 구성을 도시한 블럭도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 포맷 컨버팅 플랫폼의 구성을 도시한 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 컨버터의 구성을 도시한 블럭도이다.

도 7은 본 발명에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 지원 방법의 수행과정을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명할 수 있다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 할 수 있다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 당업자에게 자명하거나 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0022] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템의 구성을 도시한 블럭도이다.

[0023] 도 2를 참조하면, HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템(1)은 사용자에게 HTML5 기반의 교육 동영상을 지원할 수 있다. HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템(1)은 추가적인 플러그인 없이 HTML5 기반의 교육 동영상을 지원할 수 있다. HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템(1)은 비디오 포맷의 디코딩로직 확장만으로 추가적인 동영상 포맷의 서비스를 할 수 있다. HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템(1)은 사용자 단말(100, 110, 120), 서버(200), 네트워크(10)을 포함할 수 있다. 사용자 단말(100, 110, 120) 및 서버(200)는 네트워크(10)로 연결될 수 있다.

[0024] 사용자 단말(100)은 사용자가 HTML5 기반의 교육 동영상 요청을 전송하거나 요청된 HTML5 기반의 교육 동영상의 데이터를 전송받는 단말기일 수 있다.

[0025] 사용자 단말(100)은 디스플레이 기능을 포함할 수 있고, 네트워크를 통하여 서버(200)에 접속할 수 있다. 또한 사용자 단말(100)은 메시지를 보낼 수 있고, 파일 전송이 가능할 수 있다. 사용자 단말(100)은 스마트폰, 데스크탑, 노트북, 태블릿 PC, PDA 및 IPTV 중 적어도 하나의 기기일 수 있다.

[0026] 서버(200)는 사용자 단말(100, 110, 120)을 제어할 수 있다. 또한 서버(200)는 사용자 정보를 수신받고 상기 사용자 정보를 저장할 수 있다.

[0027] 네트워크(10)는 백본망과 가입자망으로 구성될 수 있다. 백본망은X.25 망, Frame Relay 망, ATM망, MPLS(Multi Protocol Label Switching) 망 및 GMPLS(Generalized Multi Protocol Label Switching) 망 중 하나 또는 복수의 통합된 망으로 구성될 수 있다. 가입자망은 FTTH(Fiber To The Home), ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line), 케이블망, Wireless LAN(IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, IEEE802.11g, IEEE802.11n), WIBro(Wireless Broadband), Wimax 및 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)일 수 있다. 일부 실시예로, 네트워크(10)는 인터넷망일 수 있고, 이동 통신망일 수 있다.

[0028] 사용자 단말(100)은 네트워크(10)을 통하여 서버(200)에 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청할 수 있다. 서버(200)는 사용자 단말(100)로부터 요청된 HTML5 기반의 교육 동영상을 지원하기 위해서 필요한 비디오 포맷을 분석할 수 있다. 서버(200)는 분석된 포맷을 이용하여 동영상을 변환할 수 있다. 서버(200)는 사용자 단말(100)에 상기 변환된 동영상을 전송할 수 있다.

[0029] HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템(1)은 사용자가 요구한 HTML5 기반의 교육 동영상을 서버(200)를 통해 사용자에게 제공할 수 있다. HTML5 기반의 교육동영상 지원 시스템(1)은 사용자가 요구한 동영상의 포맷을 변환하여 HTML5 기반의 교육 동영상을 서버(200)를 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 또한 HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템(1)은 서버(200)에 탑재된 가상화된 디코딩 이미지를 기반으로 고성능으로 실시간에 가까운 스트리밍 서비스를 제공할 수 있다.

[0030] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말의 구성을 도시한 블럭도이다.

[0031] 도 3을 참조하면, 사용자 단말(100)은 통신부(110), 제어부(120), 저장부(130), 사용자 인터페이스부(140) 및 디스플레이부(150)를 포함할 수 있다.

[0032] 통신부(110)는 제어부(110)가 생성한 소스 코드를 서버(200)에 전송한다.

[0033] 제어부(120)는 명령어를 실행하고 사용자 단말(100)과 연관된 동작을 수행한다. 예를 들면, 저장부(130)로부터 검색된 명령어를 사용하여, 제어부(120)는 사용자 단말(100)의 컴포넌트들간의 입력 및 출력, 데이터의 수신 및 처리를 제어한다.

