

데이터방송을 이용한 관광정보 제공 시스템

손예진 조민주 황준*

◆ 목 차 ◆

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1. 서론 | 4. 실험환경 및 테스트베드 |
| 2. 데이터방송 | 5. 결론 및 향후 연구 |
| 3. 데이터방송을 이용한 개인 맞춤 정보 표현 | |

I. 서론

최근 통신·기술의 진보가 활발해지면서 유비쿼터스 사회가 되어가고 있다. 유비쿼터스는 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 장소에 상관없이 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 말한다.[1] 그러나 유비쿼터스 사회는 너무나 많은 정보로 인해 사용자에게 꼭 필요한 정보만을 얻기가 어려울 수 있다. 또 사용자 상황에 맞는 정보를 전달할 수 있어야 한다. 이렇듯 유비쿼터스 사회가 가속화 될수록 개인에게 맞는 정보의 전달과 표현이 중요하며, 이를 활용한 유비쿼터스 씨티 연구가 진행되고 있다.[2] 개인에게 정보를 전달하고, 표현하는 수단으로 대표적으로 인터넷이 있다. 그러나 인터넷은 컴퓨터가 익숙지 않은 사용자에게는 활용이 어려운 편이다. 2000년대가 되면서 방송이 디지털화가 진행되고 정보통신 기술과 결합하면서 방송은 사용자에게 정보를 전달하는 또 다른 매체가 되고 있다. 방송은 영상과 음성 외에 그림, 문자, 게임 등의 프로그램을 포함한 데이터를 전송할 수 있으며 return channel을 사용하여 사용자의 의사를 실시간으로 반영할 수 있게 되었다[3]. 또한 TV는 컴퓨터보다 많은 사용자가 이용하며 조작 또한 컴퓨터보다 간단한 장점이 있다. 이에 본 연구에서는 데이터방송을 활용하여 사용자에게 맞춤정보를 제공 하는 것

을 연구하였다. 본 연구에서는 데이터 방송을 전송·수신할 수 있는 환경을 구축하고자 하였다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 데이터 방송의 기술을 알아보고, 3장에서는 데이터방송을 전송·수신하기 위한 기반시설을 설계하고 이를 활용하여 개인 맞춤형 정보를 제공할 수 있는 서비스 모델을 설계한다. 4장에서는 본 연구를 Test-bed로 구현하여 본 연구의 기능을 살펴보고 5장에서는 결론과 앞으로의 연구방향을 설명한다.

본 연구는 지상파 데이터방송과, DMB를 기준으로 설계·구현하였다.

2. 데이터방송

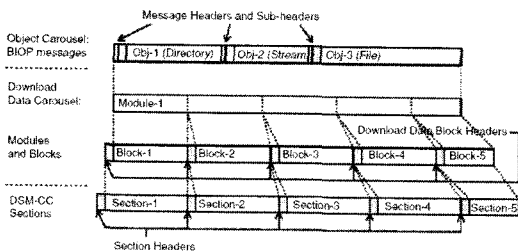
데이터방송을 송·수신 하기 위해서는 데이터를 관리할 수 있는 미들웨어가 요구된다. 방송은 TCP/IP와 달리 응답성이 없기 때문에 데이터를 송신하고 수신하는데 있어 컴퓨터와는 다른 방식이 요구되었다. Data Carousel이 대표적인 것으로 데이터를 주기적으로 반복 전송하여 데이터를 전송한다. 데이터를 전송하기 위한 지상파와 모바일 TV의 대표적인 미들웨어로 다음과 같은 것이 있다.

