
IoT 기반의 근거리 통신 기술을 활용한 교육콘텐츠 서비스 플랫폼

류창수

예원예술대학교

Education Content Service Platform

Using the Near Field Communication based on IoT

Chang-su Ryu

Yewon Arts University

E-mail : twins70@yahoo.com

요 약

기존의 학교현장에서의 단방향 주입식 교육은 학습자의 학습 흥미와 몰입감, 학습능률이 매우 떨어지는 단점을 가지고 있고 집단지성, 협력학습에 한계를 드러내고 있다. 학생들의 자발적인 학습참여를 유도하여 자기주도적인 학습을 통한 학습효과를 높일 수 있는 수단으로 근거리 통신을 활용한 교육콘텐츠 서비스 플랫폼이 요구되고 있다. 본 연구는 IoT(Internet of Things) 기반의 근거리 통신 기술인 블루투스를 이용해 교사음성과 교수학습이 전자칠판(Interactive White Board)과 통신하고, NFC 기술을 이용해 학생들의 개인 강의노트 콘텐츠를 재생성하여 빅데이터화 되고 학생 간 공유가 가능해짐으로써 질 좋은 교육 콘텐츠를 생성하는 스마트 스쿨에 걸맞는 교육콘텐츠 제작시스템 기술을 연구하였다.

ABSTRACT

Conventional one-way cramming education at schools has the disadvantage of poor student interest in learning, immersion, and learning efficiency as well as a limitation in realizing collective intelligence and collaborative learning. Therefore, an educational content service platform using a near-field communication(NFC) technology is required as a tool for encouraging the voluntary learning participation of students and increasing learning effectiveness through self-directed studying. This study focuses on the development of an educational content production system that creates high-quality education contents suitable for smart schools. In these schools, students and teachers generally communicate through an electronic blackboard using Bluetooth, which is an NFC technology. Further, the lecture notes of individual students are reproduced and collected as big data, which will facilitate the sharing of these notes.

키워드

IoT, NFC, ECSP, IWB, 스마트 스쿨

1. 서 론

최근 스마트폰과 더불어 스마트 디바이스의 급속한 확산됨에 따라 모바일 통신 산업의 패러다임이 음성통신과 문자통신에서 어플리케이션(어플) 중심의 데이터 통신으로 전환되고 있으며[7],

기존의 학교현장에서도 단방향 주입식 교육은 학습자의 학습 흥미와 몰입감, 학습능률이 매우 떨어지는 단점으로 집단지성, 협력학습에 한계를 드러내고 있다. 특히, 최근의 사물인터넷의 부각으로 인해 IoT(Internet of Things)와 스마트 디바이스와의 연동[8]을 통해 주변의 센서로부터 수집된

정보를 직접 가공·처리하거나 제어하는 근거리 통신 기술인 블루투스를 이용해 교사의 음성과 교수학습이 전자칠판(Interactive White Board;IWB)[9]과 통신하고, NFC(Near Field Communication) 기술[6]을 이용해 학생들의 개인 강의노트 콘텐츠를 재생성하여 빅데이터화 되고 학생 간 공유[7]가 가능해짐으로써 질 좋은 교육 콘텐츠를 생성하는 스마트 스쿨에 걸맞는 교육콘텐츠 제작시스템(Education Content Service Platform;ECSP)에 관한 연구가 요구되고 있다.

II. IoT기반 기술

2.1 센싱 기술

기존의 온도, 습도, 열 센서 등에서부터 원격 감지, 레이더, 위치, 모션, 영상 센서 등 사물과 주위 환경으로부터 정보를 얻을 수 있는 다중(다분야) 센서기술로 물리적 센서를 포함한다. 또한, 센싱한 데이터로부터 특정 정보를 추출하는 가상 센싱 기능도 포함되며 가상 센싱 기술은 실제 IoT 서비스 인터페이스에 구현하는 기술이다[1].