[0034] 제어부(120)는 운영체제와 함께 프로그램 코드를 실행하고 데이터를 생성 및 사용하는 동작을 한다. 운영 체제는 일반적으로 공지되어 있으며 이에 대해 보다 상세히 기술하지 않는다. 예로서, 운영 체제는 Window 계열 OS, Unix, LINUX, Palm OS, DOS, 안드로이드 및 매킨토시 등일 수 있다. 운영 체제, 다른 컴퓨터 코드 및 데이터는 제어부(120)와 연결되어 동작하는 저장부(130) 내에 존재할 수 있다.

[0035] 제어부(120)는 사용자 조치(User Action)를 인식하고 인식한 사용자 조치에 기초하여 사용자 단말(100)를 제어할 수 있다. 여기서 사용자 조치는 학습자단말 또는 리모컨의 물리적인 버튼의 선택, 터치 스크린 디스플레이면상의 소정의 터치 제스처의 실시 또는 소프트 버튼의 선택 및 촬상 장치로 촬영된 영상으로부터 인식되는 소정의 공간 제스처의 실시 및 음성 감지부가 수신한 음성에 대한 음성 인식에 의해 인식되는 소정의 발성의 실시를 포함할 수 있다.

[0036] 제어부(120)는 단일 칩, 다수의 칩, 또는 다수의 전기 부품 상에 구현될 수 있다. 예를 들어, 전용 또는 임베디드 프로세서, 단일 목적 프로세서, 컨트롤러, ASIC, 기타 등등을 비롯하여 여러 가지 아키텍처가 제어부(120)에 대해 사용될 수 있다.

[0037] 저장부(130)는 일반적으로 사용자 단말(100)에 의해 사용되는 프로그램 코드 및 데이터를 저장하는 장소를 제공한다. 여기서 프로그램 코드는 통신부(110)가 수신한 교육 동영상 재생 프로그램 및 사용자 단말(100)의 제조시 저장된 동영상의 프로그램 코드일 수 있다. 또한 교육 동영상 정보는 HTML, XML, HTML5, CSS, CSS3, 자바스크립트, 자바, C언어, C++, Visual C++ 및 C# 등의 프로그래밍 언어로 작성될 수 있다.

[0038] 저장부(130)는 교육 동영상 화면을 생성하기 위한 적어도 하나의 이미지를 저장할 수 있다. 상기 저장된 이미지는 사용자에 의해 생성되거나 수정된 이미지, 통신부(110)가 수신한 이미지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

상기 저장된 이미지는 상기 교육 동영상 화면을 생성하기 위한 적어도 하나의 이미지는 BMP, JPG(JPEG), GIF, EPS, TIF(TIFF), PSD, PIC, DXF. PP3, PICT, PNG, DCS(Desktop Color Separations), FlashPix, PCX, PDF, PIXAR, Raw, Scitex CT(sct), Targa 중 하나의 파일 포맷을 가질 수 있다.

[0039] 저장부(130)는 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 하드 디스크 드라이브 등으로 구현될 수 있다. 프로그램 코드 및 데이터는 분리형 저장 매체에 존재할 수 있고, 필요할 때, 사용자 단말(100) 상으로 로드 또는 설치될 수 있다. 여기서 분리형 저장 매체는 CD-ROM, PC-CARD, 메모리 카드, 플로피 디스크, 자기 테이프, 및 네트워크 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0040] 사용자 인터페이스부(140)는 사용자 조치를 감지하고, 감지한 결과를 제어부(120)로 출력한다. 제어부(120)는 사용자 인터페이스부(140)가 출력한 결과를 기초로 상기 사용자 조치를 인식할 수 있다.

[0041] 디스플레이부(150)는 제어부(120)의 제어에 따라 교육 동영상 화면을 생성하기 위한 적어도 하나의 영상을 디스플레이한다.

[0042] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 구성을 도시한 블럭도이다.

[0043] 도 4를 참조하면, 서버(200)는 사용자 단말(100)과 데이터를 송수신할 수 있다. 서버(200)는 사용자 단말(100)로부터 HTML5 기반의 교육 동영상 지원을 요청받을 수 있다. 서버(200)는 상기 요청받은 HTML 교육 동영상을 지원하기 위해 비디오 포맷을 분석할 수 있다. 서버(200)는 상기 분석된 비디오 포맷을 이용하여 교육 동영상을 변환할 수 있다. 서버(200)는 사용자 단말(100)로 상기 변환된 교육 동영상을 지원할 수 있다. 서버(200)는 통신부(210), 제어부(220) 및 저장부(230)를 포함할 수 있다.

