

# 모바일 단말 정보 표현 언어

김태현\* · 이승윤\*\* · 이강찬\*\* · 이원석\*\* · 정회경\*

\*배재대학교 컴퓨터공학과 · \*\*한국전자통신연구원

## A Mobile Device Description Language

Tae-Hyun Kim\* · Seung-Yun Lee\*\* · Kang-Chan Lee\*\* · Won-Suk Lee\*\* · Hoe-Kyung Jung\*

\*Dept. of Computer Engineering, Paichai University · \*\*ETRI

E-mail : {kth0316, hkjung}@pcu.ac.kr · {syl, chan, wslee}@etri.re.kr

### 요 약

무선 인터넷과 모바일 단말 제조기술의 발달로 다양한 콘텐츠를 모바일 단말에서 사용할 수 있게 되었다. 각 단말들은 단말에 맞는 콘텐츠를 제공 받기 위해 콘텐츠 제공자에게 HTTP 헤더를 이용하여 단말 정보를 제공한다. 그러나 단말 정보 제공을 위한 표준이 없어 서비스망 외부의 콘텐츠를 사용할 때 이동통신사마다 다른 방식으로 단말 정보를 제공한다는 상호운용성의 문제가 있다. 국외에서는 국제 표준기구인 OMA(Open Mobile Alliance)의 UAProf(User Agent Profile)을 사용하여 상호운용성의 문제를 해결하였다. 그러나 국내에서 UAProf을 사용하여 단말 정보를 제공하기에는 MMS(Multimedia Messaging Service)지원 정보, 스마트카드 지원 정보, 외부 저장소 지원 정보 등에 대해 명시되어 있지 않아 완전한 단말정보를 제공할 수 없다.

이에 본 논문에서는 국내 환경의 모바일 단말에 최적화된 콘텐츠를 제공하기 위해 필요한 단말 정보를 표현하는 모바일 단말 정보 표현 언어를 UAProf을 기반으로 설계하였다.

### ABSTRACT

Mobile device will be able to use the various contents from the advancement of the wireless Internet and mobile device manufacture technique. Each devices HTTP headers about under using provides terminal information to contents provider which is provided the contents which is suitable in device. But there is not a standard for a terminal information provision and when using the contents of service network outside, interoperability problems mobile communication it will provides terminal information in different method. International Organization for Standard OMA UAProf about under using it solved interoperability problems from outside. But about under using it provides terminal information, MMS support and Smart Card support, against an external storage space supporting information it is not seen clearly UAProf not to be, it will not be able to provide terminal information which is complete.

This paper hereupon it designed UAProf in base which provides the contents which has become optimize to the mobile device of domestic environment the mobile device description language which expresses device information which is necessary.

### 키워드

XML, Mobile, Device Description

### 제 1 장 서론

모바일 단말에서 무선 인터넷이 사용 가능해 지고 단말 제조기술의 발달로 인하여 다양한 콘텐츠를 모바일 단말에서 사용할 수 있게 되었다. 각 단말들은 단말에 맞는 콘텐츠를 제공받기 위해서 콘텐츠 제공자에게 HTTP 헤더를 이용하여 단말 정보를 제공한다. 그러나 단말 정보를 제공하는 형식이 표준화 되지 않아 각 이동통신사의

서비스망 외부의 콘텐츠를 사용할 때 서로 다른 방식의 단말 정보 제공으로 인해 상호운용성의 부재가 발생한다.

상호 운용성의 문제를 해결하기 위해 GSM(Global System for Mobile Telecommunication)망을 사용하는 국가에서는 OMA의 모바일 단말 정보 제공을 위한 UAProf 표준을 사용한다. 그러나 국내에서 상호운용성 문제를 UAProf을 사용하여 해결하기에는 국내 모바일 단말의 MMS

지원 정보, 스마트카드 지원 정보, 외부 저장소 지원 정보, WIPI 지원 정보 등에 대한 부분이 없어 완전한 단말정보를 제공할 수 없는 문제점이 있다.

이에 본 논문에서는 국내 환경의 모바일 단말에 최적화된 콘텐츠를 제공하기 위해 필요한 단말 정보를 표현하는 모바일 단말 정보 표현 언어를 OMA의 UAPProf을 기반으로 설계하였다.

