



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0027449
(43) 공개일자 2022년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) G06Q 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/20 (2013.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-0108325
(22) 출원일자 2020년08월27일
심사청구일자 2020년08월27일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
김원태
충청남도 천안시 서북구 공원로 176, 306-3102
김영진
충청북도 청주시 청원구 오창읍 오창공원로 96, 103동 3504호
김한진
충청북도 청주시 청원구 오창읍 오창공원로 96, 103동 3504호
(74) 대리인
정승교

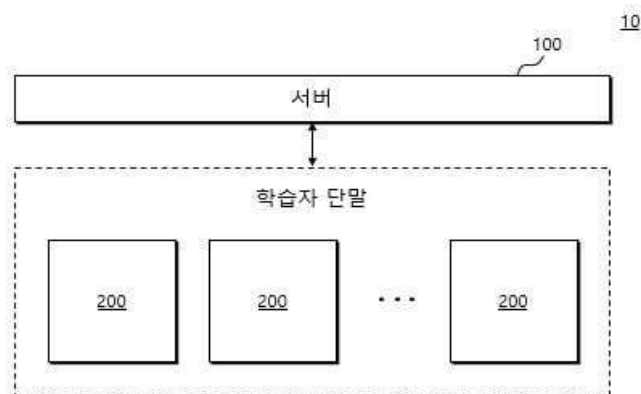
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 휴먼 디지털 트윈을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템

(57) 요약

휴먼 디지털 트윈(Human Digital Twin, HDT)을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템이 제공된다. 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 HDT를 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템은, 학습자에게 학습 콘텐츠를 제공하고, 학습자의 나이, 학년, 과목별 성적, 성별, 주소 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 학습자 정보를 입력받고, 학습자의 교육 환경 데이터를 생성하는 학습자 단말 및 학습자 단말과 유선 또는 무선 통신을 통해 연결되고, 학습자 단말에 추천 학습 콘텐츠를 제공하는 서버를 포함할 수 있고, 서버는, 학습자 단말로부터 학습자 정보 및 교육 환경 데이터를 수신하고, 학습자 단말로 추천 학습 콘텐츠를 송신하는 통신부, 학습자 정보에 기초하여 학습자에 대한 HDT를 생성하고, 교육 환경 데이터에 기초하여 HDT를 업데이트하는 HDT 관리부 및 업데이트된 HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠를 결정하는 콘텐츠 결정부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711102838
과제번호	2019-0-01347-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	ICT기반사회문제해결기술개발(R&D)
연구과제명	화재 현장 시뮬레이션 및 지휘 역량 강화 지원형 실감 소방훈련 콘텐츠 기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국전자통신연구원
연구기간	2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

휴먼 디지털 트윈(Human Digital Twin, HDT)을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템으로서,
 학습자에게 학습 콘텐츠를 제공하고, 상기 학습자의 나이, 학년, 과목별 성적, 성별, 주소 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 학습자 정보를 입력받고, 상기 학습자의 교육 환경 데이터를 생성하는 학습자 단말; 및
 상기 학습자 단말과 유선 또는 무선 통신을 통해 연결되고, 상기 학습자 단말에 추천 학습 콘텐츠를 제공하는 서버를 포함하되,
 상기 서버는,
 상기 학습자 단말로부터 상기 학습자 정보 및 상기 교육 환경 데이터를 수신하고, 상기 학습자 단말로 상기 추천 학습 콘텐츠를 송신하는 통신부;
 상기 학습자 정보에 기초하여 상기 학습자에 대한 HDT를 생성하고, 상기 교육 환경 데이터에 기초하여 상기 HDT를 업데이트하는 HDT 관리부; 및
 상기 업데이트된 HDT에 기초하여 상기 추천 학습 콘텐츠를 결정하는 콘텐츠 결정부를 포함하는, 휴먼 디지털 트윈을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 교육 환경 데이터는 상기 학습자의 기학습 콘텐츠 목록, 전체 커리큘럼 중 상기 학습자의 수강 진도, 상기 기학습 콘텐츠에 대한 테스트 결과, 상기 기학습 콘텐츠에 대한 만족도 중 적어도 하나의 정보를 포함하고,
 상기 HDT 관리부는 상기 교육 환경 데이터에 기초하여 상기 HDT를 업데이트하는, 휴먼 디지털 트윈을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 학습자 단말은 상기 학습자 단말의 위치 정보를 획득하는 위치 정보 획득부를 포함하고,
 상기 통신부는 상기 학습 콘텐츠가 상기 학습자 단말을 통해 제공된 시간 기록, 상기 학습 콘텐츠가 상기 학습자 단말을 통해 제공되는 구간에서의 위치 기록을 포함하는 상기 교육 환경 데이터를 상기 학습자 단말로부터 수신하고,
 상기 HDT 관리부는 상기 교육 환경 데이터에 기초하여 상기 HDT를 업데이트하는, 휴먼 디지털 트윈을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 시간 기록은 상기 학습 콘텐츠가 제공된 평균 시간을 포함하고,
 상기 콘텐츠 결정부는 상기 평균 시간 이하의 재생 시간을 갖는 학습 콘텐츠 중 어느 하나의 학습 콘텐츠를 상기 추천 학습 콘텐츠로 결정하는, 휴먼 디지털 트윈을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 콘텐츠 결정부는,

