유비쿼터스 웹 표준화 동향

이원석 · 이강찬 · 이승윤

한국전자통신연구원 표준연구센터

The Standardization Trend of Ubiquitous Web

Won-Suk Lee · Kang-Chan Lee · Seung-Yun Lee

ETRI Protocol Engineering Center

E-mail : {wslee, chan, syl}@etri.re.kr

요 약

최근에 웹 기술은 PC를 넘어 휴대폰, PDA, 정보가전, 로봇 등 모든 디바이스로 적용이 확대되고 있으며, 웹에 대한 국제 표준을 주도하고 있는 W3C(World Wide Web Consortium)는 2007년 상반기에 유비쿼터스 웹 응용을 위한 표준 개발을 시작하였다. 이를 담당하고 있는 유비쿼터스 웹 응용 워킹그룹은 탁상용 컴퓨터뿐 아니라 사무용품, 가정 매체 기구, 이동 전화, RFID나 바코드를 포함하는 센서나 이펙터(effector) 등의 유비쿼터스 디바이스들이 다양하게 흩어져 있는 환경에서 쉽게 웹 응용 개발을 가능하게 하는 표준 개발을 목표로 한다. 본 워킹그룹의 활동은 크게 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째는 디바이스 독립 워킹그룹(Device Independence Working Group)의 활동이 종료됨에 따라 이 워킹그룹에서 완성하지 못한 표준들을 이어받아 마무리 하는 활동이다. 두 번째는 리모트 이벤팅(remote eventing), 디바이스 코디네이션(device coordination) 그리고 의향 기반 이벤트(intent-based events) 등 유비쿼터스 웹 응용을 위해 필요한 새로운 표준 개발을 하는 것이다. 본 논문에서는 최근에 W3C에서 추진되고 있는 유비쿼터스 웹에 대한 표준화 동향을 설명한다.