2.1 ACAP

미국 지상파 표준인 ATSC의 ACAP이 한국표준으

* 서울여자대학교 컴퓨터학과

로 채택되면서 2005년 이를 사용한 시험방송도 시작하였다.[4] ACAP은 데이터방송을 위한 지상파용 미들웨어로 DVBC(Digital Video Broadcasting: Group)의 MHP와 OCAP(Open Cable Application Platform)을 혼합-응용하고 있다.[5][6] 방송으로 그림, 파일, 프로그램 등의 데이터를 전송하기 위하여 DVBC-MHP의 Object Carousel 방식을 이용한다. 이것은 하나의 U-U(User-User) 오브젝트의 데이터와 속성은 하나의 메시지로 전송된다. 메시지 포맷은 BIOP(Broadcast Inter ORB Protocol)에 정의되어 있다. BIOP 메시지는 Data Carousel의 모듈로 전송되는데, 하나의 모듈은 하나 또는 그 이상의 BIOP 메시지로 구성된다. 모듈내의 각 오브젝트들은 objectkey에 의해 식별된다. DSM-CC Data Carousel 표준에 의하면 각 모듈은 그림 1과 같이 downloaddatablock 메시지에 실리는 하나 또는 그 이상의 Block으로 나뉘어 진다. AcapObjectCarouselType은 ACAP 표준에 정의된 Object Carousel 데이터 정보 캡슐화를 기술한다. AcapObjectCarousel은 DataCarousel 엘리먼트와 ObjectCarousel 엘리먼트의 두 하위 디렉터리를 갖고 있다. DataCarousel 엘리먼트는 모듈 안에 BIOP를 전송하는 데이터캐로셀 정보를 나타내며 ObjectCarousel 엘리먼트는 오브젝트캐로셀의 BIOP 메시지 정보를 포함한다. Data Carousel은 주기적으로 데이터를 반복해서 보낼 수 있는 프로토콜로 데이터수신의 응답성을 확인 할 수 없는 상황에서 수신 오류를 줄인다.[7]



〈그림 1〉 BIOP 메시지의 분할과 캡슐화

2.2 MOT

MOT는 텍스트, 이미지, 비디오 및 오디오 등과 같

은 멀티미디어의 전달을 지원 해 주는 데이터 전송 프로토콜로 DMB시스템의 데이터 전송과 표현을 담당한다.[8][9] MOT에서 취급하는 Multimedia Object는 Java, HTML, JPEG 외에 Mpeg 형태의 데이터가 있다. 이것은 프로그램과 관련한 데이터(PAD)와 독립적인 데이터(N-PAD)를 모두 제작 할 수 있다. MOT는 Object의 크기와 내용에 대한 정보가 있는 Header Core와 Object를 처리하기 위한 정보가 들어있는 Header Extension 실제 데이터가 들어가 있는 Body로 구성되어 있다. 국내에서는 Header Core에 PNG와 MNG H.264와 한글을 처리할 수 있는 부분을 ContentSub Type에 추가하였다. 그림 2는 MOT의 데이터 구조를 나타낸다.

7Bytes	Variable Length	Variable Length
Header Core	Header Extension	Body

〈그림 2〉 MOT Data Structure

MOT프로토콜을 사용하여 application서비스가 가능하며 BWS(Broadcasting Web Site), JPEG slide show 서비스가 가능하다. 이것은 Header Extension의 Data Directory가 MOT 관리 메커니즘을 제공하기 때문이다. Data Directory는 Data Carousel 형태로 application을 다운로드하고 실행시킨다.

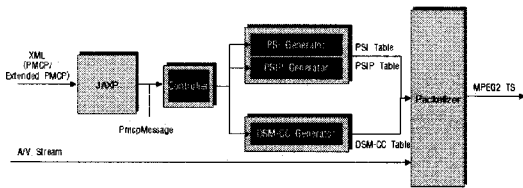
3. 데이터방송을 이용한 개인 맞춤 정보 표현

본 연구에서는 데이터방송을 사용하여 사용자에게 정보를 전달할 수 있도록 데이터방송용 미들웨어를 설계 구현하였으며, 앞으로 확장 서비스를 테스트 할 수 있도록 서버와 수신보드를 제작하였다. 또 데이터 방송을 활용하여 개인 맞춤형 정보를 전달하기 위한 서비스 모델을 설계하고 샘플을 통하여 이를 구현해 보았다

3.1 ACAP TS 서버와 셋탑박스

본 논문에서 제안하는 DTV용 TS 서버는 PMCP

(Program and Metadata Communication Protocol)3.0을 기반으로, 부가데이터를 표현하는 DSM-CC 테이블의 생성이 가능하다.[10] 그림 3은 ACAP TS를 생성하는 서버를 나타낸다. 본 연구에서는 상이한 데이터를 그룹으로 나뉘어 이들을 관리하는 Controller라는 컴포넌트를 설계하여 확장이 용이하도록 하였다. 또한 전송 스트림에 추가되는 다양한 테이블들을 생성하는 프로세스를 규격화 하여 차후 추가 데이터가 발생할 때 확장이 용이하도록 설계하였다. ACAP에서는 데이터 전송방식으로 DSM-CC User to network(U-N) download 프로토콜 중 Data Carousel 방식을 사용한다. 또한 데이터는 DSM-CC/MHP의 Object Carousel 방식을 사용해 Data Carousel을 디렉터리 구조로 생성한다. [11] ACAP 미들웨어는 표준을 따라 제작하였으며 이를 ACAP 데이터방송을 parsing 할 수 있도록 ACAP 미들웨어를 설계하여, STB에 포팅하였다.



