

N-스크린 환경을 위한 CoAP 기반 디지털 캐로셀 시스템

고용남*

요약

본 논문에서는 N 스크린 서버와 클라이언트 시스템 환경을 통하여 데이터의 신뢰성을 향상시키는 모델에 대해서 기술한다. 디지털 캐로셀은 사용자들에게 미디어 동기화 메카니즘을 통하여 미디어 객체 공유를 가능하게 한다. 본 시스템은 공동 작업에 참여한 사용자가 다른 참여자들에게 같은 뷰로써 공유된 미디어 객체들을 참조할 수 있도록 N 스크린 환경을 위한 CoAP(Constrained Application Protocol) 기반 디지털 캐로셀 시스템을 제안한다. 이 시스템에 의해서 응용 데이터를 공유할 수 있다. N 스크린의 기술과 CoAP 기반 멀티미디어 공동 작업에서 실행되는 기능에 대한 시스템의 기능 비교도 하였다.

키워드 : N 스크린, 디지털 캐로셀, CoAP, 멀티미디어 공동 작업

A Digital Carousel System based on CoAP for N-Screen Environment

Eung-nam Ko

Abstract

In this paper, we discuss a model for increasing reliability of data through N screen server and client model environment. Our Digital Carousel enables user to share media objects through media synchronization mechanism. We suggest the Digital Carousel system based on CoAP(Constrained Application Protocol) for N-Screen so that the users participated in collaborative work may refer shared media objects as the same view to others. With this sharing system, a group cooperating users can share applications data. This paper explained a performance analysis of a system with function comparison running on multimedia collaboration work based on CoAP and N screen techniques.

Keywords : N screen, digital carousel, CoAP, multimedia collaboration work

1. 서론

※ Corresponding Author: Eung-nam Ko

Received : February 04, 2015

Revised : February 25, 2016

Accepted : February 29, 2016

* Baekseok University

Tel: +82-41-550-2480, Fax: +82-41-550-9083

email: ssken@daum.net

■ 이 논문은 백석대학교의 2015학년도 교내 연구비 지원에 의해 수행되었음. (This paper work was supported by Baekseok University during the 2015 school year.)

사물인터넷(IoT, Internet of Things)에서 사물 기기간의 데이터 교환기술 즉, 메시지프로토콜은 중요한 기술 중의 하나로 분류되고 있다. 현재 주요 프로토콜 중 하나인 CoAP(Constrained Application Protocol) 프로토콜은 저전력, 고손실 네트워크 및 소용량 그리고 소형 노드와 같은 데이터 손실 가능성이 큰 제약적인 환경에서 사용될 수 있도록 특화된 웹 전송 프로토콜이다[1]. N-스크린은 네트워크에 연결된 다수의 디바이스에서 데이터뿐만 아니라 동영상, 사진 음악 등 다양한 콘텐츠를 끊임없이

이동 시켜 사용할 수 있는 기술로 콘텐츠를 여러 이용자가 다양한 디바이스에 서로 공유할 수 있는 환경이다[2][3][4][5].

기술적인 측면에서는 LTE(Long Term Evolution)와 같은 차세대 통신으로 대변되는 발전된 정보통신 기술과 스마트폰과 태블릿과 같은 스마트 기기의 출현으로 언제 어디서나 필요한 정보를 얻으려는 유비쿼터스 컴퓨팅의 이상이 실현되고 있다[2][3]. 이와 관련된 최근의 연구는 이러한 분산 네트워크 환경에서 장소에 상관없이 공동 작업 공간에 참여한 사용자들은 멀티미디어 객체에 대한 실시간 정보 교환이 이루어지게 된다[6]. 이와 같이 점점 활성화 되고 있는 CoAP 프로토콜과 N 서비스에서의 효율적인 서비스의 요구, 원격지에서의 처리를 위해 웹 기반 가상 공동 플랫폼 등이 요구된다. 본 논문에서는 이러한 CoAP 프로토콜과 N 서비스에서의 웹 기반 가상 공동 플랫폼의 모델에 대해서 제안한다.