상기 학습자 단말의 현재 위치와 과거의 학습 콘텐츠 제공 시점의 위치가 기설정된 기준 거리 이내인 경우, 상기 과거의 학습 콘텐츠가 제공된 시간 이하의 재생 시간을 갖는 학습 콘텐츠 중 어느 하나의 학습 콘텐츠를 상기 추천 학습 콘텐츠로 결정하는, 휴먼 디지털 트윈을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 서버는 과거 학습 콘텐츠를 제공받은 학습자 정보, 교육 환경 데이터, 수강 기록, 성적 기록 중 적어도 하나를 포함하는 과거 학습 데이터를 저장하는 데이터 베이스를 더 포함하되,

상기 콘텐츠 결정부는,

상기 과거 학습 데이터에 기초하여 상기 학습자에 대한 매칭 학습자를 결정하고,

상기 매칭 학습자의 수강 기록에 기초하여 상기 추천 학습 콘텐츠를 결정하는, 휴먼 디지털 트윈을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 학습 콘텐츠 제공 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 학습자의 인적 정보, 행위 정보, 환경 정보 등에 따른 맞춤형 콘텐츠를 제공할 수 있는 휴먼 디지털 트윈(Human Digital Twin, HDT)을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 스마트폰, 태블릿, 노트북 등 휴대용 단말에 대한 연구개발 및 출시가 활발하게 이루어지고 있고, 나아가 이러한 휴대용 단말을 학교, 학원, 가정 등에서 학습 수단으로서 활용하기 위한 연구도 함께 활발히 진행되고 있다.

[0003] 휴대용 단말을 이용하여 수업/학습을 진행하는 경우, 학생들이 교과서, 참고서, 사전 등 무거운 짐을 들고 다닐 필요 없이 휴대용 단말만을 소지하면 된다는 편의성이 증대되고, 또한 유무선 통신이 가능하여 자료를 검색하거나 다운로드 받기 더욱 편리하며, 영상 재생, 휴대용 단말을 이용한 실습 등 다양한 형태의 학습을 제공할 수 있어, 학습자의 학습 효율을 높일 수 있다.

[0004] 근래에는 VR 또는 AR 장치를 이용하여 학습자가 가상 또는 증강 현실 상에서 구현되는 학습 콘텐츠를 체험하고, 학습자의 특정 입력에 기반하여 교육 콘텐츠를 변경시키는 기술 또한 개발되고 있다.

[0005] 다만, 이러한 온라인(비대면) 교육 시스템은 학습자가 학습자 단말을 통해 교육을 받는 형태로, 피드백 등이 없는 단방향 교육으로 진행될 수 없다는 한계가 존재하고, 특히 학습자의 환경, 수준, 이해 정도 등을 고려하지 않는 획일화된 콘텐츠를 제공받게 되는 한계가 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 휴먼 디지털 트윈(HDT)을 이용하여 학습자의 상황에 따른 맞춤형 추천 콘텐츠를 제공하는 시스템을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 해당 기술 분야의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 휴먼 디지털 트윈(Human Digital Twin, HDT)

을 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템은, 학습자에게 학습 콘텐츠를 제공하고, 학습자의 나이, 학년, 과목별 성적, 성별, 주소 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 학습자 정보를 입력받고, 학습자의 교육 환경 데이터를 생성하는 학습자 단말 및 학습자 단말과 유선 또는 무선 통신을 통해 연결되고, 학습자 단말에 추천 학습 콘텐츠를 제공하는 서버를 포함할 수 있다.

- [0009] 몇몇 실시예에 따라, 서버는, 학습자 단말로부터 학습자 정보 및 교육 환경 데이터를 수신하고, 학습자 단말로 추천 학습 콘텐츠를 송신하는 통신부, 학습자 정보에 기초하여 학습자에 대한 HDT를 생성하고, 교육 환경 데이터에 기초하여 HDT를 업데이트하는 HDT 관리부, 업데이트된 HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠를 결정하는 콘텐츠 결정부를 포함할 수 있다.
- [0010] 몇몇 실시예에 따라, 교육 환경 데이터는 학습자의 기학습 콘텐츠 목록, 전체 커리큘럼 중 학습자의 수강 진도, 기학습 콘텐츠에 대한 테스트 결과, 기학습 콘텐츠에 대한 만족도 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다.
- [0011] 몇몇 실시예에 따라, HDT 관리부는 교육 환경 데이터에 기초하여 HDT를 업데이트할 수 있다.
- [0012] 몇몇 실시예에 따라, 학습자 단말은 학습자 단말의 위치 정보를 획득하는 위치 정보 획득부를 포함할 수 있다.
- [0013] 몇몇 실시예에 따라, 통신부는 학습 콘텐츠가 학습자 단말을 통해 제공된 시간 기록, 학습 콘텐츠가 학습자 단말을 통해 제공되는 구간에서의 위치 기록을 포함하는 교육 환경 데이터를 학습자 단말로부터 수신할 수 있고, HDT 관리부는 교육 환경 데이터에 기초하여 상기 HDT를 업데이트할 수 있다.
- [0014] 몇몇 실시예에 따라, 시간 기록은 학습 콘텐츠가 제공된 평균 시간을 포함할 수 있고, 콘텐츠 결정부는 평균 시간 이하의 재생 시간을 갖는 학습 콘텐츠 중 어느 하나의 학습 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠로 결정할 수 있다.
- [0015] 몇몇 실시예에 따라, 콘텐츠 결정부는, 학습자 단말의 현재 위치와 과거의 학습 콘텐츠 제공 시점의 위치가 기 설정된 기준 거리 이내인 경우, 과거의 학습 콘텐츠가 제공된 시간 이하의 재생 시간을 갖는 학습 콘텐츠 중 어느 하나의 학습 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠로 결정할 수 있다.
- [0016] 몇몇 실시예에 따라, 서버는 과거 학습 콘텐츠를 제공받은 학습자 정보, 교육 환경 데이터, 수강 기록, 성적 기록 중 적어도 하나를 포함하는 과거 학습 데이터를 저장하는 데이터 베이스를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 몇몇 실시예에 따라, 콘텐츠 결정부는, 과거 학습 데이터에 기초하여 학습자에 대한 매칭 학습자를 결정하고, 매칭 학습자의 수강 기록에 기초하여 추천 학습 콘텐츠를 결정할 수 있다.
- [0018] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 HDT를 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 학습자 단말을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 서버를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 HDT를 이용한 학습 콘텐츠 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 학습자 정보에 포함되는 데이터를 예시적으로 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따라, 교육 환경 데이터에 기초하여 HDT를 업데이트하는 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 7 및 도 8은 교육 환경 데이터에 포함되는 정보를 예시적으로 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 몇몇 실시예에 따라, 학습자의 위치 정보에 따라 추천 학습 콘텐츠를 결정하는 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 10은 본 발명의 몇몇 실시예에 따라, 매칭 학습자의 수강 기록에 기초하여 추천 학습 콘텐츠를 결정하는 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현