〈그림 3〉 ACAP TS 생성 서버 구조

3.2 BWS(Broadcasting Web Site)

BWS는 HTML데이터를 PAD나 N-PAD영역에 실어 보내는 서비스로서, 다운로드 된 데이터를 디코딩 하면 흡사 웹사이트를 서핑하는 것처럼 이용할 수 있게 된다. Data Carousel 을 이용하여 서로 링크된 웹사이트 정보와 관련 데이터를 미리 받아 메모리에 저장해 두고 Parameter for entire carousel을 이용하여 첫 시작으로 보이는 페이지를 명시한다. 사용자들은 본인이 원하는 정보를 클릭하면 해당 페이지로 넘어가게 됨으로 마치 인터랙티브한 웹서비스를 사용하는 것처럼 느껴지게 할 수 있다. 이 서비스를 이용하여 뉴스, 기상정보, 교통정보, 프로그램편성표 등과 같은 정보를 보낼 수 있다. BWS Basic Profile은 DAB의 BWS를 보완하여 Korean Next Generation Broadcasting Forum에서 그림 1과 같이 정의하였다.

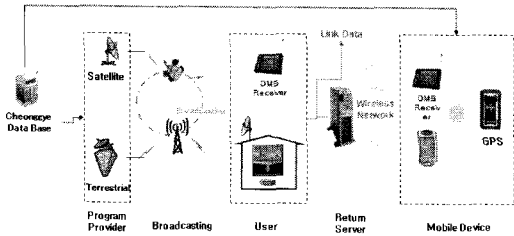
〈표 1〉 BWS 기본 Profile

MinimumProfileID	0x02
Resolution	320X240
Compression Type	gzip
Supporting Contents Type	Text/html, image/jpeg , image/png
Supporting HTML	HTML 4.0 ▶ Each refresh per frame ▶ Supporting CSS Style Sheet ▶ Web Contents Reusability
Supporting MNG	Moving Image
Ecma-262 ECMA Script	Supporting Dynamic Contents ex) Java Script
Font	10, 14,18 Pixels for Hanguel

DMB의 데이터방송 TS는 MPEG-2의 TS와 인터페이스가 동일하기 때문에 자체 제작한 서버로 데이터 송출을 테스트하였다. [12][13]

3.3 데이터방송을 이용한 개인 맞춤 관광정보 전달시스템

본 연구에서 데이터 방송을 활용하여 맞춤서비스를 제공하기 위해 서비스모델을 제시한다. 본 연구에서 제안하는 서비스 모델은 관광정보를 기준으로 설계되었다. 서비스 모델의 구조는 그림 4와 같다. Program provider는 관광정보 Data base를 참조하여 콘텐츠를 제작 한 후 방송한다. 이때 지상파나 DMB가 이용 될 수 있다. 사용자는 수신받은 관광정보 중 방문하기 원하는 정보를 선택한다. 사용자가 선택한 정보는 리턴 채널을 통해 특정 서버로 전송된다. 그 후 사용자가 의출을 하면 사용자가 TV 시청 중 선택했던 장소에 대해 사용자 위치를 기반으로 상세서비스 받는다. 이때 위치 기반한 서비스는 GPS를 통해 사용자 위치를 알 수 있다. 또 상세 서비스로 GPS를 기반으로 한 상세데이터는 MOT프로토콜을 사용하여 서비스 할 수 있으며 무선네트워크로 서비스 받을 수 있다. 이 서비스는 사용자가 원하는 정보를 언제 어디서나 제공할 수 있다.

