

최적화된 모바일IPTV 서비스를 제공하기 위해 CC/PP 프로파일을 활용한 시스템

이형도[○], 이강렬^{*}, 윤희용^{*}

^{○*}성균관대학교

e-mail: krtitan@skku.edu, intensity@skku.edu, youn@ece.skku.ac.kr

A System for Providing Optimized MobileIPTV Service using CC/PP Profile

Lee Hyung Do[○], Lee Kang Lyul^{*}, Youn Hee Yong^{*}

^{○*}Sungkyunkwan University

● 요약 ●

통신 기술과 모바일 기술의 발달로 인해, 이 두 기술을 융합된 모바일IPTV가 탄생하였다. 하지만, 모바일IPTV는 기존의 IPTV와는 달리 방대한 종류의 디바이스와 그에 따른 제공하는 비디오 포맷과 같은 제약들이 존재한다. 하지만 기존의 서비스는 다양한 이 기종의 모바일 장치의 특성을 고려하지 않고 서비스 제공자가 모든 사용자에게 같은 서비스를 제공하기 때문에 사용자는 콘텐츠의 포맷이나 용량으로 인하여 장치에 알맞은 콘텐츠를 받지 못할 경우가 있으며 혹은 신속하게 서비스를 제공받지 못할 경우가 있다. 위와 같은 문제를 해결하기 위해서, 본 논문에서는 CC/PP(Composite Capabilities / Preference Profile)를 이용하여 이기종의 모바일IPTV 장치들의 규격 및 특성을 분석하고, 이를 통해 다양한 기종의 모바일IPTV 사용자들에게 장치의 특성에 맞는 맞춤형 서비스를 최적화 하여 제공할 수 있는 시스템을 제안한다.

키워드: 모바일IPTV(Mobile IPTV), CC/PP(Composite Capabilities / Preference Profile)

I. 서론

초고속 광대역 통신 기술의 발달로 인해 대용량 디지털 멀티미디어 서비스의 제공이 가능하게 되었고, 또한 빠르게 발전하는 모바일 기술과 모바일 기기에서의 고속 통신 기술의 발달로 모바일에서의 대용량 디지털 콘텐츠의 이용이 용이해 졌다. 이 두 가지, 방송과 통신의 기술이 요즘 컨버전스 트렌드에 따라 융합 되면서, 모바일TV가 탄생하였다. 초기의 단순한 단방향의 모바일TV에서 모바일TV와 Internet Protocol(IP)가 결합된 모바일IPTV로 발전하고 있다.

현재 모바일IPTV 관련 기술 및 표준화 단계는 아직 초기 단계 수준이다. 모바일IPTV는 기존의 IPTV와는 달리 방대한 종류의 디바이스와 그에 따른 제공하는 비디오 포맷과 같은 제약들이 존재한다. 하지만 기존의 서비스는 다양한 이 기종의 모바일 장치의 특성을 고려하지 않고 서비스 제공자가 모든 사용자에게 같은 서비스를 제공하기 때문에 사용자는 콘텐츠의 포맷이나 용량으로 인하여 장치에 알맞은 콘텐츠를 받지 못할 경우가 있으며 혹은 신속하게 서비스를 제공받지 못할 경우가 있다. 만약, 저화질만 제공

하는 모바일IPTV에 고화질의 대용량 데이터를 전송한다면, 서비스를 제대로 이용하지 못 할뿐만 아니라 시간과 정보를 낭비하게 되는 현상이 일어난다.

위와 같은 문제를 해결하기 위해서, 본 논문에서는 CC/PP(Composite Capabilities/Preference Profile)를 이용하여 단말 맞춤형 서비스를 제공하는 기법을 제안한다. CC/PP를 이용하여, 이기종의 모바일 IPTV 장치의 특성에 맞는 맞춤형 서비스를 제공하여 사용자가 신속하고 만족스러운 서비스를 제공 받을 수 있도록 해준다.