될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0021] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "편부", "편기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0022] 종래의 온라인(비대면) 교육 시스템은 학습자가 학습자 단말을 통해 교육을 받는 형태로, 피드백 등이 없는 단방향 교육으로 진행될 수 없다는 한계가 존재하고, 특히 학습자의 환경, 수준, 이해 정도 등을 고려하지 않는 획일화된 콘텐츠를 제공받게 된다는 한계가 존재한다.
- [0023] 이하에서, 도 1 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 HDT를 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템 및 그 구동 방법을 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 HDT를 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템(10)은 서버(100) 및 학습자 단말(200)을 포함할 수 있다. 학습자 단말(200)은 학습 콘텐츠를 출력하여 학습자에게 제공하고, 서버(100)는 학습자 단말(200)을 통해 수집된 정보에 기초하여 학습자에게 적합한 추천 학습 콘텐츠를 결정하고, 이를 학습자 단말(200)로 제공할 수 있다.
- [0026] 또한, 서버(100)는 학습자의 학습 상황을 실시간으로 모니터링하고, 학습자의 교육 요청에 따라 분석 및 예측한 결과를 계산하여 학습자 단말(200)로 적합한 학습 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0027] 몇몇 실시예에 따라, 학습자 단말(200)은 통신 네트워크를 통해 서버(100)에 접속 가능한 단말의 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터, 노트북, 스마트폰, 태블릿, VR 기기, AR 기기, 운동용 전자 기기 등으로 구현될 수 있으나, 본 발명이 적용되는 실시예가 이에 제한되지는 않는다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 학습자 단말을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 학습자 단말(200)은 프로세서(210), 메모리(220), 센싱부(230), 위치 정보 획득부(240), 디스플레이(250), I/F(260) 및 버스(270)를 포함할 수 있다.
- [0031] 프로세서(210)는 버스(270)를 통해 학습자 단말(200)의 다른 구성요소들로부터 명령을 수신하여, 수신된 명령을 해석하고, 해석된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0032] 메모리(220)는 프로세서(210) 또는 학습자 단말(200)의 다른 구성요소들로부터 수신되거나 프로세서(210) 또는 다른 구성요소들에 의해 생성된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 메모리(220)는 프로그램 메모리 및 데이터 메모리들로 구성될 수 있으며, 프로그램 메모리에는 휴대단말기의 일반적인 동작을 제어하기 위한 프로그램이 저장된다. 몇몇 실시예에 따라, 메모리(220)는 CF(Compact Flash), SD(Secure Digital), Micro-SD(Micro Secure Digital), Mini-SD(Mini Secure Digital), xD(Extreme Digital) 및 Memory Stick 등의 외장형 메모리를 더 포함할 수도 있다. 또한, 메모리(220)는 HDD(Hard Disk Drive) 및 SSD(Solid State Disk) 등과 같은 디스크 저장 장치를 포함할 수도 있다.
- [0033] 센싱부(230)는 학습자 단말(200)의 환경 또는 학습자의 정보를 센싱할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(230)는 학습자 단말(200)이 위치하는 구역의 온도, 습도, 학습자 단말(200)의 온도, 고도, 속도 등의 정보를 센싱하고, 이를 서버(100)로 전송할 수 있다. 다른 예로서, 센싱부(230)는 학습자의 심박수, 체온 등의 신체 정보를 센싱하고, 이를 서버(100)로 전송할 수 있다.
- [0034] 몇몇 실시예에 따라, 위치 정보 획득부(240)는 GPS 모듈로서 구현되어 학습자 단말(200)의 위치 정보를 획득하고, 이를 서버(100)로 전송할 수 있다.
- [0035] 디스플레이(250)는 학습자 단말(200)을 통해 영상 학습 콘텐츠를 출력하고, 학습자 단말(200)이 지원하는 기능을 선택받기 위한 사용자 인터페이스 창을 표시할 수 있다. 구체적으로, 디스플레이(250)는 학습자 단말(200)이 제공하는 각종 기능을 선택받기 위한 사용자 인터페이스 창을 표시할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 디스플레이

(250)는 LCD, CRT, OLED 등과 같은 모니터일 수 있으며, 터치 스크린으로 구현될 수도 있다.