[0044] 통신부(210)는 사용자 단말(100)로부터 메시지 또는 데이터를 수신할 수 있다. 또한 통신부(210)는 사용자 단말(100)에 메시지 또는 데이터를 송신할 수 있다. 상기 메시지 또는 데이터는 패킷(packet)형태일 수 있다.

[0045] 제어부(220)는 사용자 단말(100)에서 요청한 교육 동영상의 비디오 포맷을 변환하여 변환된 동영상을 사용자 단말(100)에 전송할 수 있다. 제어부(220)는 사용자 정보를 이용하여 사용자별 비디오 포맷을 분석할 수 있다. 상기 사용자 정보는 목표 교육 동영상 및 브라우저 정보일 수 있다. 제어부(220)는 저장부(230)으로부터 비디오 소스를 찾아 적합한 비디오 디코딩 로직을 적용할 수 있다. 제어부(220)는 하둡기반의 고성능 병렬 컨버터에서 변환을 진행할 수 있다. 제어부(220)는 가상화 이미지(virtual image)를 탑재하여 리얼타임으로 비디오 컨버팅을 수행할 수 있다.

[0046] 저장부(230)는 HTML5 기반의 교육 동영상 지원에 필요한 사용자 정보 및 비디오 소스를 저장할 수 있다. 상기 사용자 정보는 사용자의 목표 동영상 및 브라우저 정보일 수 있다. 저장부(230)는 제어부(220) 및 사용자 단말(100)에서 요청하는 데이터를 제공할 수 있다. 상기 데이터는 멀티미디어 형태인 텍스트, 이미지, 오디오 및 비디오 중 적어도 하나일 수 있다.

[0047] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 포맷 컨버팅 플랫폼의 구성을 도시한 블록도이다.

[0048] 도 5를 참조하면, 비디오 포맷 컨버팅 플랫폼의 구성(500)은 사용자 브라우저(510), 브라우저 정보(520), 게이트웨이(530), 컨트롤 모듈(540), 비디오 컨버터(550), 다수의 가상 이미지 모듈(560-1 내지 560-n) 및 동영상 저장소(570) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 게이트웨이(530)은 서버(200)에 포함될 수 있고, 별도의 독립된 네트워크 장비일 수 있다. 컨트롤 모듈(540), 비디오 컨버터(550) 및 다수의 가상 이미지 모듈(560-1 내지 560-n)은 제어부(220)에 포함될 수 있다. 동영상 저장소(570)는 저장부(230)에 포함될 수 있다.

[0049] 사용자 브라우저(510)의 사용자는 HTML5가 지원되는 브라우저를 이용하는 교육 동영상 서비스 사용자이다. 상기 사용자가 이용하는 브라우저(510)는 사용자 단말(100)에서 실행되는 브라우저이다. 또한 상기 브라우저(510)는 크롬브라우저, 사파리브라우저, 파이어폭스브라우저, 안드로이드브라우저 및 IE브라우저 등을 포함한다.

[0050] 브라우저 정보(520)는 사용자가 이용하는 각각의 브라우저에 대한 정보이다. 서버(200)는 브라우저 정보(520)를 사용자 단말(100)로부터 수신받을 수 있다.

[0051] 게이트웨이(530)는 사용자들의 교육 동영상 요구를 컨트롤 모듈(540)에 전달할 수 있다. 게이트웨이(530)는 서버(200)의 부하관리를 진행할 수 있다.

[0052] 컨트롤 모듈(540)은 사용자 요청에 포함된 사용자 정보를 기반으로 비디오 포맷을 분석할 수 있다. 상기 사용자 정보는 목표 교육 동영상 및 브라우저 정보를 포함할 수 있다. 컨트롤 모듈(540)은 동영상 저장소(570)에서 비디오 소스를 찾아 적합한 비디오 디코딩 로직에 적용할 수 있다. 컨트롤 모듈(540)은 비디오 컨버터(550)가 동

영상을 변환하도록 제어할 수 있다. 컨트롤 모듈(540)은 상기 변환된 동영상을 사용자에게 전달할 수 있다.

[0053] 비디오 컨버터(550)는 리얼타임으로 비디오 컨버팅을 수행할 수 있다. 비디오 컨버터(550)는 사용자 요청에 따라 필요한 가상화 이미지를 탑재하여 비디오 컨버팅을 수행할 수 있다. 비디오 컨버터(550)는 하둡기반으로서 마스터 노드 및 다수의 슬래이브 노드를 포함할 수 있다.