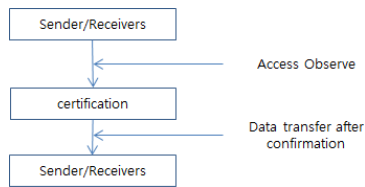


그림 1. 기본적인 통신의 과정

2.2 유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술

기본적인 통신과정은 그림 1과 같으며 IoT의 유무선 통신 및 네트워크 장치로는 기존의 WPAN(Wireless Personal Area Networks), WiFi, 3G/4G/LTE/LTEA, Bluetooth, Ethernet, BcN, 위성 통신, Microware, 시리얼 통신, PLC 등, 인간과 사물, 서비스를 연결시킬 수 있는 모든 유·무선 네트워크를 모두 포함하는 기술이다[2].



그림 2. 이머징 기술 하이프 사이클[4]

2.3 IoT 서비스 인터페이스 기술

최근 가트너의 이머징 기술 하이프 사이클 보

고서 그림2에 의하면 정점에 있는 신기술로 IoT를 말하고 있다. IoT 서비스 인터페이스 기술은 네트워크 인터페이스의 개념뿐만 아니라 정보프로세싱과 상황 인식, 인지, 보안, 인증/인가, 객체정형화, 온톨로지 기반의 시맨틱, 오픈 센서 API, 가상화, 위치확인, 프로세스 관리, 오픈 플랫폼 기술, 미들웨어 기술, 데이터 마이닝 기술, 웹 서비스 기술, SNS 등, 서비스 제공을 위해 인터페이스 역할을 모두 수행하는 기술이다[1][3].

III. 콘텐츠 서비스 플랫폼 설계

IoT 기술을 이용한 강의콘텐츠 제작과 공유를 통한 학습주도형 디지털 강의노트 제작 및 이용 서비스를 지원하는 스마트스쿨 플랫폼 개발로 강의 내용이 되는 영상, 음성, 강의자료 및 판서 내용을 저장할 수 있고, 학생카드 형태의 NFC 태그를 보유한 학생들에게 스마트폰에서 강의 내용을 확인하고, 학생들이 강의 내용에 코멘트를 달아 자기만의 강의노트를 제작하며, 네트워크를 통한 강사와 학생간의 커뮤니티 제공, NFC 태그 인식이 가능한 ECSP System 이다.

3.1 개발 네트워크 환경

웹 호스팅을 이용한 강의 콘텐츠 접속하는 서버 환경은 Tomcat 7.x 이상의 JSP 2.2, Servlet 3.0, JDK 1.7.x, MySQL 5.5x, Eclipse tool 기반의 Dynamic Wep Project의 개발환경이다.

3.2 플랫폼 구축

플랫폼 기술개발은 실시간 강의 내용 제작기술 개발과 스마트폰용 강의내용 출력 및 강의노트 제작 앱 기술을 그림 3과 같이 ECSP System에서 서비스한다.

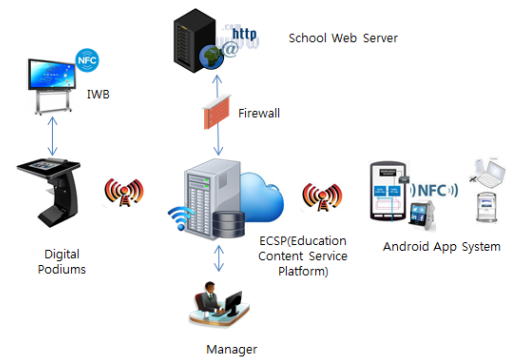


그림 3. ECSP(Education Content Service Platform) 구조도

3.3 스마트 디바이스 기술

스마트 디바이스에서 팬에 부착된 NFC 태그를 사용하여 사용자가 팬의 종류와 색상을 설정할 수 있게 하고, 사용자가 강의 도중 팬을 IWB System에 부착된 NFC Reader를 통하여 자동 변

경되고 IWB System과 서버는 Bluetooth 무선통신을 이용해 그림 4와 같이 학생과 시스템간의 양방향 통신 방식으로 데이터를 송신한다.