- [0036] I/F(260)는 학습자 단말(200)과 다른 전자 장치 또는 서버(100) 간의 통신을 연결할 수 있다. 상기 I/F(260)는 소정의 근거리 통신 프로토콜(예: Wi-Fi(wireless fidelity), BT(Bluetooth), NFC(near field communication), 소정의 네트워크 통신(예: Internet, LAN(local area network), WAN(wire area network), telecommunication network, cellular network, satellite network 또는 POTS(plain old telephone service) 등) 또는 유선 통신 프로토콜(예: USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface) 등)를 지원할 수 있다. 복수의 학습자 단말(200) 각각은 동일한 타입의 통신 프로토콜을 지원하는 장치이거나 또는 다른 장치일 수 있다.
- [0037] 버스(270)는 전술한 구성요소들을 서로 연결하고, 전술한 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 서버를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0040] 도 3을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 서버(100)는 통신부(110), 데이터베이스(120), 학습자 식별부(130), HDT 관리부(140) 및 콘텐츠 결정부(150)를 포함할 수 있다.
- [0041] 통신부(110)는 학습자 단말(200)과의 통신을 연결할 수 있다. 통신부(110)는 학습자 단말(200)의 I/F와 동일한 타입의 통신 프로토콜을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신부(110)는 소정의 근거리 통신 프로토콜(예: Wi-Fi(wireless fidelity), BT(Bluetooth), NFC(near field communication), 소정의 네트워크 통신(예: Internet, LAN(local area network), WAN(wire area network), telecommunication network, cellular network, satellite network 또는 POTS(plain old telephone service) 등) 또는 유선 통신 프로토콜(예: USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface) 등)을 지원할 수 있다.
- [0042] 데이터베이스(120)는 학습자 단말(200)로부터 획득된 데이터, 서버(100)의 다른 구성들(예를 들어, 학습자 식별부(130), HDT 관리부(140), 콘텐츠 결정부(150) 등)을 구동하기 위한 데이터, 서버(100)의 다른 구성들에 의해 생성된 데이터 등 학습 콘텐츠 제공 시스템(10)의 구현에 필요한 데이터가 저장될 수 있다. 예를 들어, 학습자를 식별하기 위한 개별 학습자 식별 정보, 학습자 정보에 기초하여 생성 및 업데이트되는 HDT 데이터, HDT의 분류에 의한 그룹화 데이터, 각 그룹에 적용되는 콘텐츠에 대한 데이터 등 시스템(10)의 구현에 필요한 모든 데이터가 저장될 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 데이터베이스(120)는 클라우드의 형태로 구현될 수도 있다.
- [0043] 학습자 식별부(130)는 학습자 단말(200)로부터 획득된 학습자 식별 정보에 기초하여 학습자를 식별할 수 있다. 예를 들어, 학습자 단말(200)로부터 학습자의 로그인 정보를 수신하고, 이를 학습자 식별 정보로 이용하여 학습자 단말(200)을 통해 접속된 학습자를 식별할 수 있다.
- [0044] HDT 관리부(140)는 학습자 식별부(130)에 의해 식별된 학습자에 대한 HDT를 생성 및 관리할 수 있다.
- [0045] HDT(Human Digital Twin)란, 현실의 인물(학습자)에 대한 디지털 객체로서, 특정 인물에 대한 데이터를 수집, 가공 및 처리하여 해당 인물의 상태를 시각화하고, 디지털 객체를 판단, 예측, 최적화하여 지속적으로 자가진화 가능한 디지털 객체를 의미한다. HDT는 물리적 객체 또는 시스템의 디지털적 표본으로, 소프트웨어 객체 또는 컴퓨팅 모델로서 구현 가능하다.
- [0046] 몇몇 실시예에 따라, 식별된 학습자에 대한 학습자 정보 및 교육 환경 데이터를 수신하고, 수신된 학습자 정보 및 교육 환경 데이터에 기초하여 HDT를 생성할 수 있다. 또한, HDT 관리부(140)는 생성된 HDT를 업데이트할 수 있다. 예를 들어, 학습자의 교육 진도, 패턴, 환경 등의 변경이 발생한 경우 이를 반영하여 HDT를 업데이트할 수 있다.
- [0047] 콘텐츠 결정부(150)는 HDT 관리부(140)에 의해 생성 및 업데이트되는 HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠를 결정하고, 이를 학습자 단말(200)로 제공할 수 있다. 콘텐츠 결정부(150)는 학습자의 상황을 반영한 정보, 즉 학습자 정보 및 교육 환경 데이터에 의해 업데이트된 최신의 HDT를 기반으로 콘텐츠를 채택하고, 이를 학습자 단말(200)에 제공함으로써 학습자의 환경을 반영한 최적의 콘텐츠를 학습자가 제공받을 수 있는 효과를 구현한다.
- [0048] HDT 관리부(140) 및 콘텐츠 결정부(150)에 의해 구현되는 학습 콘텐츠 제공 시스템(10)의 구체적인 동작은 도 4 내지 도 10을 참조하여 후술한다.