[0054] 가상 이미지 모듈(560-1 내지 560-n)은 비디오 포맷을 위한 컨버팅 로직을 포함하는 가상화 이미지를 저장한다. 가상 이미지 모듈(560-1 내지 560-n)은 VP8, OggTheora, H.264 등을 포함할 수 있다. VP8은 webM형식의 영상 코덱 중 하나이다. OggTheora는 멀티미디어 비트 스트림을 효율적으로 전송 및 처리할 수 있게 개발된 포맷이다. H.264 영상 압축 표준의 하나로, 현재 고선명 비디오의 녹화, 압축 및 배포를 위한 가장 일반적인 포맷 가운데 하나이다.

[0055] 동영상 저장소(570)는 교육 동영상을 저장할 수 있다. 동영상 저장소(570)는 HTML5 기반의 교육 동영상 지원에 필요한 동영상 데이터를 저장할 수 있다. 동영상 저장소(570)는 사용자 단말(100)에서 필요로 하는 동영상 데이터를 저장할 수 있다.

[0056] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 컨버터의 구성을 도시한 블럭도이다.

[0057] 도 6를 참조하면, 비디오 컨버터의 구조(600)는 하둡 분산 파일 시스템(HTFS: Hadoop Distributed File System)을 기반으로 교육 동영상을 컨버팅하는 하둡기반의 병렬 컨버터일 수 있다. 비디오 컨버터의 구조(600)는 하둡의 마스터(Master)(610) 및 적어도 한 개 이상의 슬래이브(Slave)(620-1 내지 620-n)를 포함한다.

[0058] 마스터(610)는 네임노드(Name node)(611) 및 잡트랙커(Job Tracker)(612) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네임노드(611)는 하둡 분산 파일 시스템을 관리하며, 교육 동영상의 컨버팅을 요청하는 클라이언트 노드의 접근을 통제한다. 잡트래커(612)는 클라이언트 노드의 잡의 진행을 제어한다.

[0059] 제 1 슬래이브(620-1)는 제 1 테스크 트랙커(Task Tracker)(621-1) 및 제 1 데이터 노드(Data Node)(622-1)를 포함한다. 제 2 슬래이브(620-2)는 제 2 테스크 트랙커(621-2) 및 제 2 데이터 노드(622-2)를 포함한다. 제 n 슬래이브(620-n)는 제 n 테스크 트랙커(621-n) 및 제 n 데이터 노드(622-n)를 포함한다.

[0060] 테스크 트랙커(621-1 내지 621-n)는 잡트랙커의 제어에 따라 클라이언트 노드의 잡을 시작하고 관리한다. 데이터 노드(622-1 내지 622-n)는 하둡 분산 파일 시스템의 데이터 블록(626-1 내지 626-n, 627-1 내지 627-n 및 628-1 내지 628-n)을 관리한다.

[0061] 도 7은 본 발명에 따른 HTML5 기반의 교육 동영상 지원 방법의 수행과정을 도시한 흐름도이다.

[0062] 도 7을 참조하면, HTML5 기반의 교육 동영상 지원 시스템(1)은 사용자 단말(100) 및 서버(200)로 HTML5 기반의 교육 동영상을 지원할 수 있다.

[0063] 사용자 단말(100)은 서버(200)에 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청한다(S110). 학습자 단말(100)은 HTML5 기반의 교육 동영상을 요청에 대한 사용자 정보를 서버(200)에 전송할 수 있다. 상기 사용자 정보는 목표 동영상 및 브라우저 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0064] 서버(200)은 사용자 단말(100)로부터 요청된 HTML5 기반의 교육 동영상을 지원하기 위해 비디오 포맷을 분석한다(S210). 서버(200)은 사용자 요청에 포함된 사용자 정보를 기반으로 비디오 포맷을 분석할 수 있다.

[0065] 서버(200)는 분석된 포맷을 이용하여 동영상을 변환한다(S220). 서버(200)는 분석된 포맷을 이용하여 하둡기반의 고성능 병렬 컨버터에서 동영상을 변환할 수 있다.

[0066] 서버(200)는 사용자 단말(100)에 변환된 HTML5 기반의 교육 동영상 데이터를 전송한다(S230). 서버(200)은 학습자 단말(100)에 변환된 HTML5 기반의 교육 동영상 데이터를 전송하여 사용자가 동영상을 볼 수 있게 할 수 있다. 상기 교육 동영상 데이터는 이미지, 오디오, 동영상 및 디지털 파일과 같은 멀티미디어 형태일 수 있다.