본 논문은 다음과 같이 구성 되어있다. 2장에서는 모바일IPTV와 CC/PP에 관한 관련 연구를 살펴보고, 3장에서는 제안하는 시스템 구성 및 각 구성 별 상세 내용과 서비스 최적화 방법에 대하여 기술하며 4장에서는 결론을 기술한다.

II. 관련 연구

1. 모바일IPTV

모바일 IPTV란 IPTV의 장점과 모바일 TV의 장점을 합친 개념으로 유선 인터넷 상에서 이루어지는 IPTV서비스가 무선구간에서 이동성을 지원하며 이루어지는 것을 말하는 것이며 현재 단

본 연구는 서울시 산학연 협력사업(CR070019)과 전자거래진흥원(200903201001B01) 지원으로 수행되었습니다.

방향 서비스인 모바일TV의 단점을 극복하고자 IP와의 결합을 통해서 양방향 서비스를 제공하기 위한 것이 모바일IPTV이다.

2. CC/PP(Composite Capabilities / Preference Profile)

W3C에서 국제표준으로 발표한 CC/PP(Composite Capabilities / Preference Profile) 기술은 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 지원하는 서비스 정보 등 일련의 단말특성 및 제한조건과 사용자 취향에 관한 정보 기술 및 전송에 대한 프로토콜로, 서버나 콘텐츠 제공자에게 전달되어 클라이언트의 요구사항에 맞추어진 서비스 콘텐츠를 클라이언트에게 제공할 수 있도록 한다[4].

CC/PP 프로파일은 두 단계의 계층 구조로 구성되어 있다. 그 두 단계의 계층구조는 컴포넌트(component)와 속성(attribute)이다. 컴포넌트는 단말기의 하드웨어 플랫폼, 소프트웨어 플랫폼, 브라우저와 관련된 정보를 표현하며, 속성은 이름과 값의 쌍으로 이루어진 집합으로서 해당 컴포넌트에 속하는 세부 특성정보를 나타낸다. CC/PP 프로파일을 구성하는 컴포넌트와 속성들의 이름 및 제약사항, 그리고 데이터 형은 프로파일 내에 URI(Uniform Resource Identifier)에 명시되어 있는 어휘(vocabulary)에 의해 결정된다. CC/PP 표준에서는 특정 어휘를 지정하지 않고, 어떠한 애플리케이션도 자신만의 어휘를 정의하여 프로파일 기술에 사용할 수 있도록 하고 있다.

CC/PP 기술은 현재의 사용되는 다양한 단말기뿐만 아니라 앞으로 개발될 새로운 기능의 단말기들이 자신의 프로파일 정보를 기술하고 전송하도록 함으로써 장치 독립적 서비스 제공을 위한 콘텐츠 협의 문제를 해결할 수 있다[5].

III. 본론

본 장은 모바일IPTV 사용자들에게 최적화 서비스를 제공하기 위한 시스템 구성을 제안하고 최적화에 필요한 CC/PP의 어휘 등을 한다. 그리고 서비스 최적화 방법에 관해 기술한다.

1. 시스템 구성

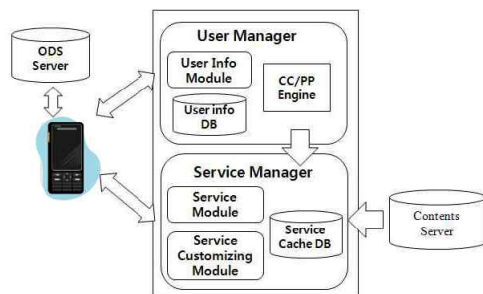


그림 1. 모바일 IPTV와 서비스 서버간 구성

최적화된 모바일 서비스 제공을 위해 본 논문에서 제안하는 시스템은 그림1과 같다. 서비스 서버는 사용자의 정보를 관리하는 부분과 콘텐츠 서버로부터 제공되는 서비스를 최적하기 위한 서비스관리 부분으로 나누어진다. 각각의 구성의 대한 설명은 다음과 같다.