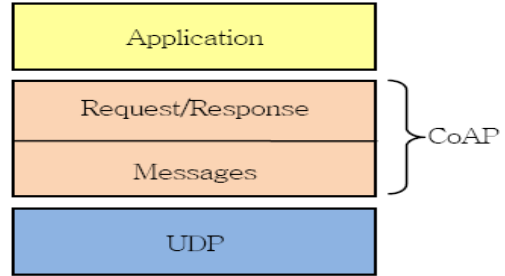
본 논문의 구성은 2장에서는 CoAP 프로토콜에 관련된 연구를 기술하고, 3장에서는 CoAP 프로토콜 기반 가상 공동 플랫폼에 대해서 기술하고, 4장에서는 시스템 평가, 5장에서는 결론을 기술한다.

2. 관련 연구: CoAP 프로토콜

CoAP는 (그림 1)처럼 기본적으로 UDP(User Datagram Protocol) 기반의 Request / Response 모델로 동작하며 멀티캐스트를 지원한다[7]. 즉, CoAP 적용 대상에 REST(Representational State Transfer) 아키텍처를 기반으로 Resource Discovery, 멀티캐스트 지원, 비동기 트랜잭션 요청 및 응답 등을 지원하기 위한 프로토콜이다. CoAP는 CoRE(Constrained RESTful Environments) 워킹그룹에서 6LoWPAN의 상위 Application layer 프로토콜로 2010년부터 표준화 활동의 결과물이며, 기본적으로 IPv6를 지원하는 6LoWPAN을 하위 프로토콜로 생각하고 있으므로 주요 목표는 전달하는 메시지 자체를 가능한 작게 하여 메시지 Payload가 단편화되는 현상을 막으면서 필요로하는 이벤트 요청 응답,

Resource Discovery를 가능하게 하는 것이 표준의 목적이다[8][9][10][11].

(그림 1) CoAP 계층 구조



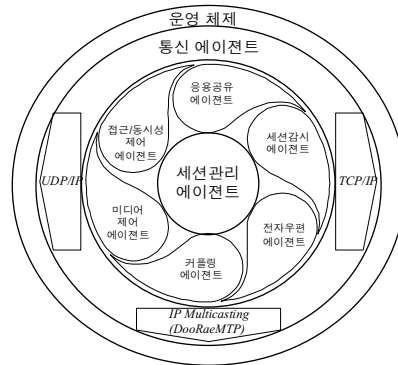
(Figure 1) Hierarchical Structure of CoAP

3. CoAP 기반 디지털 캐로절

3.1 멀티미디어 공동 작업 공간

멀티미디어 공동 작업 환경에서 (그림 2)처럼 두레라는 시스템을 모델로 하여 기술한다. 두레는 5개의 계층으로 구성된다. 시스템 계층, 통신 계층(UDP), CoAP 계층, 두레 계층 및 응용 계층으로 구분된다.

(그림 2) 두레 환경



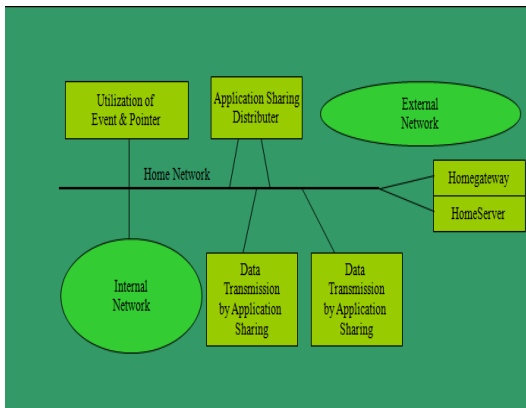
(Figure 2) DOORAE Environment

두레는 상호 참여 형 멀티미디어 일반적인 응용을 개발하기 위해서 설계된 프레임워크이다. 두레에서 제공되는 서비스 기능들은 여러 개의 에이전트로 구조를 가진다. 각각의 에이전트들은 서로의 정보를 전달하면서 독립적으로 동작한다.

3.2 CoAP 기반 두레 환경

CoAP 기반 가상 공동 플랫폼의 환경은 (그림 3)과 같다. 센서 네트워크는 외부의 인터넷 세계를 작업장으로 연결시켜주는 가입자 망(Access Network)과 센서 네트워킹 기술을 이용하여 연결된 PC와 스마트 폰, 태블릿 등과 같은 단말기 장치들과 이들을 연결시켜 주는 CoAP 기반 게이트웨이(Residential Gateway)로 구성된다. 가입자 망은 맥 내에서 외부 인터넷으로 접속해주는 부분으로 기술의 개념과 서비스의 형태에 따라 크게 유선망과 무선망으로 분류될 수 있다.

