

웹 2.0을 위한 임베디드 Open API 서비스 플랫폼 설계

Open API service platform designed for embedded

양문석, 노영식, 변지웅, 차지윤, 박상열*, 변영철
제주대학교, 자바정보기술*

Yang Moon-seok, No Young-sik, Byun Ji-Yoong,
Cha ji-yun, Park Sang-Yeol*, Byun Yung-cheol
Cheju National University,
Java Information Technology*

요약

웹 2.0은 정보의 개방을 통해 인터넷 사용자들 간의 정보 공유와 참여를 이끌어내고 이를 통해 정보의 가치를 지속적으로 증대시키는 것으로 누구든지 웹에서 제공하는 각종 데이터를 활용하여 다양한 서비스를 생산할 수 있는 플랫폼으로서의 웹(Web as Platform)환경을 의미한다. 이에 본 논문에서는 유비쿼터스 컴퓨팅을 실현하기 위해 도처에 설치되어 있는 임베디드 컴퓨터로부터 정보 및 서비스를 받을 수 있도록 임베디드 환경 지원을 위한 웹 기술을 연구한다. 즉, 웹 2.0의 트렌드인 공유와 개방을 지원하기 위해 임베디드 시스템에 탑재되어 실시간으로 다양한 정보 및 서비스를 다수의 인터넷 사용자에게 제공할 수 있는 Open API 서비스를 제공하는 플랫폼을 설계한다.

Abstract

The Web 2.0 is mean to Web as Platform, as the platform provided various service using a data on webs by opening information. That is, it leads to the sharing and participation of information among internet users. In this paper, we research web technology for embedded computers which be supplied data and services to implement Ubiquitous computing. Therefore, we designed Open API service platform used the embedded system for the sharing and opening of web 2.0 trends. This designed platform is provided to internet users with various services and information in real-time.

I. 서론

닷컴 버블의 붕괴 이후에 새롭게 성장한 구글과 아마존의 괄목할만한 성장에 힘입어, 인터넷 벤처들을 중심으로 웹 기술과 인터넷 산업 전반에 대해 새롭게 고찰하기 위한 시도들이 "웹 2.0"이라는 이름으로 진행되기 시작하였다.

참여, 공유, 개방, 분산 등을 핵심 철학으로 하는 웹 2.0은 정보의 생산과 유통에 많은 변화를 가져 왔다. 정보 생산이 중심축이 서비스 제공자에서 일반 사용자로 넘어가면서 정보의 양적 폭발을 일으켰고 질적인 측면에서도 프로추어(protour)의 등장과 확산으로 양질의 정보를 생산해 내고 있다. 이렇게 생산된 정보는 다양한 채널을 통해 공개됨으로써 정보의 공유가 용이해 지고 이로써 정보가 재생산되는 정보 생산과 유통의 선순환 구조를 만들었다[1].

이제는 웹 2.0이라는 용어가 비즈니스나 서비스뿐만 아니라 기술과 표준화 부분에서의 본격적인 활동이 기대되고 있으며, 웹의 전통적인 환경뿐만 아니라 모바일이나 유비쿼터스 환경

에서의 웹 2.0도 동시에 고려하고 있다[2].

또한, 웹 서비스가 점점 글로벌화, 대용량화 되어 가면서 기초체력에 해당하는 하부 서버 플랫폼에 대한 경쟁력이 중요해지고 있다. 특히 비교적 저비용으로 시스템을 구축해야 하는 웹 환경에서는 저렴한 서버 하드웨어 위에 지능적인 소프트웨어를 개발하여 구축 및 운영비용을 최소화 할 필요가 있다. 데이터 처리를 통해 가치 있는 정보를 이끌어내는 기능이 점점 중요한 경쟁력으로 작용하고 있는 현실에서 이를 제대로 지원하기 위한 기반 플랫폼이 절실히 필요한 상황이다[1].

이를 위해 본 논문에서는 유비쿼터스 사회 및 컴퓨팅을 실현하기 위해 도처에 설치되어 있는 임베디드 컴퓨터로부터 정보 및 서비스를 받을 수 있도록 임베디드 환경 지원을 위한 웹 기술을 연구한다. 즉, 임베디드 장치 및 시스템이 가지고 있는 다양한 정보와 서비스를 인터넷 사용자에게 개방적으로 제공할 수 있는 임베디드 응용 서버 기술을 제안한다. 즉, 유비쿼터스 컴퓨팅을 가능하게 하는 임베디드 기반에서 웹 2.0을 위한 Open API 서비스 제공 플랫폼을 설계한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 관련연구 및 기술로서 웹 2.0과 기술 등을 설명하며, III장에서는 제안하는 시스

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신 사업과 제의 연구비지원(07국토정보CC3)에 의해 수행되었습니다.