키워드

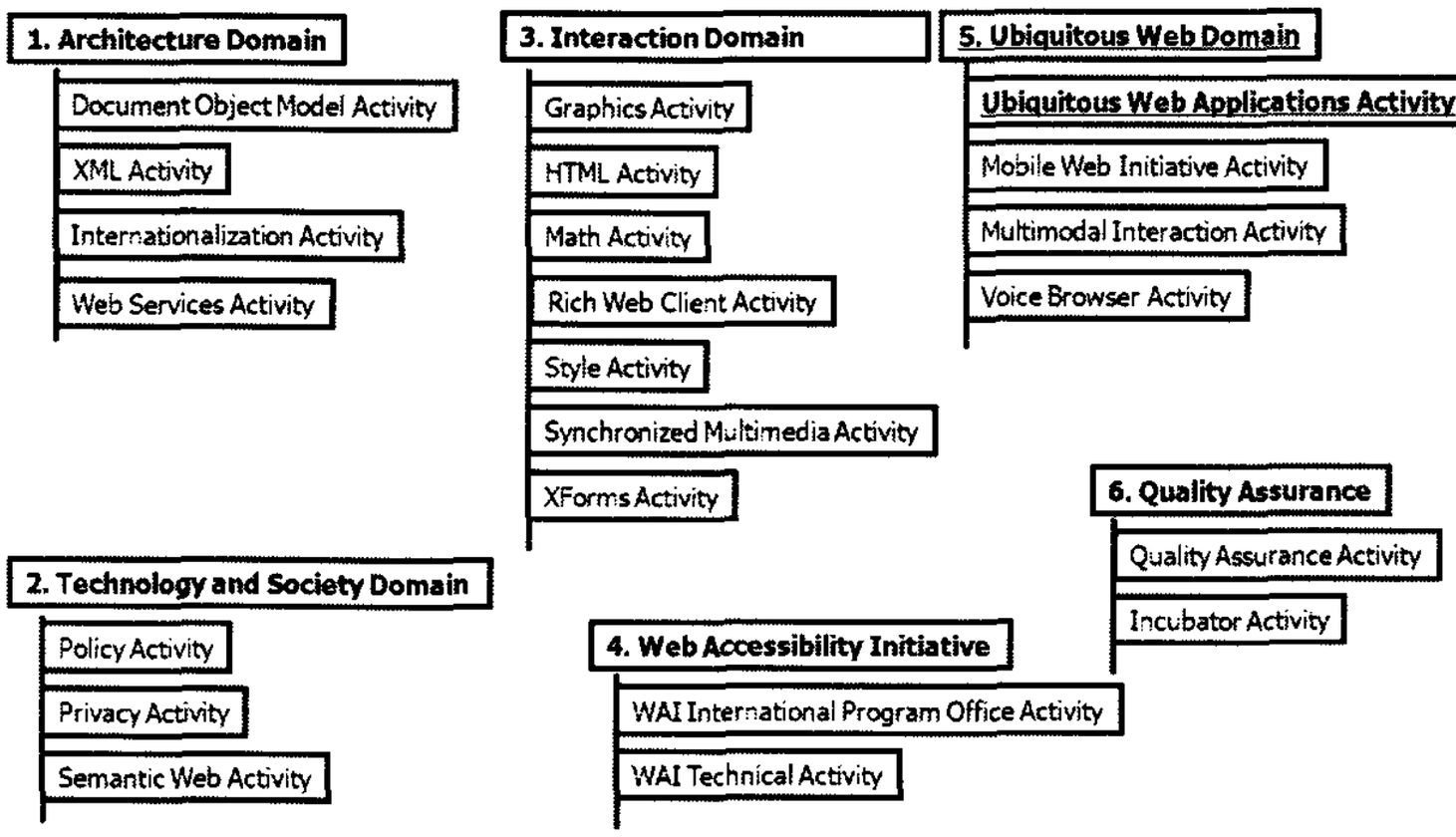
NGN, 개방형 서비스

Ⅰ. 서 론

무선 네트워크와 모바일 컴퓨팅 기술의 급속한 발전과 더불어 휴대 전화, PDA와 같은 다양한 종류의 통신 가능한 모바일 디바이스들이 출현하게 되었다. 이러한 디바이스들은 사람들이 언제 어디서든 웹에 쉽게 접속 할 수 있는 기능을 제공하고 있다. 그러나 사용자가 휴대할 수 있는 디바이스들의 성능이 다양화되고 디바이스의 종류가 증가함에 따라 기존의 데스크톱 환경에만 적합하게 구축되었던 웹 어플리케이션들은 더 이상 모바일 디바이스에는 적합하지 않는 경우가 발생하게 되었다. 즉, 각 모바일 디바이스에 국한된 환경의 제한으로 인해 기존 데스크톱 환경에 제공되던 웹 어플리케이션들이 각 디바이스의 성능과 특성에 부합되도록 제공되는 것이 필요하다.

또한, 디바이스의 이동성이 높아짐에 따라 사용자가 항상 디바이스를 휴대할 수 있는 환경이 형성되었고, 이 모바일 디바이스로부터 사용자의 의향이나 주변 환경에 대한 정확한 정보를 획득하는 것이 새로운 이슈로 떠오르게 되었다 [2]. 모바일 환경에서 사람, 장소 또는 관련 대상의 상황을 특징 지우는데 사용되는 정보를 컨텍스트라고 한다 [3]. 이러한 컨텍스트는 디바이스의 성능, 사용자의 선호도, 주변 환경 등에 적합한 웹 어플리케이션을 제공하기 위해 이용될 수 있다. 효과적으로 컨텍스트를 인식하고 전달하기 위해서는 이에 적합한 인터페이스가 필요하며, 사용자가 이것을 통해 로컬 저장소, 오디오 셋팅, 이미지 센서와 같은 디바이스의 기능과, 주소록이나 달력 같은 디바이스 기반의 응용에 안전하고 보안적인 접근이 가능한 모바일 응용을 제공 받을 수 있어야 한다.

이러한 상황의 변화에 따라 웹에 대한 국제표



<그림 1> W3C 표준화 활동

준화를 담당하고 있는 W3C(World Wide Web Consortium)는 2006년에 <그림 1>과 같이 유비쿼터스 웹 도메인을 신설하고, 웹 어플리케이션이 디바이스 와는 독립적으로 활용될 수 있도록 하는 "하나의 웹"이라는 개념을 가지고 표준화를 시작하였다.

본 논문의 구성을 보면, 2장에서 W3C 유비쿼터스 웹 응용 WG에 대한 소개 및 표준화 추진 일정들을 설명하고, 3장에서는 최근에 유비쿼터스 웹 응용 WG에서 신규 표준화 이슈로 대두되고 있는 내용들을 설명한다. 마지막으로 4장에서는 결론을 맺는다.