## 제 2 장 관련연구

본 장에서는 메타데이터 서술 언어인 RDF (Resource Description Framework)와 단말 정보를 표현하는 프레임워크인 W3C의 CC/PP (Composite Capabilities/ Preference Profiles)와 모바일 단말정보를 표현하는 OMA의 UAPProf에 관하여 서술한다.

### 2.1 RDF

RDF는 XML의 문제점을 해결하고 의미에 초점을 맞추기 위해 제시된 프레임워크이다. RDF의 근본을 이루는 개념은 메타데이터이다. 메타데이터는 데이터에 대한 데이터, 즉 어떤 객체나 리소스에 대한 서술적인 정보를 말한다.

RDF는 구조화된 메타데이터의 생성, 교환, 재사용 등을 가능하게 해준다. RDF는 보다 정확한 검색 엔진의 성능을 제공, 특정 웹 페이지나 디지털 라이브러리의 내용과 관계를 기술, 지식 공유와 교환, 문서내용 등급표시(content rating)이나 사용자의 개인선호도 표현 등에 사용 될 수 있다.

RDF 모델은 리소스(Resource), 특성(Property), 서술문(Statement)의 개념으로 구성된다. 웹 페이지나 웹 사이트 등의 모든 사물은 리소스로 표현하고, 리소스간의 관계 등을 특성으로 나타낸다. 어떤 리소스의 한 특성에 대한 값을 나타내는 것이 서술문이며 이것이 RDF 문 의 기본 단위가 된다. RDF의 서술문은 그래프 모델로 나타낼 수도 있으며 XML로도 표현할 수 있다[1,2,3].

### 2.2 CC/PP

W3C의 CC/PP 표준은 하드웨어 정보, 소프트웨어 정보, 네트워크 정보, 지원하는 서비스 정보 등 일련의 단말의 특성 및 선호 정보의 기술 및 전송에 대한 규격이며 단말에 제공될 콘텐츠의 최적화 과정에 필요한 단말 정보를 제공할 목적으로 개발 되었다.

CC/PP는 RDF를 사용하여 단말의 성능과 선호정보를 기술하는 'High Level Structured Framework'을 제공하며, 일련의 '속성-값' 쌍의 집합으로 구성되는 콤포넌트로 구조화되어 표현된다. 각 콤포넌트는 선택적으로 Default Block 또는 Default Block을 지시하는 URI를 포함할

수 있으며 각 콤포넌트에 명시적으로 기술된 속성은 해당 Default Block의 속성 값을 정의된 규칙에 따라 재정의 또는 추가할 수 있다. 또한 콤포넌트와 속성을 추가하여 확장하는 기능을 제공한다[4,5].

### 2.3 UAPProf

OMA의 UAPProf은 콘텐츠 제공시 모바일 기기의 하드웨어 정보, 소프트웨어 정보, 네트워크 정보, 지원하는 서비스 정보 등 일련의 성능 및 선호 정보가 필요하여 제작된 규격이며 W3C의 CC/PP 규격을 기반으로 작성되었다.

모바일 기기의 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 브라우저, WAP(Wireless Application Protocol), Push에 대한 정보를 포함하며 전송시 UAPProf을 바이너리화하는 방법을 가지고 있었으나 버전이 올라가면서 바이너리화가 필요 없게 됨에 따라 바이너리화 부분은 삭제되었다.

UAPProf은 모바일 단말에 맞도록 특화된 단말의 프로파일 규격이며 GSM 방식을 사용하는 유럽, 동남아 일부, 일본, 미국 등에서 단말에 콘텐츠 제공시 필요한 단말정보를 UAPProf을 통해 제공하고 있다[6,7].

## 제 3 장 모바일 단말 정보 표현 언어 설계

모바일 단말 정보 표현 언어의 설계 목적은 HTTP 헤더를 사용하여 단말정보 제공시, 각 이동통신사마다 다른 방법으로 단말 정보를 제공하는 문제를 표준화된 방법으로 상호운용성을 확보하여 해당 단말기에 최적화된 콘텐츠를 생성, 제공함으로써 해당 단말의 사용자에게 최적의 서비스를 제공하기 위함이다.