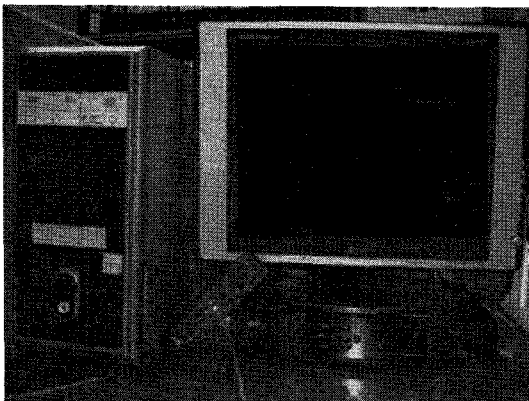


〈그림 4〉 개인맞춤 관광정보 제공 서비스 모델

4. 실험 환경 및 테스트베드

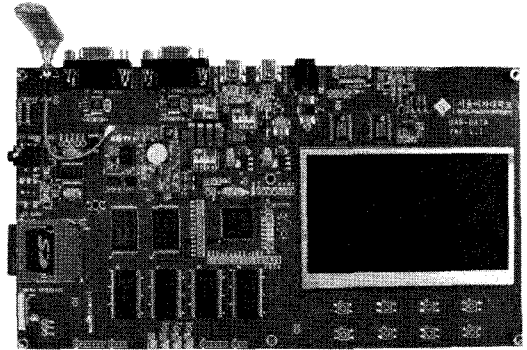
4.1 실험 환경

본 연구의 ACAP TS 송출 서버로는 자체 제작한 미들웨어가 탑재 된 ACAP서버 프로그램을 이용하였으며, 송출카드는 QPSK방식의 TBS-100카드를 이용하였다.[13] 셋탑박스으로는 ADB사의 셋탑박스를 이용하였으며 데이터방송 수신 미들웨어를 제작하여 포팅하였다. 수신 미들웨어는 ACAP표준을 따라 제작되었다. DMB의 BWS수신보드를 테스트하기 위하여 전자부품연구소에서 제공받은 DMB development-kit를 사용하였다. 이것은 WinCE 기반으로 터치스크린이 가능하다. BWS의 송출은 전자부품연구원과 KBS의 송출기를 이용하여 테스트하였다[14][15]. 그림 5는 DTV 데이터방송 환경을 나타내며, ACAP TS Server와 Set-Top Box, 컬러버튼이 포함된 remote control과



〈그림 5〉 데이터방송 환경

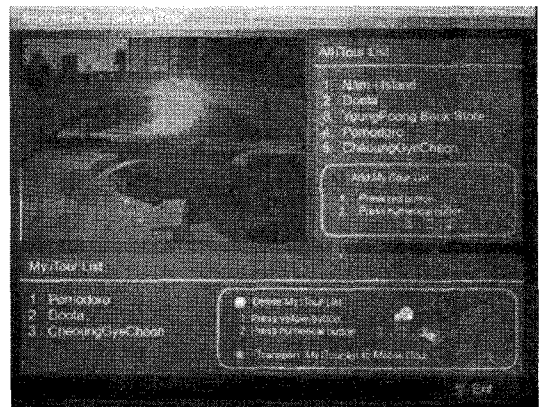
HDTV로 구성되어 있다. 그림 6은 DMB 수신보드를 나타낸다.



〈그림 6〉 DMB 수신보드

4.2 테스트베드

본 논문의 구현 결과는 다음과 같다. 그림 7은 데이터방송 수신화면으로 리모콘의 컬러버튼을 통해 어플리케이션을 제어할 수 있다. 샘플 Test-bed에서는 숫자 버튼과 red 버튼으로 원하는 정보를 선택하고, 삭제는 노란색버튼, 전송은 초록색 버튼이며, 어플리케이션의 종료는 파란색 버튼이다. 그림 8는 DMB 보드에서 수신하는 BWS 파일로, html파일로 되어있다. 터치펜으로 항목을 선택하면 상세정보를 서비스 받을 수 있다.