II. W3C 유비쿼터스 웹 응용 WG 소개

W3C(World Wide Web Consortium)는 2006년에 유비쿼터스 웹 도메인을 신설하고, 웹 어플리케이션을 유비쿼터스 환경의 다양한 디바이스에서 이용할 수 있도록 하는 표준화 활동에 무게를 실어가고 있다. 구체적인 활동의 시작은 2007년 5월에 유비쿼터스 웹 어플리케이션 워킹 그룹을 신설하면서 부터이다. 유비쿼터스 웹 응용 워킹그룹은 탁상용 컴퓨터뿐 아니라 사무용품, 가정 매체 기구, 이동 전화, RFID나 바코드를 포함하는 센서나 이펙터(effector) 등의 유비쿼터스 디바이스들이 다양하게 흩어져 있는 환경에서 쉽게 웹 응용 개발을 가능하게 하는 표준 개발을 목표로 한다. 본 워킹그룹의 활동은 크게 가지로 나누어 볼 수 있다[1]. 첫 번째는 디바이스 독립 워킹그룹(Device Independence Working Group)의 활동이 종료됨에 따라 이 워킹그룹에서 완성하지 못한 표준들을 이어받아 마무리 하는 활동이다. 두 번째는 리모트 이벤팅(remote eventing), 디바이스 코디네이션(device coordination) 그리고 의향 기반 이벤트(intent-based events) 등 유비쿼터스 웹 응용을 위해 필요한 새로운 표준 개발을 하는 것이다.

유비쿼터스 웹 어플리케이션 활동은 디바이스 독립 활동의 후속으로 DIAL(Device Independent Authoring Language), DISelect(Content Selection for Device Independence), DCI(Delivery Context Interface), CC/PP(Composite Capability/Preference Profiles)에 관한 작업을 완성하고, SVG(Scalable Vector Graphic), SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language), XBL(XML Binding Language)을 지원하는 DIAL의 두 번째 버전을 정의한다. 또한 디바이스의 기능 활용, 원격 이벤팅, 디바이스 코디네이션에 관한 작업을 추진하고 의향 기반 이벤트를 통해 디바이스와 modality에 독립된 저작이 용이하도록 할 것이다. <표 1>은 각 표준에 대한 구체적인 추진 일정을 보여준다[1].

<표 1> 유비쿼터스 웹 응용 WG 표준화 추진 일정

명세 이름	최초 워킹 드래프트	워킹 드래프트 리스트콜	권고안 후보(CR)	제안 권고안(PR)	권고안(Rec)
DIAL V1	2006년 5월	2007년 9월	2008년 2월	2008년 6월	2008년 7월
DIAL v2	2006년 5월	208년 9월	미정	미정	미정
DISelect	2004년 6월	2006년 10월	2007년 4월	2008년 3월	2008년 4월
DISelect XAF	2004년 6월	2006년 10월	2007년 4월	2008년 3월	2008년 4월
Policy Based Layout	2007년 9월	2008년 2월	2008년 12월	미정	미정
DCI	2004년 7월	2005년 11월	2006년 10월	2007년 11월	2007년 12월
CC/PP 2.0	2006년 12월	2007년 4월	2007년 7월	2007년 11월	2007년 12월
REX v2	2007년 6월	2008년 5월	2008년 9월	미정	미정
Intent Based Events	2006년 3월	2008년 9월	미정	미정	미정
Device Coordination	2007년 9월	2008년 2월	2008년 12월	미정	미정
Enabling Use of Device Capabilities	2007년 9월	2008년 2월	2008년 12월	미정	미정

III. 유비쿼터스 웹 응용 WG의 신규 표준화 이슈

유비쿼터스 웹 응용 워킹그룹은 2007년 8월부터 새로운 표준화 이슈에 대한 활동을 강화할 계획이며, 현재까지 제안된 표준화 이슈는 다음과 같다.

3.1 Remote Events for XML (REX) 버전 2

REX 버전1에 대한 표준화는 Web API 워킹그룹이 이미 표준화를 완료하였으나, 버전2에 대한 작업은 UWA 워킹그룹에서 진행한다. REX의 기본 아이디어는 XML 기반 사용자 인터페이스와 이를 제어하는 응용 간의 이벤트 교환 수단을 통해서 리모트 사용자 인터페이스를 가능하게 하는 것이다. 이는 리모트 제어가 필요한 환경이나 근본적으로 제한된 사용자 인터페이스를 갖는 디바이스 환경에서 유용하다.