그림 4. 안드로이드 학생 앱 서비스

3.4 콘텐츠 제작

콘텐츠 제작 기술은 캡을 이용한 강의 영상 저장 기술과 이벤트 발생시 화면 캡처 기술, Bluetooth Mic를 이용한 음성 저장 기술, 스마트 디바이스를 이용한 판서 저장 기술[5]을 서비스한다.

3.5 스마트 스쿨의 활용

스마트교육시스템은 멀티미디어 교육이 가능한 첨단 교실에서 활용할 수 있다. 또한 이러한 시스템은 등하교 관리시스템, u교실시스템, 출결관리시스템, 급식시스템, u안전시스템, 방과후 학습시스템 등에서 활용될 수 있다. 그 외에도 교과강의 실과도 연계 시스템을 구축할 수도 있다. 이는 언제 어디서나 디지털 교육 콘텐츠를 내려 받아 활용할 수 있도록 하는 클라우드 컴퓨팅 기반 디지털 콘텐츠 시스템을 구축하여 활용할 수 있다.

IV. 결 론

본 콘텐츠 서비스 플랫폼은 강의 영상, 음성, 자료, 판서의 강의내용 저장이 가능한 교육콘텐츠 제작 프로그램 제공하며 자료는 PDF, PPT, 이미지 파일을 주 메인화면에 출력하고 판서의 내용을 화면에 추가하여 확인이 가능하고, 강의영상은 강의 내용에 따른 강사의 제스처를 확인할 수 있는 작은 크기의 영상으로 제공, 저장된 강의내용을 학생이 스마트폰을 통하여 필요한 부분에 코멘트를 달아 나만의 강의노트 제작 기능이다. IoT 기반의 근거리 통신 기술인 블루투스를 이용해 교사음성과 교수학습이 IWB와 통신하고, NFC 기술을 이용해 학생들의 개인 강의노트 콘텐츠를 재생성하여 빅데이터화 되고 학생 간 공유가 가능해짐으로써 질 좋은 교육 콘텐츠를 생성하는 스마트 스쿨에 걸맞는 교육콘텐츠 제작시스템 기술이다.

향후에는 교육 콘텐츠 데이터의 이용 선호도와 데이터를 통한 학생들의 개인 강의 노트 콘텐츠를 재생성하여 빅데이터화 되고 학생 간 공유가 가능하게 하는 질 좋은 교육 콘텐츠에 관하여 연구할 것이다.

참고문헌

- [1] 민경식, “사물 인터넷(Internet of Things)”, 한국인터넷진흥원, pp. 31-35, 2014.
- [2] 김호원, 김동규, “IoT 기술과 보안”, 정보보호 학회지, 제22권, 제1호, 2012.
- [3] 고정길, 홍상기, 이병복, 김내수, “스마트 디바이스와 사물인터넷 (IoT) 융합 기술 동향”, 한국전자통신연구원, pp. 29-85, 2013.
- [4] Gartner, “Emerging Technologies Hype Cycle for 2014”, Hyper Cycles, 2014.
- [5] 정광훈, 권영진, 이규상, 안경진, “디지털교과서 기술표준 및 심의기준 연구 보고서”, 한국교육학술정보원, 2012.
- [6] 정부연, “M2M(사물통신) 시장현황 및 통신사 사업전략 분석”, 방송통신정책, 제23권, 5호, pp. 24-45, 2011.
- [7] 주대영, 김종기, “초연결시대 사물인터넷 (IoT)의 창조적 융합 활성화 방안”, 산업연구원, 2014.
- [8] Strategy Analytics, M2M Connections to hit 2.9 billion by 2020, 2013.
- [9] Nike, www.nike.com