[0067] 학습자 단말(100)은 서버(200)로부터 받은 동영상 데이터를 이용하여 디스플레이 한다(S120). 상기 디스플레이는 제어부(120)의 제어에 따라 교육 동영상 화면을 생성하기 위한 적어도 하나의 영상을 디스플레이할 수 있다.

[0068] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도

포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0069] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

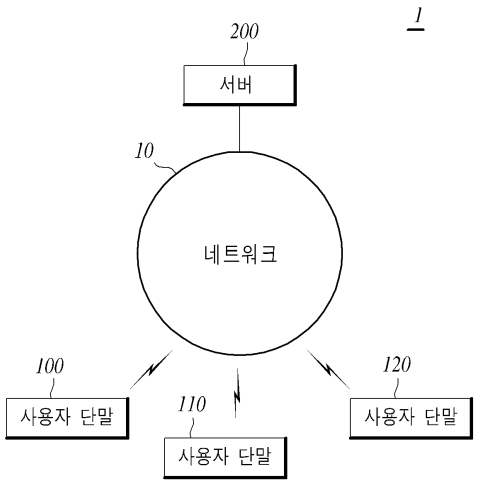
도면

도면1

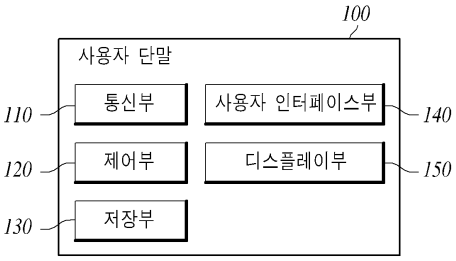
100

브라우저	운영체제	비디오 코덱 (110)	(120)	(130)
		Ogg Theora	H.264/mpeg-4	VP8(WebM)
Android Browser	Android	O	O	O
Chrome	모든 운영체제 지원	O	O	O
Internet Explorer	Windows	X	O	X
Firefox	Windows 7	O	O	O
	Linux	O	X	O
	Android	O	O	O
	이외 운영체제	O	X	O
Safari	iOS	X	O	X
	Mac OS X	X	O	X

