

유비쿼터스 환경을 위한 규칙 기반 CC/PP 프로파일 생성 방법

Rule-based CC/PP profiling method in ubiquitous environment

송재경, 오상현, 변영철, 이상준
제주대학교

Song Jae-Kyoung, Oh Sang-Hyun,
Byun Yung-Cheol, Lee Sang-Joon
Cheju National Univ.

요약

유비쿼터스 컴퓨팅 환경하에서, 서비스 제공자들은 PDA, 스마트 폰, 텔레메틱스 기기 등의 다양한 이기종 단말들에 최적화된 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 이를 위해서 W3C에서는 전달문맥 기술을 위해 Composite Capabilities / Preference Profile (CC/PP) 표준을 제정하였다. 하지만 현재 CC/PP를 지원하는 단말은 소수의 모바일 폰에만 국한되어 있어서, 대다수의 콘텐츠 제공 서버들은 CC/PP 프로파일을 지원하지 않고 있다. 본 논문에서는, 유비쿼터스 환경을 위한 규칙 기반 CC/PP 프로파일 생성 방법을 제안한다. 이를 위해서 다양한 유비쿼터스 단말로 부터의 서비스 요청정보를 분석하고 규칙 기반으로 프로파일을 생성한다. 결과적으로 서비스 제공자들이 이러한 CC/PP 프로파일을 이용함으로써, 다양한 특성을 갖는 단말로의 서비스 제공이 가능하다.

Abstract

In the ubiquitous computing environment, service providers should be able to deliver their services to various devices, such as PDA, Smart Phone, Telematics devices. For this, W3C announced 'Composite Capabilities/Preference Profile (CC/PP) Standard' for delivery-context description. But at present, only a small number of mobile phone supports the CC/PP standard, most of contents servers do not support the CC/PP profiles. In this paper, a rule-based CC/PP profiling method in ubiquitous environment is developed. A rule-based profiles are generated by analyzing request headers which are received from various ubiquitous devices. Service providers can use these profiles to provide optimized services to the various devices which have different capabilities.

1. 서론

인터넷 기술의 진보와 모바일 기기 및 임베디드 컴퓨팅 기술의 발전으로 인해, 일상 생활에서의 컴퓨팅 환경은 언제 어디서든지 컴퓨터 기술을 활용할 수 있는 유비쿼터스 환경으로 발빠르게 변해가고 있다. 이러한 변화의 한가운데에는 PDA, 스마트 폰, 텔레메틱스, 가정용 엔터테인먼트 시스템처럼 다양한 최첨단 기기들이 자리잡고 있다. 그러나 이러한 다양한

이종 기기들의 증가는, 각각의 단말들이 갖는 서로 다른 특성으로 인하여, 단말기의 상황에 최적화된 서비스 제공에 대한 복잡성을 증가시키고 있다.

이러한 복잡성을 제거하기 위해, 서비스 제공자들이 많은 비용을 들이지 않고도 다양한 단말기들을 지원할 수 있는 방법인 장치 독립적(device-independent) 접근방식을 위한 연구가 진행되고 있는데[1], 이러한 장치독립적 서비스 제공을 위해서는 먼저 단말 특성 등의 상황기반 정보가 필수적으로 요

구된다. 이를 위해 W3C 에서는 특정한 단말기의 특성과 사용자 선호도 기반의 상황정보를 표현할 수 있는 CC/PP 표준을 권고안으로 내놓았다[2]. 그러나 현재 CC/PP 를 지원하는 단말은 소수에 국한되어 있으므로 인해 서비스 제공측이 이러한 단말기 특성 프로파일의 처리를 지원하지 않는 현실이다.

이에 본 논문에서는 유/무선 인터넷 환경하에서 CC/PP 를 지원하지 않는 단말에 대해서도 그 특징을 추출, 분석할 수 있도록, 해당 단말의 서비스 요청정보를 분석, 규칙에 기반하여 프로파일을 생성하도록 하는 규칙기반 CC/PP 프로파일 생성 방법을 제안한다. 제안한 방법은 다양한 이기종 단말기들의 특징을 추출, 분석하여 이를 기반으로 해당 단말기에 적합한 서비스를 제공할 수 있는 인프라의 역할을 할 것이다.

II. 관련연구

W3C 에서 표준으로 내세운 CC/PP 기술은 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 지원하는 서비스 정보 등 일련의 단말 특성 및 제한조건과 사용자 취향에 관한 정보 기술 및 전송에 대한 규격으로서, 서버나 콘텐츠 제공자에게 전달되어 클라이언트의 요구사항에 맞추어진 콘텐츠를 클라이언트에게 제공할 수 있도록 한다.

단말의 특성은 CC/PP 프로파일로 나타내어지는데 이는 RDF로 기술되며, 최소 하나 이상의 Component 와 Component 밑의 최소 하나 이상의 Attribute 로 구성된다. 이 중 Component 는 단말기의 하드웨어, 소프트웨어, 브라우저와 같은 개별적 어플리케이션의 주요 구성요소를 나타내며, 이러한 Component 의 하위 계층으로 오는 Attribute 는 name 과 value 쌍의 집합으로 해당 Component 의 세부특성을 나타낸다. 이러한 단말 특성이 기술된 CC/PP 프로파일은 클라이언트가 서버에게 스스로 전송함으로써 서버가 해당 프로파일의 분석을 통해

클라이언트 단말에 맞는 서비스를 제공할 수 있는 바탕이 된다.