- [0050] 도 4는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 HDT를 이용한 학습 콘텐츠 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 5는 학습자 정보에 포함되는 데이터를 예시적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 HDT를 이용한 학습 콘텐츠 제공 시스템(10)은 학습자 단말(200)로 입력된 학습자 정보(INF_LRNR)에 기초하여 HDT를 생성하고, HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정하고, 결정된 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 학습자 단말(200)에 제공할 수 있다.
- [0052] S1000 단계에서, 학습자 단말(200)은 학습자로부터 학습자 정보(INF_LRNR)를 입력받을 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 학습자 단말(200)이 획득하는 학습자 정보(INF_LRNR)는 학습자의 나이, 학년, 과목별 성적, 성별, 주소 등의 정보를 포함할 수 있다. 즉, 학습자 정보(INF_LRNR)는 학습자의 인적 정보 등 학습자로부터 획득되는 데이터일 수 있다.
- [0053] S2000 단계에서, 학습자 단말(200)은 학습자로부터 획득된 학습자 정보(INF_LRNR)를 서버로 전송할 수 있다. 구체적으로, 학습자 단말(200)의 I/F(260)와 서버(100)의 통신부(110)를 통해 학습자 정보(INF_LRNR)가 전송될 수 있다.
- [0054] S3000 단계에서, 서버(100)는 수신된 학습자 정보(INF_LRNR)에 기초하여 학습자에 대한 HDT를 생성할 수 있다. 즉, 물리적 객체인 학습자의 정보를 학습자 단말(200)로부터 획득하고, 서버(100)의 HDT 관리부(140)에서 가상 의 디지털 객체인 HDT를 생성할 수 있다.
- [0055] 도시되지는 않았으나, 학습자 단말(200)에서 획득된 학습자 식별 정보가 서버(100)로 전송되고, 서버(100)의 학습자 식별부(130)에 의해 학습자 단말(200)을 이용하는 학습자가 식별될 수 있다. 학습자 단말(200)을 통해 학습자가 식별되는 내용은 도 3을 참조하여 설명한바 생략한다.
- [0056] S6000 단계에서, 서버(100)의 콘텐츠 결정부(150)는 HDT에 기반하여 학습자 단말(200)로 제공될 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다. 콘텐츠 결정부(150)는 개별 학습자의 정보인 학습자 정보(INF_LRNR)에 기초하여 생성된 HDT를 분석하고, 분석된 결과로 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 생성함으로써 해당 학습자의 환경에 최적화된 콘텐츠를 제공할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)는 복수의 콘텐츠를 포함할 수 있다. 즉, 학습자의 환경에 부합되는 복수의 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로서 학습자 단말(200)로 제공하고, 학습자에 의해 선택되는 콘텐츠를 학습 콘텐츠로서 출력하도록 구현될 수 있다.
- [0057] S7000 단계에서, 콘텐츠 결정부(150)에 의해 결정된 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 서버의 통신부(110)를 통해 학습자 단말(200)로 전송할 수 있다.
- [0058] S8000 단계에서, 학습자 단말(200)은 서버(100)로부터 제공받은 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 출력할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 학습자 단말(200)은 디스플레이(250)를 통해 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 제공함으로써 출력할 수 있다. 다른 실시예에 따라, 학습자 단말(200)은 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)에 대한 알림을 제공함으로써 출력할 수 있다. 또다른 실시예에 따라, 학습자 단말(200)은 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)에 포함되는 복수의 콘텐츠 목록을 디스플레이함으로써 출력할 수 있다. 즉, 학습자 단말(200)의 디스플레이(250)를 통해 복수의 추천 콘텐츠 목록을 출력하고, 학습자에 의해 선택되는 영상이 출력되도록 구현될 수 있다.
- [0060] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라, 교육 환경 데이터에 기초하여 HDT를 업데이트하는 동작을 설명하기 위한 순서도이고, 도 7 및 도 8은 교육 환경 데이터에 포함되는 정보를 예시적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0061] 도 6을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템(10)은, 학습자의 교육 환경 데이터(DATA_EDU)를 생성하고, 교육 환경 데이터(DATA_EDU)에 기초하여 HDT를 업데이트하고, 업데이트된 HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다.
- [0062] S4000 단계에서, 학습자 단말(200)은 학습자의 교육 환경 데이터(DATA_EDU)를 생성하고, 이를 서버(100)로 전송할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 교육 환경 데이터(DATA_EDU)는 학습자로부터 직접 입력받을 수 있다. 다른 실시예에 따라, 학습자의 기학습 콘텐츠에 대한 정보(예를 들어, 로그 정보, 수강 기록 등)를 로드하고, 이에 기초하여 교육 환경 데이터(DATA_EDU)를 생성할 수 있다. 또다른 실시예에 따라, 학습자 단말(200)의 센싱부(230) 또는 위치 정보 획득부(240)를 통해 센싱 정보를 획득하고, 획득된 센싱 정보에 기초하여 교육 환경 데이터(DATA_EDU)를 생성할 수 있다.
- [0063] S5000 단계에서, 서버(100)의 HDT 관리부(140)는 학습자 단말(200)로부터 수신된 교육 환경 데이터(DATA_EDU)에

기초하여 생성된 HDT를 업데이트할 수 있다. 즉, 학습자 정보(INF_LRNR)에 기초하여 생성된 HDT를, 이후에 수신되는 교육 환경 데이터(DATA_EDU)에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[0064] S6000 단계에서, 서버(100)의 콘텐츠 결정부(150)는 업데이트된 HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다.