모바일 환경의 경우 기존의 유선환경과는 달리 단말의 종류가 다양하다. 해당 단말에 최적의 콘텐츠를 제공하기 위해 기존 HTTP 헤더의 User-Agent 필드 및 HTTP 콘텐츠 Negotiation 메커니즘(HTTP 'Accept' 관련 필드들)으로는 완전한 정보를 제공하기에 부족하다. 단말정보의 상호운용성의 해결방법은 그림 1과 같다.

모바일 단말 정보 표현 언어의 개발은 향후의 서비스 및 콘텐츠 제공시 필요한 단말정보의 상호운용성을 제공하기 위해 설계하였다.

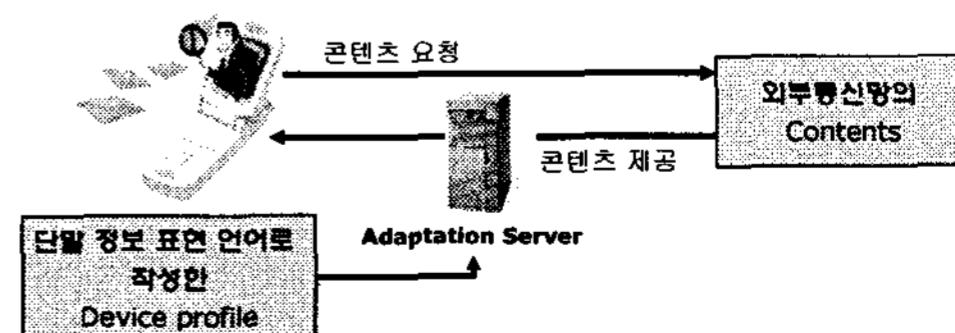


그림 1. 단말 정보 상호운용성 문제 해결 방법

### 3.1 단말 정보 표현 언어 요구 사항

단말 정보 표현 언어의 요구사항은 표 1과 같다.

표 1. 단말 정보 표현 언어 요구사항

종류	요구사항
일반 요구 사항	모바일 단말 정보 표현 언어는 단말 사용자가 이동통신사에 독립적으로 인터넷의 웹 콘텐츠를 브라우저 할 수 있도록 지원해야 한다.
	모바일 단말 정보 표현 언어는 이동통신사와 독립적이어야 한다.
	모바일 단말 정보 표현 언어는 이동통신사에서 사용하는 단말 정보 중 동적 정보와 개인정보를 제외한 정적 정보를 담을 수 있어야 한다.
	모바일 단말 정보 표현 언어는 이동통신사의 서비스를 위해서 확장 기능을 제공해야 한다.
	모바일 단말 정보 표현 언어는 이동통신사에서 현재 사용하는 단말정보 제공방식을 대체할 수도 있어야 한다.
기능 요구 사항	모바일 단말 정보 표현 언어는 XML을 기반으로 작성되어야 한다.
	모바일 단말 정보 표현 언어는 OMA의 UAPProf 규격을 기반으로 하여 국내 환경의 단말 정보를 포함하는 구조로 작성되어야 한다.
	단말의 정보를 나타내는 속성의 정의는 문법 및 의미에 있어 명확하게 기술되어야 한다.
	같은 이름을 가진 속성 명이 다른 컴포넌트에 존재하지 않아야 한다.
	추후에 신규 개발, 출시되는 단말이나 서비스에 대해 새로운 컴포넌트 또는 속성의 추가 및 확장에 대한 규칙을 제공하여야 한다.

### 3.2 컴포넌트 구성

모바일 단말 정보 표현 언어는 OMA UAPProf 규격을 기반으로 '속성-값' 쌍의 집합으로 구성되는 7개의 컴포넌트로 구성하였으며 그림 3과 같다.