그러나 현재 CC/PP를 지원하는 단말, 즉 자신의 프로파일을 가지고 이를 요청헤더를 통해 서버에 전달하는 단말은 소수에 불과하다. CC/PP 를 지원하는 휴대폰들이 출시되고는 있으나 기존에 생산된 휴대폰들 중 대다수가 이를 지원하지 않으며, PDA 와 PC 의 경우 CC/PP를 지원하지 않고 있어, 서버가 프로파일의 분석을 통해 단말기의 특성에 최적화된 서비스를 제공할 수 있다고 하더라도 현 상황에서는 그 의미가 크게 줄어드는 현실이다.

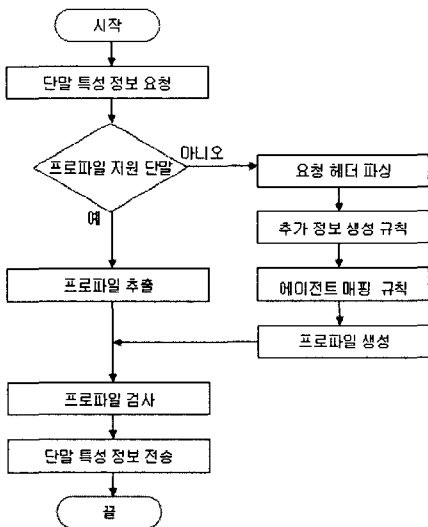
이러한 문제를 해결하기 위해 CC/PP 비지원 단말에 대해 프로파일을 지원하도록 하는 방법들이 연구되고 있다.

HP 연구소에서 개발된 DELI[3] 는 CC/PP 를 지원하는 단말의 요청헤더에서 프로파일을 추출하고 이를 처리할 수 있는 라이브러로서, CC/PP 비지원 단말에 대한 프로파일 지원기능을 갖는다. 이를 위해 DELI 는 클라이언트 요청헤더 상의 user-agent 필드값에서 에이전트명을 추출하여 이에 매핑되는 미리 작성된 프로파일을 해당 단말의 프로파일로 사용한다. 허나, 이는 에이전트명과 프로파일을 1:1 매핑 시킴으로서 에이전트에 종속적이지 않은 단말 자체의 특성까지도 클라이언트의 특성으로 결정될 수 있는 단점을 가지고 있다.

Sun microsystems 사에서 개발한 J2EE CC/PP Processing Reference Implementation에서 CC/PP 비지원 단말 처리를 위해 제안하는 방법은 요청헤더 상의 Accept 필드와 user-agent 필드에서 직접 추출 가능한 값으로 프로파일을 생성하는 방법이다[4]. 그러나 헤더 상에서 직접 추출 가능한 정보만을 통해 생성한 프로파일은, 직접 추출 가능한 정보의 수가 적다는 한계에 의해 충분한 단말기의 특성표현이 어렵다는 단점을 가지고 있다.

Ⅲ. 규칙기반 CC/PP 프로파일 생성

[그림 1]은 프로파일을 생성하기 위해 본 연구에서 제안한 프로파일 생성 흐름도이다. 단말기 특성정보 요청이 들어오게 되면, 먼저 단말의 요청헤더를 통해 해당 단말이 CC/PP 지원 단말인지 검사한다. 단말이 CC/PP를 지원하는 단말로 확인되면 시스템은 헤더 상에 기술된 프로파일 정보를 얻게 되지만, 만일 CC/PP를 지원하지 않는 비지원 단말인 경우, 시스템은 요청헤더 자체를 파싱하여 유효정보들을 추출하고, 해당 정보를 기반으로 추가정보 생성규칙과 에이전트 매핑 규칙을 적용하여 프로파일을 생성한다.



▶▶ 그림 1. 프로파일 생성 흐름도

1. 요청 헤더 파싱

프로파일을 지원하지 않는 요청헤더의 경우 헤더상의 user-agent 필드와 Accept Request Header 필드에서 정보를 추출한다. 이 중 user-agent 항목에서는 에이전트 명과 버전, 플랫폼을 추출하며, Accept 필드에서는 지원하는 MIME 타입, 언어, 캐릭터셋, 인코딩을 추출한다. 또한 PocketPC, UP 브라우저, KTF 단말 등과 같이 단말의 특성을 표현하기 위해

표준헤더에 비표준인 확장 필드를 추가하여 사용하는 단말들이 존재하는데, 이러한 확장 필드 값은 프로파일을 구성하기 위한 좋은 정보가 되므로 해당 확장 필드 규격에 맞게 추출한다.