[0065] 이후의 단계, 즉 결정된 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 학습자 단말(200)로 제공하고, 학습자 단말(200)에서 출력되는 동작은 도 4를 참조하여 설명한 내용과 동일하게 적용될 수 있다.

[0067] 도 6 및 도 7을 참조하면, 교육 환경 데이터(DATA_EDU)는 학습자의 기학습 콘텐츠 목록, 수강 진도, 기학습 콘텐츠에 대한 테스트 결과, 기학습 콘텐츠에 대한 만족도 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있고, S5000 단계에서, 서버(100)의 HDT 관리부(140)는 상기 교육 환경 데이터(DATA_EDU)에 기초하여 HDT를 업데이트할 수 있다. 이후 서버(100)의 콘텐츠 결정부(150)는 상기 업데이트된 HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다.

[0068] 몇몇 실시예에 따라, 콘텐츠 결정부(150)는 HDT에 포함되는 정보에 따라 결정된 복수의 그룹들 중 해당 HDT가 포함되는 타겟 그룹을 결정하고, 타겟 그룹에 매칭되는 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로 결정할 수 있다. 이 때, 타겟 그룹을 그룹화하는 기준, 기정의된 타겟 그룹, 각각의 타겟 그룹에 매칭되는 콘텐츠는 서버(100)의 데이터베이스(120)에 저장될 수 있고, 콘텐츠 결정부(150)는 이를 로드하여 해당 HDT의 그룹 결정 및 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU) 결정의 근거로 이용할 수 있다.

[0069] 예를 들어, 동일 커리큘럼을 수강하는 복수의 HDT들을 수강 진도, 테스트 결과, 콘텐츠 만족도를 이용하여 복수의 그룹으로 그룹화하고, 타겟 HDT에 대한 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU) 결정시에 타겟 HDT의 그룹을 결정하고, 결정된 그룹에 매칭되는 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로서 결정하고, 학습자 단말(200)로 제공할 수 있다.

[0071] 도 6 및 도 8을 참조하면, 교육 환경 데이터(DATA_EDU)는 학습자가 기존에 콘텐츠를 수강한 기록인 시간 기록 및 위치 기록을 포함할 수 있다. 이 때, 위치 기록은 학습자 단말(200)의 위치 정보 획득부(240)를 통해 획득된 정보일 수 있다. 예를 들어, 시간 기록은 기학습된 학습 콘텐츠가 학습자 단말(200)을 통해 제공된 시간에 대한 정보이고, 위치 기록은 기학습된 학습 콘텐츠가 학습자 단말(200)을 통해 제공되는 구간에서의 위치 정보일 수 있다.

[0072] 몇몇 실시예에 따라, 시간 기록은 기학습된 학습 콘텐츠가 제공된 평균 시간에 대한 정보를 포함할 수 있다. 이 때, 콘텐츠 결정부(150)는 상기 평균 시간 이하의 재생 시간을 갖는 학습 콘텐츠 중 어느 하나의 학습 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로 결정할 수 있다. 즉, 기존에 학습자가 콘텐츠를 수강한 평균 시간 이하의 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로 제공함으로써, 학습자가 집중력을 잃지 않고 학습 콘텐츠를 수강하도록 유도할 수 있다.

[0073] 몇몇 실시예에 따라, 학습자 단말(200)은 학습자로부터 요청 시간에 대한 정보를 직접 입력받고, 서버(100)의 콘텐츠 결정부(150)는 요청 시간에 대한 정보를 반영하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다.

[0074] 몇몇 실시예에 따라, 현재 학습자 단말(200)의 위치가 학습자의 주거지 또는 학교로 판단되는 경우 콘텐츠의 시간 길이를 고려하지 않고 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정하고, 학습자 단말(200)의 위치가 학습자의 주거지 또는 학교 이외의 영역인 경우에는 상술한 실시예, 즉 기학습 콘텐츠의 평균 시간 또는 요청 시간을 반영하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다. 이 때, 학습자의 주거지 또는 학교 정보는 학습자 정보(INF_LRNR)에 포함되어 서버(100)의 데이터베이스(120)에 저장된 정보일 수 있다.

[0076] 도 9는 본 발명의 몇몇 실시예에 따라, 학습자의 위치 정보에 따라 추천 학습 콘텐츠를 결정하는 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

[0077] 도 8 및 도 9를 참조하면, 서버(100)의 콘텐츠 결정부(150)는 현재 학습자 단말(200)의 위치 기록에 기초하여 위치 조건을 만족하는지 판단하고, 위치 조건을 만족하는 경우 및 만족하지 않는 경우에 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정하는 기준을 다르게 적용할 수 있다.