(그림 3) CoAP 기반 두레 환경

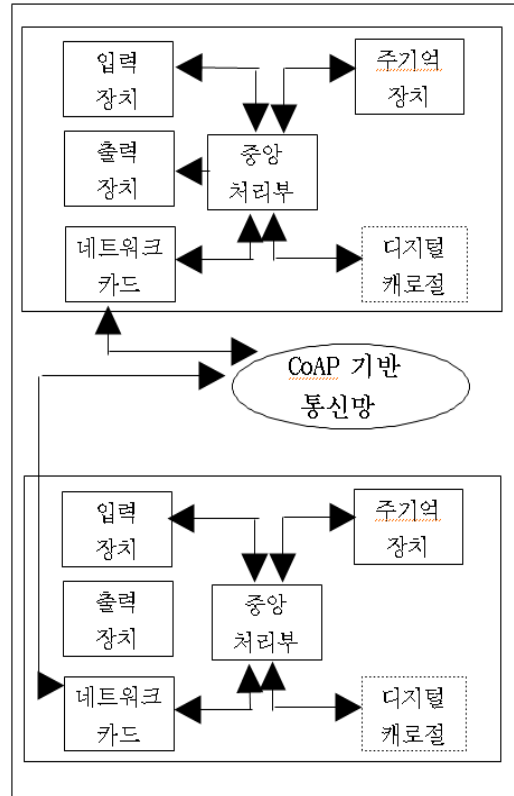


(Figure 3) DOORAE Environment based on CoAP

3.3 CoAP 기반 디지털 캐로절

CoAP 기반 디지털 캐로절 시스템은 (그림 4)처럼 입력 장치, 출력 장치, 네트워크 카드 등의 주변 장치와 주기억 장치 등을 통합하여 운영하는 운영체제, 상기 운영체제에 연결되어 이벤트 정보, 뷰 정보 및 오브젝트 뷰어를 위한 데이터를 저장하는 주기억 장치, 상기 운영체제에 연결되어 드로잉 기능에 대한 지원을 하는 오브젝트 뷰어, 상기 운영체제에 연결되어 사용자의 명령을 컴퓨터에게 전달하는 입력 장치, 상기 운영체제에 연결되어 사용자의 명령에 대한 결과를 사용자에게 알려 주는 출력 장치로 구성된다.

(그림 4) CoAP 기반 디지털 캐로절 시스템



(Figure 4) Digital Carousel based on CoAP

4. 시스템 평가

기존의 시스템과 기능적인 측면을 비교하면 <표 1>과 같다. MERMAID[12]는 분산 형 응용 공유 구조를 선택하면서, 공유 이벤트의 분배를 이벤트 발송 부분에서 처리함으로써 다양한 응용의 지원을 고려하고 있다. MMConf[13]는 분산 형 응용 공유 구조를 선택하였으며, X-윈도즈를 기반으로 설계되어 있다. CECED[14]은 중앙 집중 형 구조와 복제 형 구조의 혼합 구조를 지원하며, 화면 공유 개념을 확장하였다.

<표 1> N-스크린 환경을 위한 CoAP 기반 디지털 캐로절에 대한 기존 플랫폼과의 기능 비교

	Shastra	MERMAID	MMConf	CECED	Proposed Paper
Digital Carousel based on CoAP	No	No	No	No	Yes
Digital carousel with N-screen function	No	No	No	No	Yes
web-based cyber collaboration platform	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Multimedia Collaboration Work	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

<Table 1> Comparison of Digital Carousel system based on CoAP for N-Screen Function with related platform

5. 결론

본 논문에서는 N-스크린 환경을 위한 CoAP 기반 디지털 캐로절에 대한 모델에 대해서 기술하였다. N-스크린은 네트워크에 연결된 다수의 디바이스에서 데이터뿐만 아니라 동영상, 사진 음악 등 다양한 콘텐츠를 끊임없이 이동 시켜 사용할 수 있는 기술로 콘텐츠를 여러 이용자가 다양한 디바이스에 서로 공유할 수 있는 환경이다. N 스크린의 서버와 클라이언트 시스템을 이용하여 응용 데이터의 공유를 위한 구조를 제시하였다. 또한 디지털 캐로절이란 기존 멀티미디어 컴퓨터 지원 협력 작업 환경을 위한 응용 공유, 화이트보드, 웹 노트 등의 기능을 하나로 통합하여 미디어 객체의 공유를 위한 구조이다. CoAP 프로토콜은 저전력, 고손실 네트워크 및 소용량 그리고 소형 노드와 같은 데이터 손실 가능성이 큰 제약적인 환경에서 사용될 수 있도록 특화된 웹 전송 프로토콜이다