- 모바일 IPTV : 사용자가 이용하는 이동성 IPTV이고, 각 사용자를 마다 다른 기종의 이동성 IPTV를 사용한다. 하지만 공통적으로, CC/PP 프로파일을 위한 HTTP 프로토콜 및 WAP 프로토콜을 지원한다. ODS 서버, 서비스 서버와 정보를 주고받는다.

- ODS(Object Directory Service) Server : 모바일기기로부터 받은 태그코드를 해석하는 변환(resolution) 과정을 거쳐 코드에 대응하는 URL 정보를 반환해주는 서버이다[6].

- User Manager : 시스템에 접근하는 모바일 사용자들의 정보관리를 위한 컴포넌트이다.

- User-info 모듈, User-info DB : User-info 모듈이 모바일 기기로부터 CC/PP 프로파일 정보를 받는다. 디바이스 벤더로부터 받은 기본 프로파일과 모바일 기기의 프로파일 디퍼런스(difference)를 병합해서 유저 정보를 생성한다. 생성된 유저 프로파일 정보는 Userinfo DB 에 저장되는데 이 때 서버에 내장된 클럭을 사용한 시간 정보와 GPS를 이용한 유저의 위치정보도 함께 저장된다.

- CC/PP 엔진 : 모든 장치들은 서비스 서버로부터 서비스를 제공받기 위하여 장치 규격을 나타내는 CC/PP를 가지고 있어야 하며 만약 존재 하지 않을 경우 모바일IPTV 장치 기본 의 프로 파일정보를 가지고 있어 User Info 모듈로 기본 프로 파일 정보를 제공한다. CC/PP 처리 엔진은 그림2와 같이 모바일 장치로부터 받은 CC/PP 정보를 저장하거나 유효성을 검사한다. 또한 시스템에 등록된 유저정보와 같이 해당 장치의 CC/PP 문서를 저장하고 있어서 사용자가 서비스를 요청 할 때마다 CC/PP를 요청하지 않고 저장되어있는 CC/PP를 검색하여 사용한다.

- Service Manager : 다양한 서비스를 사용자에게 제공하기 위하여 서비스 관리 및 최적화를 하는 컴포넌트이다.

- 서비스 모듈, 서비스 DB : 서비스 모듈이 인터넷을 통해 외부 콘텐츠 서버 및 서비스들을 검색하고 서비스 DB 에 서비스들을 저장한다. 그리고 서비스 모듈은 서비스 요청 시 마다 콘텐츠 검색을 하는 부하를 줄이기 위하여 Cache DB를 사용하여 자주 사용되는 서비스를 보관하여 서비스가 호출 될 때 마다 더 빠른 서비스를 제공할 수 있게 해준다.

- 서비스 맞춤화 모듈 : User-info DB의 유저정보를 바탕으로 Service DB 의 서비스를 최적화한다. 최적화된 서비스는 최종적으로 모바일 장치에 전달된다.

- 콘텐츠 서버 : 콘텐츠 서버는 사용자에게 제공 가능한 다양한 콘텐츠를 저장하고 있는 곳이다. 콘텐츠 제공자는 이 서버에 서비스할 콘텐츠를 등록하고 서비스 관리자는 사용자가 서비스를 요청할 때 서버에서 콘텐츠를 검색하여 최적화한 후 사용자에게 제공해준다.