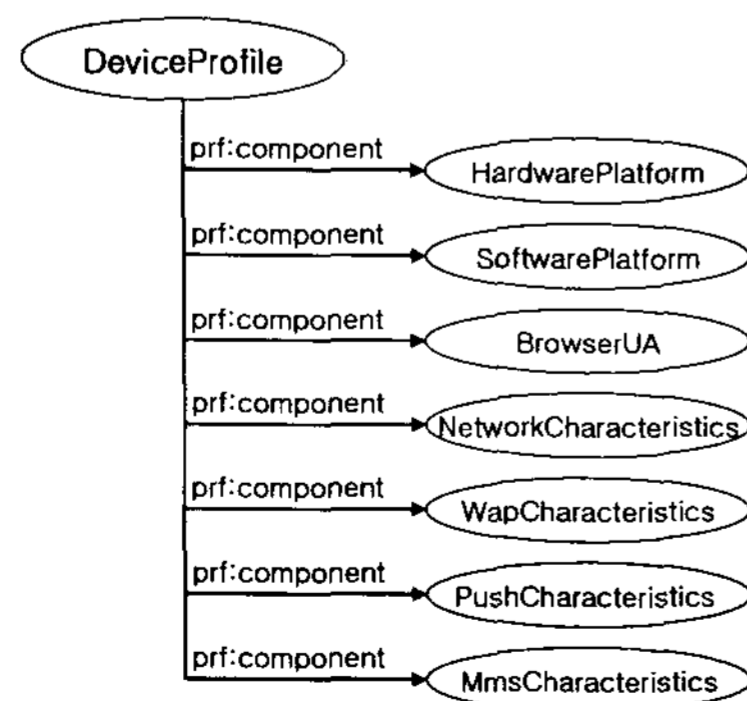


그림 2. 단말 정보 표현 언어의 구성

#### 3.2.1 Component : HardwarePlatform

단말의 하드웨어적인 특성들로 구성된 컴포넌트이며 스크린 사이즈와 컬러 지원 여부, 키보드, 모델, 문자의 크기, 지원 문자셋, 사운드 지원 여부, 음성인식, 블루투스 지원 여부 관련 정보를 포함하며 국내 환경에 맞게 디지털 카메라 지원 여부, 외부저장소 지원 여부 관련 정보들을 추가하여 확장하였다.

#### 3.2.2 Component : SoftwarePlatform

단말의 운영환경과 연관된 특성들로 구성된 컴포넌트이며 다운로드 허용 여부, 오디오/비디오 입력, 지원 콘텐츠, 지원 문자셋, 선호 언어, 실행 가능한 콘텐츠 형식, JVM 지원 여부, 설치된 JVM, 설치된 OS 등의 정보를 포함한다.

#### 3.2.3 Component : BrowserUA

단말의 HTML 클라이언트의 특성들로 구성된 컴포넌트이며 Browser 이름, 지원하는 확장 콘텐츠 형식 목록, 프레임과 테이블 표현, Java Applet / Javascript 지원여부, 지원하는 XHTML 모듈 목록 정보들을 포함한다.

#### 3.2.4 Component : NetworkCharacteristics

단말의 네트워크 관련 인프라 구조의 특성들로 구성된 컴포넌트이며 보안 메커니즘 목록, 지원하는 Bearer 목록, 지원하는 블루투스 버전 정보를 포함하며 WIPI 관련 정보들을 추가하여 확장하였다.

#### 3.2.5 Component : WapCharacteristics

단말이 지원하는 WAP의 특성들로 구성된 컴포넌트이며 OMA Download DRM(Digital Rights Management) / OTA(Over The Air) / DRMREL 지원 여부, WAP 1.1 규격에서 정의하는 단말 분류, 지원 WAP 버전, WML(wireless markup language) 관련 정보들을 포함한다.

#### 3.2.6 Component : PushCharacteristics

단말이 지원하는 Push 특성인 WAP Push Agent에서 지원되는 콘텐츠 형식 목록, 지원하는 어플리케이션 목록, 문자셋 목록, 전송용 인코딩 목록, 선호 언어 목록, 처리 가능한 최대 Push 요청의 수, 처리 가능한 바이트 단위 최대 Push 메시지 크기 정보들을 포함한다.

#### 3.2.7 Component : MmsCharacteristics

UAPProf에 MMS관련 부분이 없어 MmsCharacteristics 컴포넌트를 추가하였으며 MMS 특성들인 처리 가능한 바이트 단위의 최대 메시지 크기, 픽셀 단위의 최대 이미지 크기, 지원되는 콘텐츠 형식 목록, 문자셋 목록, 선호하는 언어 목록, MMS 인코딩 목록, MMS 버전

목록, 실시간 재생 지원 여부 정보를 포함하여 구성하였다.