2. 규칙기반 프로파일의 생성

분석된 요청헤더 값들을 기반으로 프로파일을 생성한다. 생성과정은 크게 두 단계를 거치게 되는데, 먼저 요청헤더에서 추출된 정보를 토대로 추가정보 생성규칙을 적용하여 추가적인 Attribute 들을 생성한다. [표 1]은 에이전트명에 기반한 추가정보 생성 규칙이다. 추가정보 생성은 에이전트명 외에도 해당 단말이 사용하는 마크업 언어, 지원 이미지 포맷등을 토대로 테이블 표현과 프레임 지원이 가능한지, 이미지와 컬러의 지원여부 등의 정보도 생성 가능하다. 표2는 accept 필드상에 나타나는 지원 이미지 포맷을 통해 해당 단말의 색상지원 여부 정보를 추출하는 생성 규칙이다.

[표 1] agent 명 기반의 추가정보 생성 규칙

헤더정보	설명	추가정보
UP.Browser/4.1	UP4.1	WML
MSMB12C	016,018	Html, 256 색상
UP.Browser/3.2	UP 3.12	HDML
KUN	016	kHtml
MSMB	ME	cHtml

[표 2] 이미지 포맷을 통한 생성 규칙

포맷	지원색상	ColorCapable
wbmp	흑백	No
bmp	흑백,그레이,컬라	No
jpg	컬라	Yes
png	컬라	Yes
nbmp	흑백	No
gif	그레이, 컬라	No

추가정보 생성 규칙에 이어 에이전트 매핑 규칙을 적용한다. 이는 요청헤더 정보 중 브라우저 명과 모델 명에 대해 각각의 매핑되는 매핑 프로파일을 추출하는데, 이때의 매핑 프로파일은 BrowserUA 와 HardwarePlatform Component 위주의 해당 에이전트가 갖는 특성을 표현함으로써 브라우저 종속적인 특성과 하드웨어 종속적인 특성을 구분하여 확장할 수 있도록 지원한다.

마지막으로 헤더정보, 추가생성 정보, 매핑 프로파일을 합성함으로써 해당 단말에 대한 프로파일 생성을 마친다.

3. 규칙기반 CC/PP 프로파일 생성 시스템

규칙기반 CC/PP 프로파일 생성 방법을 구현한 프로파일 생성 시스템은 [그림 2]와 같이 네 부분으로 구성된다. Profile Manager 는 프로파일에 관한 정보 요청을 받고 추출 및 생성된 프로파일을 반환하는 역할을 담당하며, 이때 Profile Validator를 이용 프로파일의 유효성 여부를 검사하게 된다. Header Parser 는 요청 헤더의 분석을 통해, 프로파일 지원 단말의 경우 해당 프로파일을 추출 반환하며, 프로파일 비지원 단말인 경우 요청헤더의 분석을 통해 프로파일 생성에 필요한 정보를 추출한다. ProfileMapper

는 HeaderParser 에 의해 추출된 정보를 기반으로 추가정보 생성규칙 및 에이전트 매핑 규칙을 통해 적합한 단말기 프로파일을 생성하며, Profile Repository는 이를 위한 프로파일과 프로파일 생성을 위한 기본 정보들의 저장 및 관리를 담당한다.

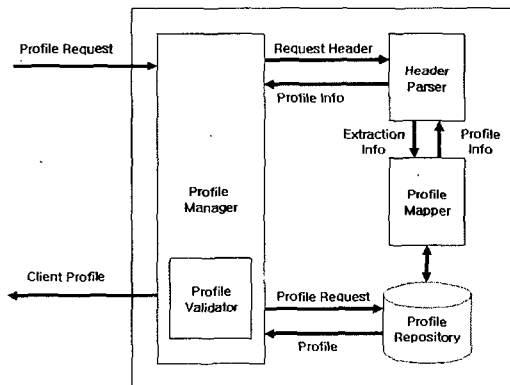
IV. 결론

본 논문에서는 유/무선 인터넷 환경하에서 CC/PP 지원 단말뿐만 아니라 비지원 단말에 대해서도 그 특징을 추출, 분석할 수 있는 기반연구를 하였다. 이를 위해 프로파일을 지원하지 않는 단말의 서비스 요청정보를 분석, 규칙에 기반하여 프로파일을 생성하여 단말 특성 정보를 얻을 수 있도록 하는 규칙 기반 CC/PP 프로파일 생성 방법을 제안하였다.

향후 CC/PP 프로파일을 통한 장치독립적 서비스 제공을 위해, 단말 특성에 맞도록 콘텐츠를 변환하는 콘텐츠 변환 기술에 대한 연구가 진행되어야 하겠다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] W3C, "Delivery Context Overview for Device Independence", W3C Working Draft, 13 December 2002
- [2] Introduction to Composite Capabilities / Preference Profile(CC/PP), <http://www.webstandards.org/learn/askw3c/feb2004.html>
- [3] Mark H. Butler, "DELI: A DELIVERY context LIBRARY for CC/PP and UAProf", 2002.02.08
- [4] Sun Microsystems, "Composite Capability /Preference Profiles(CC/PP) Processing Specification", version 0.5, 2003-04-15



▶▶ 그림 2. 프로파일 생성 시스템 구조