2. 서비스 최적화를 위한 CC/PP 프로파일 정의

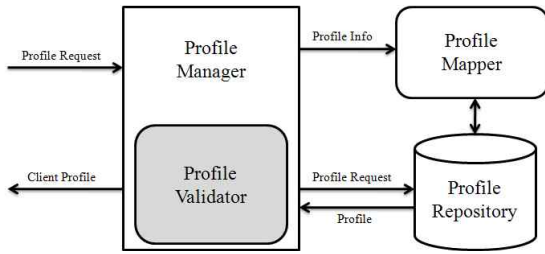


그림 2. CC/PP 처리 엔진 모델

일반적으로 CC/PP 프로파일은 하나 이상의 컴포넌트를 가지며 기존의 정의되어있는 컴포넌트에 추가 확장이 가능하고, 각각의 컴포넌트는 하나 이상의 속성정보를 가진다. 각 속성정보는 속성 유형, 집합유형, 분석규칙 등으로 표현된다.

속성유형은 String형, Boolean형, Number형, Dimension 등이 있다. 또한, 집합 유형은 Simple형, Bag형, Seq형이 있다.

분석규칙은 프로파일 내에 같은 이름의 속성이 둘 이상 선언될 경우의 분석방법, 또는 단편화된 여러 개의 프로파일을 하나로 합병할 때 같은 이름의 속성들을 어떻게 처리할 지에 대한 규칙을 정의한다. 분석규칙이 Locked로 정의된 속성은 첫 번째로 정의된 속성 값만을 사용하고, 그 후에 나오는 같은 이름의 속성 값들은 무시한다. 분석규칙이 Override로 지정되면, Locked와 달리 제일 마지막에 나오는 속성 값을 사용하며, Append 규칙으로 지정되면 프로파일 내에 나타나는 모든 속성 값들을 Bag 집합유형과 같은 형태로 사용한다.

이를 바탕으로 본 시스템에서는 서비스 최적화를 위해서 디바이스의 제약사항을 자세히 분석해야만 정확하고 효율적인 최적화를 수행할 수 있을 것이다. 그림2는 이런 서비스 최적화를 위한 프로파일 정보를 나타낸다.

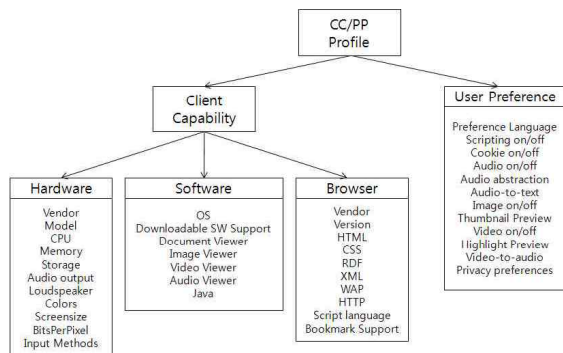


그림 3. 서비스 최적화를 위한 CC/PP 정의

위 그림3에 정의 되어있는 컴포넌트 중 Client Capability는 모바일 장치의 규격 등을 나타내며 이 컴포넌트의 속성을 사용하여 콘텐츠를 장치에 맞게 최적화 시킨다. 또한, 컴포넌트 User Preference는 사용자의 선호도를 나타내는 속성을 가지고 있어서 콘텐츠를 사용자의 선호도에 맞게 변경 할 수 있다.

위 CC/PP 파일은 장치에 의해서 전송되고 서비스 서버는 이를 관리한다. 그리고 CC/PP 를 가지고 있지 않는 모바일IPTV 장치를 위하여 기본적인 모바일 CC/PP 를 서버에서 가지고 있다.

3. 서비스 최적화 방법

사용자가 서비스를 요청할 때 본문 에서 제안한 시스템은 사용자의 장치 CC/PP를 사용하여 최적화되고 맞춤화된 서비스를 제공 가능하다.