템을 살펴보고, 마지막으로 IV장에서는 본 연구의 결론에 대하여 설명한다.

II. 관련연구 및 기술

1. 웹 2.0

2007년 5월에 열린 W3C AC(Advisory Committee)회의에서 웹 2.0 관련 논의가 열렸으며, 특히 W3C 2.0이라는 제목으로 현재 W3C에서 웹 2.0 관련하여 표준화 하고 있는 모든 활동들에 대해서 정리하였고, 이에 대한 토의가 열렸다. 즉, 이제는 웹 2.0이라는 용어가 비즈니스나 서비스뿐만 아니라 기술과 표준화 부분에서의 본격적인 활동이 기대되고 있다[2].

웹 2.0은 정보의 개방을 통해 인터넷 사용자들 간의 정보 공유와 참여를 이끌어내고 이를 통해 정보의 가치를 지속적으로 증대시키는 것을 목표로 하는 일련의 움직임이라고 할 수 있다. 웹 2.0이 이용자의 참여와 개방성을 전제로 하고 있기 때문에 사용자의 참여가 높을수록 그 파급효과는 더욱 커질 것이다. 이는 사용자의 역할이 단순 콘텐츠 소비자에서 생산자로서의 역할까지 확대되어 웹 콘텐츠는 기하급수적으로 늘어났고, 더욱이 사용자에 의해 생산된 콘텐츠가 서비스 제공자 콘텐츠보다 더 가치를 가지는 역전현상까지 일어나고 있다.

이와 같이 웹 2.0은 누구든지 웹에서 제공하는 각종 데이터를 활용하여 다양한 서비스를 생산할 수 있는 플랫폼으로서의 웹(Web as Platform)환경을 의미한다. 즉 이용자 중심의 참여와 개방 그리고 공유에 바탕을 둔 플랫폼으로서의 웹 패러다임이라고 정의할 수 있다.

1.1 Open API

Open API는 누구나 이용할 수 있는 서비스 환경을 제공함으로써 이질적 성격의 서비스가 융합될 수 있도록 도와준다. 즉, 창조적인 사고 위에서 다양한 서비스가 탄생할 수 있는 플랫폼을 제공해 주는 것이다. 최근 콘텐츠 생성과 유통, 웹서비스 조합을 통한 Mash-up, 클라이언트 확장 기술을 이용한 관리하고 호환성 있는 UI 제공 등 여러 특징을 가지고 있는데, 특히 Open API 환경과 개방형 구조는 누구나 참여하고 기여할 수 있는 플랫폼으로서의 웹을 만드는데 핵심적인 역할을 한다[4]. 이러한 측면에서 다양한 서비스를 복합시키기 위한 핵심 수단으로서 Open API가 주목받고 있는 것이다.

다양한 데이터 서비스를 실시간으로 원하는 사용자에게 DOD(Data on Demand) 형태로 서비스를 제공할 수 있는 Open API 서비스 제공 기술은 Mesh-up을 가능하게 하는 신기술로서 제품의 다각화 및 고부가가치화 하는 중요한 기술이다. 2008년 3,208억 달러에 이르는 Open API 시장에서, 분산객체

컴포넌트 기반 유비쿼터스 서비스 제공 소프트웨어의 하부구조로 사용될 수 있기 때문에 기존의 레거시 시스템과 연동 및 적용될 경우 시너지 효과가 크다고 판단된다.

1.2 Mash-up

데이터와 서비스가 개방되고 공유됨으로써 한 가지이상의 웹 서비스가 합쳐져서 새로운 서비스를 만드는 Mash-up 서비스들이 등장하고 있다. 최초의 매쉬업 서비스로 일컬어지는 HousingMaps.com은 GoogleMaps의 지도 서비스와 Craigslist의 부동산 정보 서비스를 "Zmashup"하여 부동산 정보를 지도 위에 보여줌으로써 새로운 가치를 가지는 서비스를 만들어 냈다. 이와 같이 매쉬업 서비스의 가치는 각 서비스의 강점을 살리고 부족한 점을 매쉬업을 통해 보강함으로써 개별 서비스가 가지지 못했던 새로운 가치를 제공한다는 것이다.