- [0078] S6100 단계에서, 서버(100)의 콘텐츠 결정부(150)는 학습자 단말(200)의 현재 위치가 위치 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 학습자 단말(200)의 현재 위치와 과거의 학습 콘텐츠 제공 시점의 위치가 기정의된 기준 거리 이내인 경우인지, 또는 기준 거리를 벗어나는지 여부를 판단할 수 있다. 즉, 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로 선택될 학습 콘텐츠의 재생 시간 길이를 결정하기 위해, 학습자 단말(200)의 현재 위치 및 기학습 콘텐츠가 제공되는 시간에서의 위치를 비교할 수 있다.
- [0079] S6300 단계에서, 위치 조건을 만족하는 경우, 과거의 학습 콘텐츠가 제공된 시간 이하의 재생 시간을 갖는 콘텐츠 중에서 다른 조건을 만족하는 학습 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로 결정할 수 있다. 예를 들어, 학습자 단말(200)의 현재 위치와 과거 학습 콘텐츠 제공 시점의 위치가 기준 거리 이내인 경우에는 과거 학습 콘텐츠의 재생 길이 이하의 학습 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로 결정할 수 있다. 다른 예로서, 과거 학습 콘텐츠의 재생 길이가 아닌, 실제로 학습자가 수강한 학습 콘텐츠를 재생한 시간 이하의 재생 시간을 갖는 학습 콘텐츠를 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)로 결정할 수 있다.
- [0080] S6500 단계에서, 위치 조건을 만족하지 않는 경우, 업데이트된 HDT에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다. 즉, 위치 기록 이외의 다른 조건을 비교/판단하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 몇몇 실시예에 따라 위치 조건에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정하는 경우, 근래 대중교통 등을 통한 이동 중에 학습 콘텐츠를 시청하는 흐름을 잘 반영할 수 있다. 즉, 기존에 시청을 시작했던 위치에서 멀지 않은 위치(기준 거리 이내의 위치)에서 학습을 시작하는 경우, 목적지가 주거지, 학교 등으로 동일할 가능성이 높은 바, 해당 재생 시간을 반영하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있고, 이에 따라 학습자가 하나의 학습 콘텐츠를 전부 학습할 가능성이 높아지고, 학습의 효율이 증대될 수 있다.
- [0083] 도 10은 본 발명의 몇몇 실시예에 따라, 매칭 학습자의 수강 기록에 기초하여 추천 학습 콘텐츠를 결정하는 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0084] 도 10을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템은, 학습자 단말(200)을 이용하는 학습자 이외의 매칭 학습자를 결정하고, 매칭 학습자의 수강 기록에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다.
- [0085] S6700 단계에서, 서버(100)의 콘텐츠 결정부(150)는 학습자에 대응되는 매칭 학습자를 결정할 수 있다. 이 때, 서버(100)의 데이터베이스(120)는 과거 학습 콘텐츠를 제공받은 학습자 정보, 교육 환경 데이터, 수강 기록, 성적 기록 등에 대한 정보를 저장할 수 있고, 콘텐츠 결정부(150)는 데이터베이스(120)에 저장된 상기의 정보에 기초하여 매칭 학습자를 결정할 수 있다.
- [0086] S6900 단계에서, 결정된 매칭 학습자의 수강 기록에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정할 수 있다. 과거에 동일한 커리큘럼을 수강한 학습자(예를 들어, 매칭 학습자)의 수강 기록에 기초하여 추천 학습 콘텐츠(CONTENT_EDU)를 결정함으로써 학습자가 더욱 효율적으로 학습 콘텐츠를 선택 및 수강할 수 있게 된다.
- [0088] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

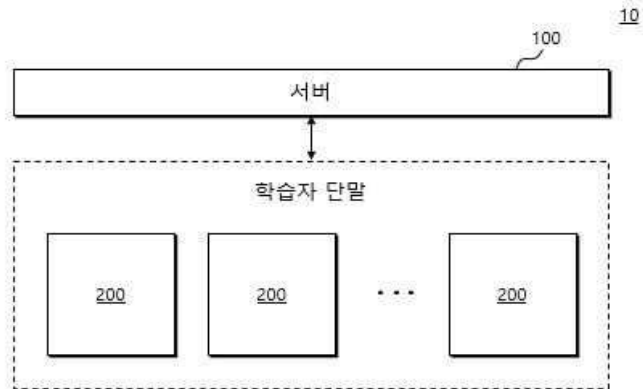
부호의 설명

- [0089] 10: 학습 콘텐츠 제공 시스템 100: 서버
110: 통신부 120: 데이터베이스
130: 학습자 식별부 140: HDT 관리부
150: 콘텐츠 결정부 200: 학습자 단말

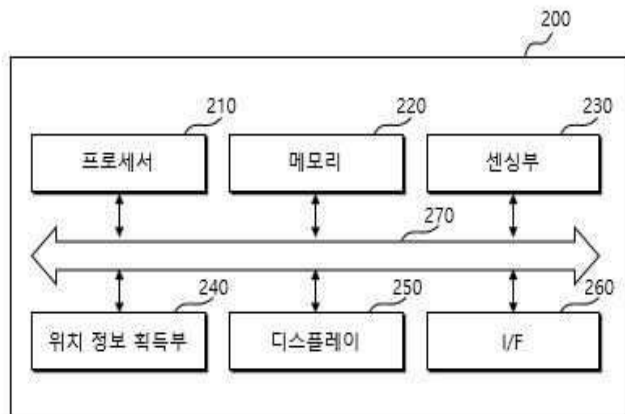
210: 프로세서 220: 메모리
 230: 센싱부 240: 위치 정보 획득부
 250: 디스플레이 260: I/F
 270: 버스