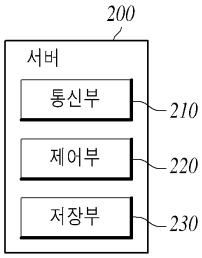
도면2



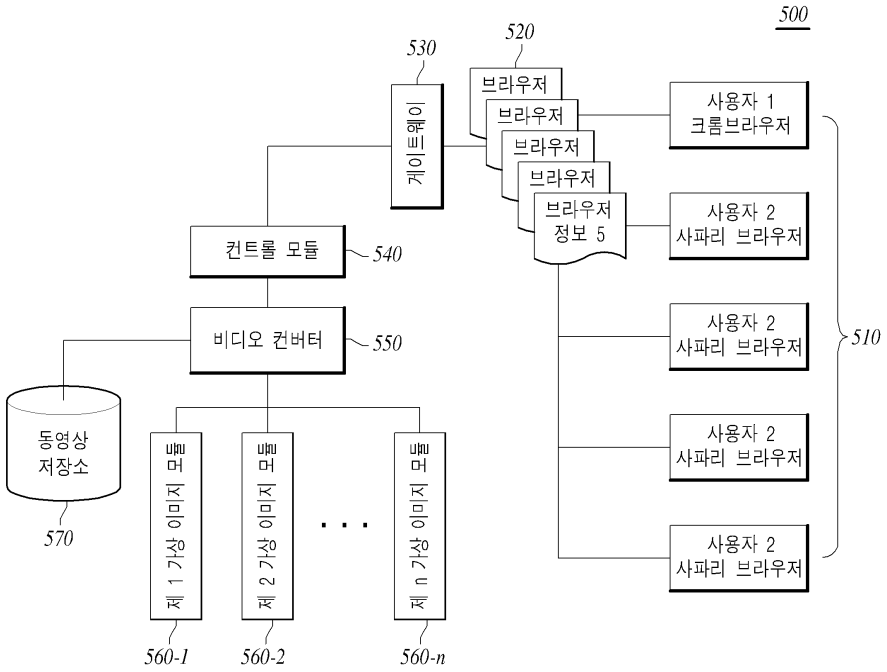
도면3


100
사용자 단말
통신부
사용자 인터페이스부
제어부
디스플레이부
저장부
110
120
130
140
150

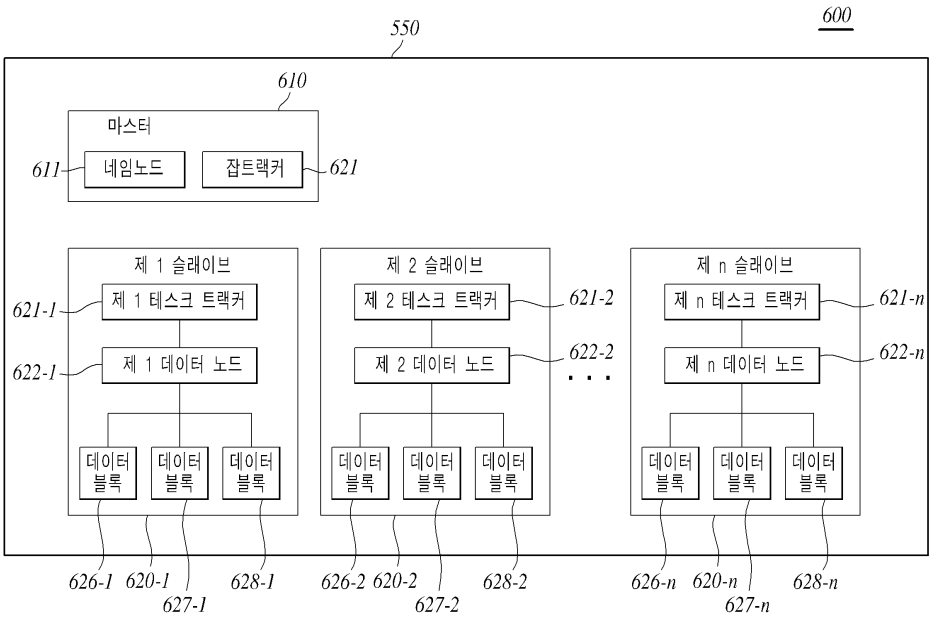
도면4


200
서버
통신부
제어부
저장부
210
220
230

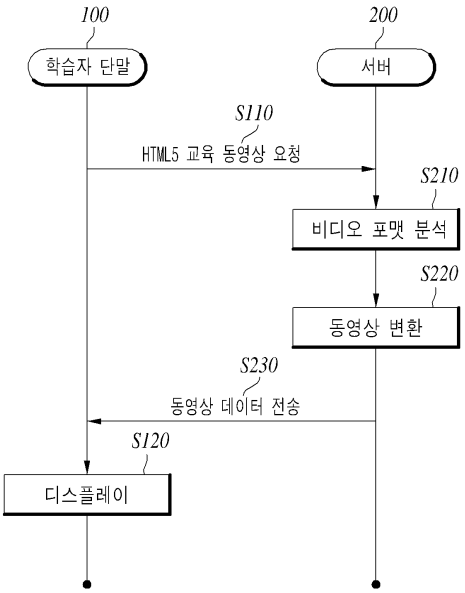
도면5


500
530
520
게이트웨이
브라우저
브라우저
브라우저
브라우저
브라우저 정보 5
사용자 1 크롬브라우저
사용자 2 사파리 브라우저
사용자 2 사파리 브라우저
사용자 2 사파리 브라우저
사용자 2 사파리 브라우저
510
컨트롤 모듈
540
비디오 컨버터
550
동영상 저장소
570
제 1 가상 이미지 머신
제 2 가상 이미지 머신
제 n 가상 이미지 머신
560-1
560-2
560-n

도면6


550
600
610
마스터
611
네임노드
잡트랙커
621
제 1 슬래이브
제 2 슬래이브
제 n 슬래이브
621-1
제 1 테스크 트랙커
제 2 테스크 트랙커
621-2
제 n 테스크 트랙커
621-n
622-1
제 1 데이터 노드
622-2
제 2 데이터 노드
622-n
제 n 데이터 노드
데이터 블록
626-1
620-1
627-1
628-1
626-2
620-2
627-2
628-2
626-n
620-n
627-n
628-n

도면7


100
학습자 단말
200
서버
S110
HTML5 교육 동영상 요청
S210
비디오 포맷 분석
S220
동영상 변환
S230
동영상 데이터 전송
S120
디스플레이