앞으로의 연구 방향은 웹 기반 멀티미디어 가

상 공간을 위한 N-스크린의 서버와 클라이언트 모델을 이용하여 이러한 데이터 이벤트 시스템을 정형화하는 부분이 과제로 된다.

References

- [1] Seo Duok, Lee Dongho, " Light Protocol and IETF CoAP Protocol for IoT Environment", Weekly Technology Trend, Vol. 1722, Nov. 18. 2015.
- [2] Se Kyung Choi, "Responsive Strategy and Prospects of TV Business in N-Screen Age: Focused on Paradigm Shift in Distribution and Consumption of Content", Studies of Broadcasting Culture, Vol.22, No.2 pp. 7-35, Feb. 2010.
- [3] P. Tan and J. Slevinsky, "Multi-Screen for IPTV:Enabling Technologies and Challenges", Proceedings of IEEE ICCE, pp. 1-2, Jan. 2011.
- [4] Yuseok Bae and Jongyoul Park, "Remote UI System for N-Screen Services in Android Platform Environments", Journal of KISE: Computing Practices and Letters, Vol. 18, No. 12, pp. 931-935, Dec, 2012.
- [5] Yong-Seong Cho, Tae-Kyoon Kim, Dong-Jun Choi, Nam-Ho Hur, and Joon-Whoam Lee, "Design and Implementation of Gateway based N-Screen Broadcasting Platform", The Journal of Korean Institute of Information Technology, Vol. 11, No. 4, pp. 103-109, April 2013.
- [6] Dae J. Hwang, "Real Time Multimedia distance education system", In Proceeding of International conference on 14th IASTED Innsbruck Austria, Feb., 1996.
- [7] Ko Seokgab , "Technology Trend of Sensor Access Protocol based on IETF CoAP ", ETRI, Electronic Communication Trend Anaysis, Dec, 2013.
- [8] <http://dukemon.tistory.com/124?srchid=BR1http://dukemon.tistory.com/124>
- [9] <http://dukemon.tistory.com/148>
- [10]<http://weekly.tta.or.kr/weekly/files/20103103023115>

_admin.pdf

- [11] <http://hubblue.me/2014/03/10/internet-of-things-%EC%82%AC%EB%AC%BC%EC%9D%B8%ED%84%B0%EB%84%B7-%EC%8B%9C%EB%8C%80%EC%9D%98-%EB%84%A4%ED%8A%B8%EC%9B%8C%ED%81%AC-%ED%94%84%EB%A1%9C%ED%86%A0%EC%BD%9C-1-1-coap/>

- [12] T. Ohmori and K. Watabe, Distributed Cooperative Control for Application Sharing Based on Multiparty and Multimedia Desktop Conferencing Systems: MERMAID, 4th IEEE ComSoc International Workshop on Multimedia Communications, April 1-4, 1992.

- [13] Torrence Crowley and Raymond Tomlinson, MM Conf: An Infrastructure for Building Shared Multimedia Applications, CSCW 90 Proceedings, October 1990.

- [14] Earl Craighill and Keith Skinner, CECED: A System For Informal Multimedia Collaboration, Proceedings ACM Multimedia 93, August 1-6 1993.

교 용 남



1984년 : 연세대 수학과(이학사)
 1991년 : 숭실대 정보과학 대학원
 전산공학과 (공학석사)
 2000년 : 성균관대 대학원
 정보공학과(공학박사)

1983년~1993년 : 대우통신컴퓨터개발부 선임연구원
 1993년~1997년 : 동우대학 전자계산과교수
 1997년~2001년 : 신성대학 컴퓨터계열 교수
 2001년~현재 : 백석대학교 정보통신학부 교수
 관심분야 : 인터넷, 멀티미디어, CSCW, 결합허용, 에이전트 및 게임 등