도면

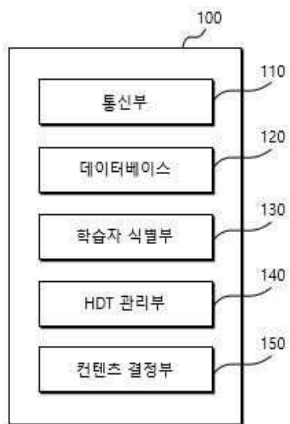
도면1



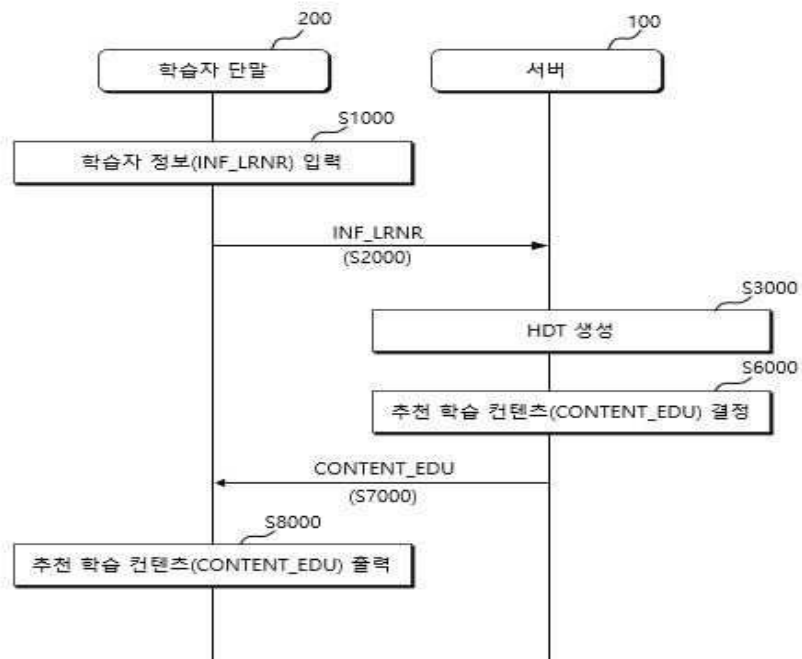
도면2



도면3



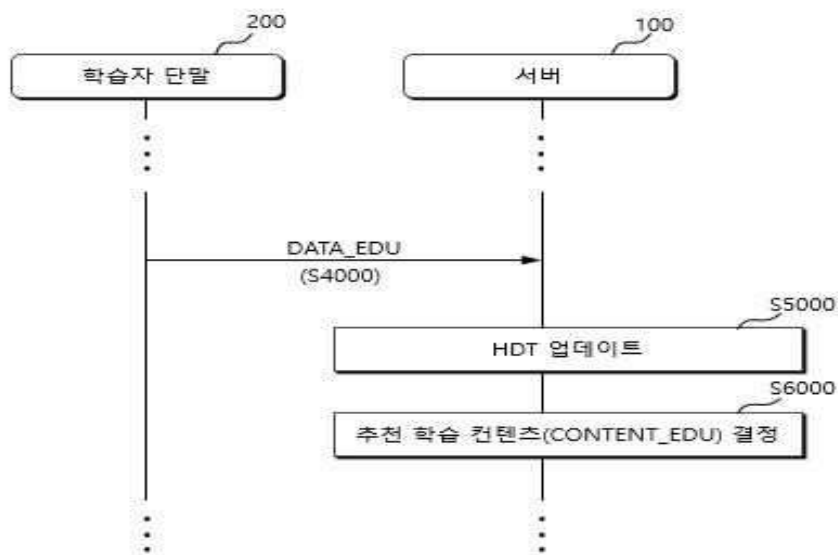
도면4



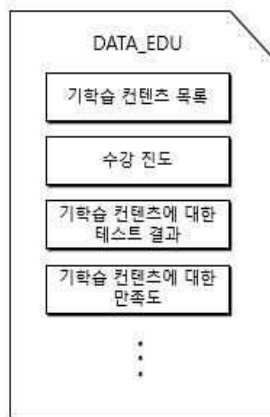
도면5



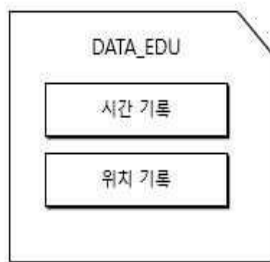
도면6



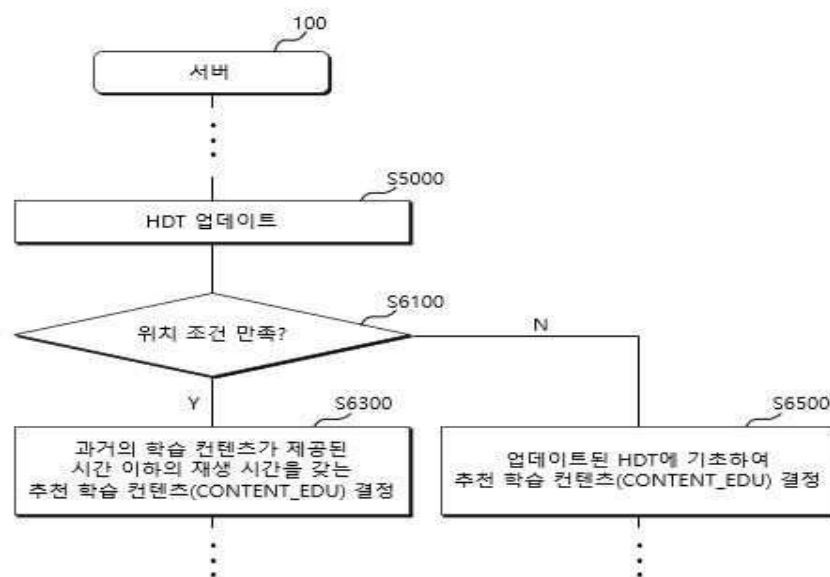
도면7



도면8



도면9



도면10