### 3.3 단말 정보 표현 언어의 추가 및 확장

OMA의 UAProf에는 기본적으로 6개 콤포넌트를 지원하고 있어 국내 환경에 맞게 MmsCharacteristics 콤포넌트와 각 콤포넌트에 속성들을 추가하여 확장하였다. 모바일 단말 정보 표현 언어는 W3C CC/PP 규격에 기반을 둔 OMA UAProf 규격의 확장 규격이며 모든 확장은 CC/PP의 확장 규칙을 준수한다.



그림 3. 콤포넌트의 예(MmsCharacteristics)

그림 4는 추가한 MmsCharacteristics 콤포넌트를 RDF 그래프로 표현한 예이며 나머지 콤포넌트도 동일한 구성을 가진다. `rdf:Bag`, `rdf:Seq`의 경우 표기의 편의를 위해 단축 형으로 표시하였으며 원칙적으로는 완전한 URI를 참조하도록 표시해야 한다.

속성은 유일하게 하나의 콤포넌트에 속하며 속성의 이름은 해당하는 의미를 포함하기 때문에 중복된 속성 명을 사용하지 않는다. 복수의 값을 가지는 속성들은 RDF Container (`rdf:Bag`, `rdf:Seq`)를 이용하여 정의하나 RDF Container 내부에 RDF Container를 포함하지 않는다.

## 제 4 장 고찰 및 결론

### 4.1 고찰

모바일 단말에서 단말에 최적화된 콘텐츠를 제공 받아 사용하기 위해서는 단말 정보를 HTTP 헤더를 이용하여 단말의 정보를 콘텐츠 제공자에게 제공해야 한다.

그러나 단말이 속한 이동통신사마다 단말정보의 기술방식과 순서가 달라 상호 운용성의 문제

가 발생한다. 이를 해결하기 위하여 단말의 정보를 하나의 표준화된 방법으로 표현할 방법으로 W3C의 CC/PP와 모바일 단말에 특화된 OMA의 UAProf이 있다. 국내의 모바일 환경에 UAProf이 적합하고, 또한 CC/PP 기반으로 작성되어 이를 이용하려고 하였으나 디지털 카메라 지원 여부, 외부저장소 지원 여부, WIPI와 MMS 관련 정보를 나타내는 부분이 없어 이를 추가 확장하였다.

추후에 단말의 발전이나 서비스의 추가로 인하여 속성이나 콤포넌트의 추가가 필요하면 CC/PP의 확장 규칙을 준수하여 확장할 수 있도록 하여 상호운용성의 문제를 해결할 수 있을 것으로 사료된다.

### 4.2 결론

본 논문에서는 모바일 단말들이 최적화된 콘텐츠 제공받기 위해 단말 정보 제공시 상호 운용성의 부재 문제를 해결하기 위한 방법으로 단말 정보를 하나의 표준화된 방법으로 표현하는 모바일 단말 정보 표현 언어를 제안 하였으며 OMA의 UAProf을 기반으로 설계하였다.

이는 이동통신사마다 HTTP 헤더를 사용하여 다른 방법으로 단말 정보를 제공하는 방법을 하나의 표준으로 만들어 단말 정보의 제공을 원활하게 하여 해당 단말기에 최적화된 콘텐츠를 생성 및 제공함으로써 해당 단말의 사용자에게 최적의 서비스를 제공할 수 있을 것이며, 또한 무선 인터넷 이용시 웹 콘텐츠를 모바일 환경에 맞게 최적화하여 사용할 수 있을 것이다.

향후 연구 과제로는 모바일 단말 정보를 저장 및 관리하는 저장소 구축과 이를 이용하여 해당 단말기에 최적화된 웹 콘텐츠를 제공하는 시스템 구축에 대한 연구가 필요하다.

### 참고문헌

- [1] W3C, "RDF Primer", 2004.
- [2] W3C, "XML 1.0 (Forth Edition)", 2006.
- [3] David Hunter, "Beginning XML(Second Edition)", 2005.
- [4] W3C, "Composite Capability/Preference Profiles (CC/PP): Structure and Vocabularies 1.0", 2004.
- [5] W3C, "Composite Capability/Preference Profiles (CC/PP): Structure and Vocabularies 2.0", 2007.
- [6] OMA, "User Agent Profile V1.1", 2002.
- [7] OMA, "User Agent Profile V2.0", 2007.