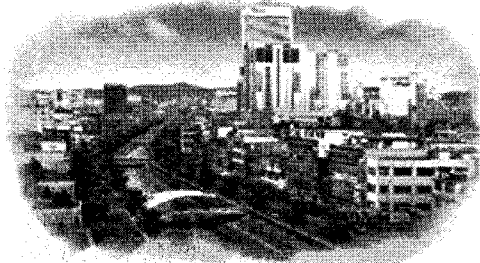


〈그림 7〉 TV로 데이터방송을 수신한 화면

청계천 관광 코스



● 서울광장 ● 방산시장 ● 동대문 패션상가



〈그림 8〉 이동기기로 DBM를 수신한 화면

5. 결론 및 향후 연구

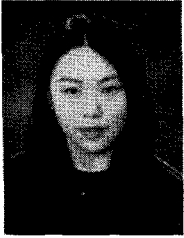
본 연구는 U-City의 일환으로 개인 맞춤형 정보를 전달하기 위한 방법으로 데이터방송을 이용하였다. 이것을 위하여, DTV용 데이터방송 송출서버와 수신 셋탑박스를 구현하였으며, DMB데이터방송 수신미들웨어를 구현하였다. 또 데이터방송을 활용한 개인맞춤 정보전달 서비스 모델을 설계하고 샘플을 통하여 기능을 살펴 보았다. 우리의 연구는 여기서 설계한 서비스 모델을 바탕으로 확장하고자 한다. 본 논문에서는 데이터방송을 통한 정보의 전달과 수신까지 구축하였다. 앞으로 모바일 단말기를 활용하여 데이터방송 사용자 선택정보에 대한 상세 맞춤형 정보를 제공할 수 있게 하여 보다 질 높은 서비스를 제공하고자 한다. 또 본 연구에서 제작한 송·수신 시스템을 더욱 발전시켜 시간 동기화에 의한 데이터방송 서비스를 제공할 수 있도록 할 예정이며, GPS, GIS 등의 타 서비스와 결합하여 위치를 기반으로 한 사용자 맞춤 정보를 제공할 수 있도록 연구할 계획이다. 또한 데이터방송의 활성화를 위하여 시뮬레이터를 설계·구현할 예정에 있다.

참고 문헌

[1] M. Weiser: he Computer for the 21st Century, Scientific Am., pp. 94-104(1991); reprinted in IEEE

Pervasive Computing, Jan.-Mar. 2002, pp. 19-25.
 [2] <http://www.hpl.hp.com/archive/cooltown>(HP, CoolTown Project)
 [3] Reiner Creutzburg :Interactive Television, IEEE Multimedia, pp88-89(2005).
 [4] ATSC Proposed Standard : Advanced Common Application Platform(2004).
 [5] Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform(MHP) Specification 1.0.3, ETSI TS 101 812 v1.3.1(2003).
 [6] OpenCable Application Platform Specification - OCAP 1.0 Profile(2005).
 [7] ISO/IEC 13818-10 CD:DSM-CC Conformance Testing Extensions, February(1996).
 [8] TTAS.KO-07.0029.; Radio Broadcasting Systems; Specification of the MOT protocol for VHF Digital Multimedia Broadcasting(DMB) to mobile, portable and fixed receivers(2005).
 [9] S.S.Bae, J.S.Han, C.M.Kim, G.T.Choi.;Digital Multimedia Broadcasting, ISBN 89-317-0532-8, pp524-550(2005).
 [10] W. Choi, M. J. Cho, Y. J. Son, J. J. H. Kim, B. G. Lee, J. Hwang: Design and Realization of ACAP TS Server, Proceedings of the 14th KSII Fall Conference, Vol.7, No.2(2006).
 [11] Y.K.Ryu, M.R.Jun: A PC Simulator for Applications carried in Digital Broadcasting, The Korea Society of Broadcast Engineers Conference, pp263-268(2004)
 [12] Cheol-Min Park: A Study of DMB inserter system for terrestrial DMB data broadcasting, Department of Computer Engineering, Graduate School of Paichai University.
 [13] N.K.Lee, H.J.Lee, H.K.Kim, S.H.Chae: Cooperation System of DSM-CC Data Carousel and MPEG-4 System via Satellite, International Conference on Information Technology:Coding and Computing, pp0421(2002)
 [14] <http://data.kbs.co.kr>(한국방송공사)
 [15] <http://www.keti.re.kr/dmb/>(한국전자부품연구소)

● 저 자 소개 ●



손 예 진

2005년 서울여자대학교 멀티미디어통신학과 학사
2007년 서울여자대학교 대학원 컴퓨터학과 석사



조 민 주

2005년 서울여자대학교 멀티미디어통신학과 학사
2007년 서울여자대학교 대학원 컴퓨터학과 석사



황 준

1985년 중앙대학교 컴퓨터공학과 학사
1987년 중앙대학교 대학원 컴퓨터학과 석사
1991년 중앙대학교 대학원 컴퓨터학과 박사
1992년 서울여자대학교 교수