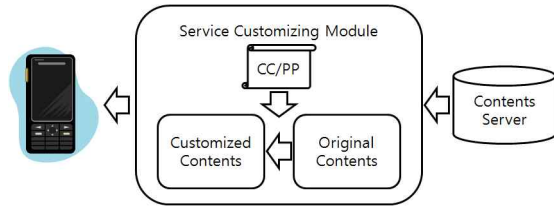


그림 4. 서비스 콘텐츠 최적화 모델

그림4와 같이 모든 서비스 콘텐츠는 서버에 최적화 되지 않은 기본 콘텐츠를 가지고 있다. 하지만 이 콘텐츠를 요청하면 바로 사용자에게 보내지 않고 CC/PP 를 활용하여 기본 콘텐츠를 사용자의 장치에 맞게 변환 후에 콘텐츠를 전송하게 된다. 최적화된 콘텐츠는 장치에 맞게 전송되기 때문에 장치의 메모리 용량이나 전송 속도의 부하를 최소화 시켜줄 수 있다. 그리고 CC/PP 에는 장치 규격뿐만 아니라 사용자의 선호도 역시 정의되어있기 때문에 콘텐츠의 최적화와 동시에 사용자를 위한 맞춤형 서비스 콘텐츠를 전송할 수 있게 해준다. 아래 표는 위에서 정의된 CC/PP 을 활용하여 콘텐츠가 변환되는 간단한 예를 나타내는 표이다.

표 1. 서비스 최적화 방법

Customizing Methods	Description
Replacement / Deletion	필요 없거나 중복된 데이터의 대체, 삭제 광고플래시, 배너, 로고 등
Format Convert	모바일 디바이스 환경에 맞는 포맷으로 변환 Video → Audio or Image or Text Audio → Text Documents(doc, ppt) → HTML Table → Plaintext
Downgrade	해상도, 크기, 프레임, 용량 변환 640x→320x 30fps→15fps Color→Grayscale DOC,HWP→TXT BMP→JPG WAV→MP3 Streo→Mono MPEG→MOV
Information Abstraction	프리뷰를 위한 압축 및 요약 Text initial Image thumbnail Video highlighting
Set Priority	Priority 를 설정해 우선순위에 따라 서비스 전달

IV. 결론

본 논문에서는 일반적인 모바일IPTV 서비스 기술의 취약점을 개선하기 위하여 최적화된 모바일IPTV 서비스를 제공하는 모바일 기기와 서비스 서버간의 구성 시스템을 제안하였다. 모바일 IPTV 장치의 성능과 사용자 선호도 등을 나타내기 위하여 CC/PP 의 어휘를 정의하고 이를 기반으로 한 서비스 최적화 방법에 대해서도 살펴보았다. 제안된 시스템은 콘텐츠 제공자가 사용자 각각의 모바일IPTV 기기 들에 맞는 콘텐츠를 적합하게 제공해 줄 수 있고, 사용자는 자신에게 맞춤형 서비스를 사용함으로써 서비스 만족성 및 편의성이 증대될 것이다.

향후 연구과제로는 위 제안시스템에 기반한 서비스에 따라 발생할 수 있는 정보보호 및 보안대책에 대해 고찰해 보고 이를 보완하여 실제로 활용할 수 있는 비즈니스 모델에 대한 연구를 진행하고 싶은 바이다.

참고문헌

- [1] 이상화 “최근 모바일 IPTV동향” [IITA] 정보통신연구진흥원 학술정보 - 주간기술동향 1327호
- [2] 박수홍 “Mobile IPTV” [IITA] 정보통신연구진흥원 학술정보 - TTA 저널 2007권 114호
- [3] 박수홍 “모바일 IPTV 및 표준화 이슈” OSIA Standard & Technology Review, 2007년 제 1호 27권(통권65호), 2007
- [4] W3C Working Draft, <http://www.w3.org/TR/2007/WDCPP-struct-vocab2-20070430/>
- [5] 변영철, 강철웅, 이상준, “장치 독립적 디지털콘텐츠 제공을 위한 CC/PP 프로파일 생성 시스템 설계 및 구현”, 한국 해양 정보통신학회 논문지 제10권 제9호
- [6] 김형준, “Mobile RFID Standards and Applications / Implementation”, KRnet 2006