최근에는 Yahoo Pipes를 필두로 Google Mashup Editor, MS Popfly 등과 같이 매쉬업을 편리하게 할 수 있는 서비스들이 등장하고 있다. Yahoo Pipes는 코딩 한줄 없이 기능 모듈을 잘 조합하기만 하면 새로운 매쉬업 서비스를 만들어 낼 수 있다. 또한 매쉬업된 서비스를 호스팅하고 서로 공유할 수 있게 한 것도 이들의 공통된 특징이다. 프로그래밍에 대한 지식이 전혀 없이도 매쉬업 서비스를 만들어 낼 수 있게 하여 매쉬업에 대한 저변을 확대하는 효과를 가져 온다.

2. 고려사항

본 논문에서는 유비쿼터스 환경을 효과적으로 실현하기 위하여 임베디드 환경에서의 웹 2.0 공유와 개방을 지원하기 위해 임베디드 시스템에 탑재되어 실시간으로 다양한 정보 및 서비스를 다수의 인터넷 사용자에게 제공할 수 있는 Open API 서비스를 제공하는 플랫폼을 설계한다.

유비쿼터스 환경은 정수장 관리에서 사용되어 지고 있는 수위, 수질, 유량, 낙뢰경보 등으로 이루어지는 센서들로 센서 네트워크를 구성하고 이들 센서로부터 측정되어지는 측정값을 웹에서 활용되어지도록 시스템을 구성한다.

다수의 인터넷 사용자 및 응용 클라이언트들이 정보를 효과적으로 공유하고 사용할 수 있는 기능을 제공함으로써 Web 2.0을 지원할 수 있도록 한다. 특히, 임베디드 환경에서 응용 클라이언트에게 Open API 서비스를 효과적으로 제공하는 기능을 제공하도록 한다.

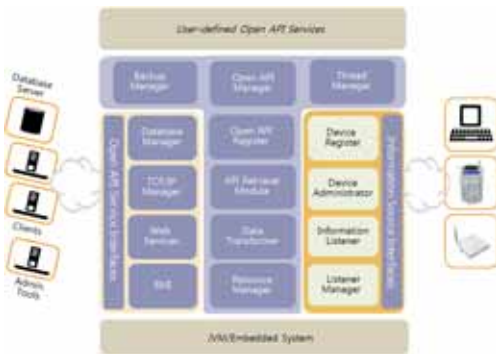
임베디드 시스템 및 사용자의 상황에 적합하도록 환경을 설정하는 기능 및 이를 위한 관리 도구를 지원하도록 하며, 3개 이상의 통신 프로토콜을 통하여 다수의 인터넷 사용자에게 안정적인 정보 및 서비스를 제공한다. 또한, Mssql, Oracle,

Mysql 등 3개 이상의 데이터베이스 관리 시스템을 지원하며, 윈도우, 리눅스 등 다양한 운영체제에서 실행할 수 있는 자바 언어로 개발함으로써 다양한 임베디드 시스템을 포함하여 PDA 등 여러 종류의 하드웨어 플랫폼을 지원하도록 한다.

III. 제안하는 방법

본 논문에서는 임베디드 환경에서 웹 2.0을 위한 Open API 서비스를 제공하는 플랫폼을 제안한다.

임베디드 장치 및 시스템이 가지고 있는 다양한 정보와 서비스를 다수의 인터넷 사용자 및 응용 클라이언트에게 개방적으로 제공할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅을 가능하게 하는 임베디드 기반 차세대 웹 서비스 제공 플랫폼을 설계한다.



▶▶ 그림 1. 시스템 구성도

Open API 서비스를 제공하기 위한 모듈로서 데이터베이스 관리자, 백업 관리자, 데이터 변환기, 자원 관리자, 웹 서비스, 장치 등록기, 정보 리스너 등 다양한 서버 측 핵심 컴포넌트로 구성된다.

임베디드 환경에서 다양한 정보 서비스를 제공하는 서비스 플랫폼을 개발하기 위하여 표1 같은 모듈 및 시스템을 설계하였다.

[표 1] 주요모듈

구분	주요모듈
Open API 서비스 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 데이터베이스 관리자 ▶ TCP/IP 관리자 ▶ Web Services 모듈 ▶ RMI 모듈
임베디드 코어	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 백업 관리자 ▶ Open API 관리자 ▶ 데이터 변환기 ▶ 자원 관리자 ▶ 스레드 관리자
정보 소스 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 장치 등록기 ▶ 장치 관리자 ▶ 정보 리스너 ▶ 리스너 관리자

이러한 모듈을 기반으로 본 논문에서 제안하고자 하는 임베디드 시스템 구성은 그림1과 같다.

시스템 구성은 크게 Open API 서비스를 제공하기 위한 인터페이스 부분과 시스템 자원 관리 및 데이터 처리를 위한 임베디드 코어 부분, 그리고 다양한 센서로 데이터를 입력받기 위한 정보 소스 인터페이스 등 세부분으로 구성된다.