REX 버전2는 이벤트를 시리얼화하고 DOM3(Document Object Model Level 3)이벤트에 대한 시리얼화를 제공하기 위한 확장 프레임워크를 정의한다. 이를 위해서 두 개의 표준 문서를 개발할 계획이며, 첫 번째 문서는 rex와 event 엘리먼트와 이들의 속성을 위한 시맨틱 정의를, 두 번째 문서는 DOM3 이벤트에 대한 XML 시리얼화를 정의할 예정이다. 그리고, 올해 9월 초에 검토를 위한 초기 버전 문서가 제안될 예정이다.

3.2 리소스 바인딩 인터페이스 (Resource Binding Interface)

리소스 바인딩 인터페이스 표준화의 목적은 웹 응용 클라이언트에게 로컬 혹은 리모트 자원을 연동 하기 위한 표준화된 인터페이스를 제공하는 것이며, 이들은 DCCI(Delivery Context: Client Interfaces)의 일부로 제공된다. 예를 들면, 이는 홈네트워킹 환경의 조명과 난방 장치 제어와 같이 일들을 가능하게 한다. 표준 문서는 접근 제어 메커니즘에 대한 부분과 바인딩 인터페이스에 대한 표준은 나누어 진행할 계획이며, 초안은 use case, 요구사항과 컨텍스트 그리고 인터페이스에 대한 내용을 기술할 예정이다.

3.3 DCCI (Delivery Context: Client Interfaces) 표준에 대한 보완

DCCI의 워킹 드래프트에 대한 최종버전 검토 기간이 곧 끝날 예정이며, 끝나는 대로 권고안후보 단계(Candidate Recommendation)로 갈 수 있을 것으로 예상하고 있다. 후속 작업으로 특정 프로퍼티(Property)들과 이들과 관련된 인터페이스들에 대한 보완 작업이 필요하며, 또한 프로퍼티에 대한 온톨로지 표준화도 콘텐츠를 최적화하는 데 중요한 요소로 작업이 필요하다. 그리고, 디바이스 능력(Capability)에 접근할 수 있는 인터페이스, 디바이스 위치를 웹 응용에게 알려주기 위한 인터페이스 그리고 웹 응용에서 네트워크에 연결된 프린터를 외부에 드러내는 인터페이스 등에 대한 부분도 고려되고 있다.

3.4 정책 기반 레이아웃과 실행 (Policy based layout and behavior)

정책 기반 레이아웃과 실행에 대한 표준화의 목적은 유비쿼터스 환경의 다양한 전달 컨텍스트(Delivery Contexts)를 웹 환경에서 사용자 인터페이스를 구성하는 마크업(Markup), 스타일쉬트(Stylesheet), 스크립트(Script) 등에 적용하기 위한 것이다. 즉, 사용자의 콘텍스트에 따라서 최적의 인터페이스 환경을 제공하기 위한 것이다. 올해 9월 중으로 초안이 나올 예정이다.

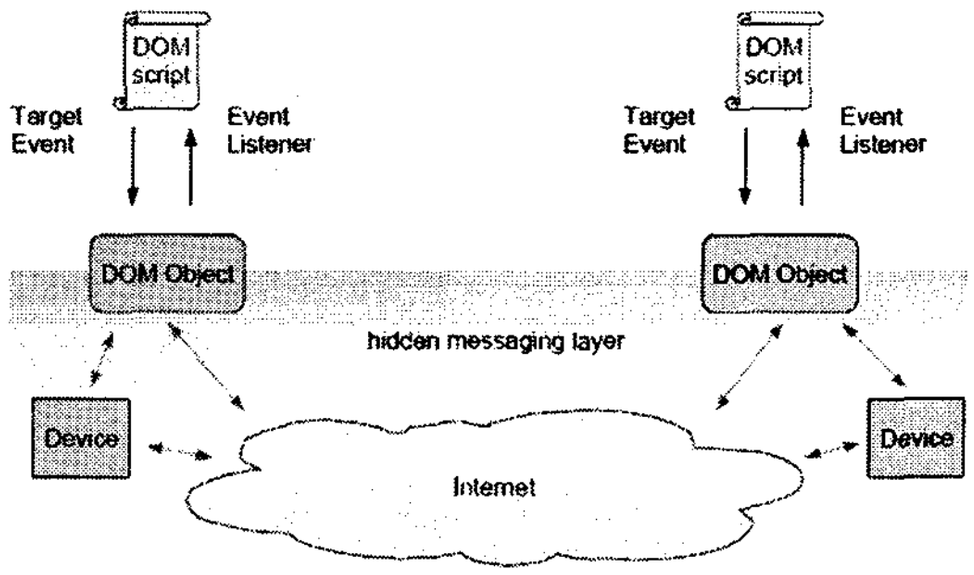
3.5 의향 기반 이벤트 (Intent based events)