첫째, Open API 인터페이스 부분은 데이터베이스 관리자, TCP/IP 관리자, Web Service 모듈, RMI 모듈로 구성된다. 데이터베이스 관리자는 다양한 유형의 데이터베이스 관리 시스템을 지원하는 개방형 데이터베이스 관리하며, TCP/IP 관리자는 TCP/IP 프로토콜을 이용하여 데이터 및 정보를 효과적으로 주고받을 수 있도록 한다. 웹 서비스 관리자는 자원이 상대적으로 부족한 임베디드 환경에서 웹 서비스를 효과적으로 지원할 수 있는 역할을 하며, RMI 모듈은 RMI를 이용하여 데이터 및 정보를 효과적으로 주고받을 수 있도록 한다.

둘째, 임베디드 코어 부분은 백업 관리자, Open API 관리자, 데이터 변환기, 자원 관리자, 스레드 관리자로 구성된다. 백업 관리자는 임베디드 시스템의 주요 정보를 다양한 데이터베이스 관리 시스템에 효과적으로 저장하고 복원하며, Open API 관리자는 임베디드 시스템에 등록되어 있는 Open API 서비스에 대한 정보를 관리한다. 데이터 변환기는 임베디드 시스템 내에서 사용하는 정보 및 데이터를 클라이언트가 원하는 형식의 데이터로 변환하며, 자원 관리자는 메모리 등을 포함한 상대적으로 자원이 부족한 임베디드 시스템의 자원을 효율적으로 관리한다. 스레드 관리자는 CPU 성능이 상대적으로 떨어지는 임베디드용 스레드 관리 및 스케줄링 부하를 관리한다.

마지막으로 정보 소스 인터페이스 부분은 장치등록기, 장치 관리자, 정보 리스너, 리스너 관리자로 구성된다. 장치 등록기 및 관리자는 임베디드 시스템에 다양한 정보를 제공하는 디바이스 및 관련 장비를 등록하고 삭제하는 등 장비에 대한 정보를 관리하며, 정보 리스너 및 리스너 관리자는 임베디드 시스템에 등록되어 있는 디바이스 및 관련 장치가 전송하는 정보를 해석하고 이를 임베디드 시스템으로 전송하는 리스너 스레드 및 스레드를 효율적으로 관리한다.

IV. 결 론

최근 Open API 기술을 이용하여 데이터 중심의 소프트웨어 통합과 가벼운 프로그래밍 모델을 개발자에게 제공함으로써 인터넷 기반의 서비스 중심의 소프트웨어 환경을 지향하고 있을 뿐만 아니라 패키지 형태의 소프트웨어 릴리즈 주기가 아닌 지속적으로 업데이트하며 사용자에게 새로운 서비스를 제공하는 소프트웨어 모델이 활성화되고 있다.

대다수의 웹 2.0 기술은 일반적으로 고성능 서버 급 환경에서 Open API 서비스 제공을 위한 플랫폼을 바탕으로 한 서비스 중심이다. 본 논문에서 제안하는 시스템을 이용하면 크기가 작고 자원이 상대적으로 열악한 환경에 적용할 수 있으며, 이를 바탕으로 다양한 형태의 유비쿼터스 서비스 개발에 효과적으로 사용될 수 있다.

초기 Web2.0 환경기반 Open API 서비스 플랫폼 시장은 초기 형성단계이므로 변동성이 크나 무궁무진한 적용 가능성 및 유망한 시장 기회를 제공할 것으로 예상되어 진다. 또한, Open API 서비스 플랫폼을 통하여 제공되는 서비스 및 구글, 아마존, 네이버 등의 서비스를 혼합함으로써 저렴한 비용으로 새로운 가치를 창출할 수 있는 Mash-up 서비스를 창출할 수 있다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 한재선 "웹 2.0 응용 및 플랫폼 기술의 진화", 정보과학학회지, 제25권, 제10호, pp.30-35, 2007.
- [2] 이강찬 "웹 2.0 관련 핵심 표준화 이슈", 한국통신학회지 제24권 제10호, pp.51-57, 2007.
- [3] 김대현 "웹 2.0 기술의 발전과 이를 활용한 당행 정보시스템 개발전략", 2007.
- [4] 정한민, 이미경, 성원경 "Open API 기술동향", 정보통신연구원 주간기술동향 1296호, 2007.
- [5] Roy Want "Enabling Ubiquitous Sensing with RFID," Computer, vol 37, page 84-86, April 2004.
- [6] Intel, "Building the Digital Supply Chain: An Intel Perspective," Intel Corp., 2005.