의향 기반 이벤트의 목적은 사용자의 액션과 관련된 이벤트에 대한 온톨로지를 정의하는 것이다. 이에 대한 표준화 진행은 올 연말에 개최되는 기술 총회에서 WAI-PF(Web Accessibility Initiative Protocols and Formats) 워킹그룹 및 XHTML2 워킹그룹과의 심층적인 논의 후 본격적으로 진행될 예정이다.

3.6 디바이스 코디네이션(Device Coordination)

디바이스 코디네이션은 통신 가능한 디바이스들 간에 서로 연동을 하는 것을 의미하며, 이는 기본적으로 서비스 기반 아키텍처의 개념을 따른다. 기본적으로 홈네트워킹 환경에서 TV, 전등, 보일러 등 다양한 기기들이 서로 연동되면 사용자에게 보다 편리한 자동화된 환경을 제공할 수 있다. 이러한 환경을 만들기 위해 다양한 표준화 및 기술 개발(UPnP, Jini, HAVI 등) 시도들이 존재하였으나 실제로 실생활에 적용되는 데에는 한계가 있었다. 따라서 유비쿼터스 웹 응용 WG에서는 이러한 디바이스 연동을 기존의 웹 표준 기술을 기반으로 보다 쉽게 적용하기 위한 표준 개발을 준비하고 있다.

<그림 2>는 현재 W3C에서 고려하고 있는 디바이스 코디네이션 방법을 보여주고 있다. 기본적으로 디바이스는 다른 디바이스와 연동하기 위해서 DOM 객체를 이용하며, 메시지를 주고 받는 것은 HTTP 프로토콜을 사용한다. HTTP 프로토콜은 기본적으로 방화벽의 영향을 받지 않는다는 큰 장점이 있다.



<그림 2> 디바이스 코디네이션

IV 결론

유비쿼터스 웹 응용 워킹그룹은 다양하게 흩어져 있는 유비쿼터스 디바이스 환경에서 분산된 웹 응용을 쉽게 개발할 수 있는 표준 개발을 목표로 하고 있다. 예를 들어, 홈네트워킹 환경의 다양한 가전과 모바일 디바이스들 간의 연동을 기존의HTTP 프로토콜과 웹 기술을 기반으로 쉽게 개발할 수 있는 표준 개발을 의미한다. 최근까지 홈네트워킹 환경에서 추진된 다양한 방식의 디바이스 연동 표준의 개발 및 활용에 대한 노력들이 있었지만 아직까지는 활성화되지 못하고 있다. 그러나, W3C 유비쿼터스 웹 응용 워킹그룹에서 추진하고 있는 표준 개발은 철저히 기존의 웹 기술을 바탕으로 개발이 될 예정이므로 향후 활용성 측면에서 기존의 어떤 기술보다도 큰 장점이 있을 것으로 예상된다.

본 논문에서는 W3C에서 2007년부터 본격적으로 추진하고 있는 유비쿼터스 웹에 대한 표준화 동향에 대해서 설명하였다. 향후 웹은 모든 디바이스에 적용되어 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공할 것으로 예상된다.

참고문헌

[1] Dave Raggett, Stephane Boyera, "Ubiquitous Web Applications Working Group Charter", W3C, 2007, <http://www.w3.org/2006/10/uwa-charter.html>

[2] Sailesh SathishPavel, Dirk TrossenDana, "Context Service Framework for the Mobile Internet", Proceedings of the International Workshop on System Support for Future Mobile Computing Applications, 2006.

[3] Anind K. DeyD. AbowdGregory, "Towards a better understanding of context and context-awareness", GITGVU-99-22. 1999.

[4] W3C Ubiquitous Web Wiki, <http://www.w3.org/2006/ubiweb-wiki/W3C_Ubiquitous_Web_Wiki>