

무선인터넷 프로그래밍 기술동향 분석 및 표준화 방향에 관한 연구

민재홍
한국전자통신연구원
jhmin@etri.re.kr

A Study on trend for programming technology in wireless internet and direction of standardization

Jae-Hong Min
ETRI

요 약

본 논문에서는 무선 망 및 단말기의 기술에 초점을 맞추고 무선장치에서 가능한 프로그래밍 기술 및 무선인터넷 플랫폼 기술동향을 살핀다. 이러한 접근을 통하여 급변하는 무선인터넷 기술동향분석을 비교적 안정적이고 합리적으로 접근할 수 있다. 그리고 우리나라가 선도할 수 있는 표준화 대상 과제를 도출하고 향후 표준화 전략을 수립하기 위한 국내 및 국제 표준화 동향 등을 살펴보고 향후 추진방향을 제시하고자 한다.

1. 서론

클라이언트-서버 패러다임에 기반한 현재의 분산시스템은 전형적으로 고정 데이터 망 환경에서 설계되고 구현된다. 특히 분산시스템의 QoS 요구사항은, 신뢰성있고 예측 가능한 전송과 데이터 통신 서비스를 요구한다. 인터넷과 인트라넷에서 전송 서비스의 신뢰성은 TCP/IP 프로토콜을 사용하여 달성된다. 그러나 유선 세계에서 사용된 TCP/IP는 무선데이터 통신 환경의 응용에는 적합하지 않을 수 있다. 무선 데이터 통신은 유선 데이터 통신과 성격이 다르고, 모바일 호스트와 고정 호스트도 많은 면에서 다르다.

우선, 무선 데이터 통신에서는 전송 속도(line rate), 지연(delay), 처리율(throughput), 왕복 시간(round-trip time) 그리고 오류율(error rate)이 급격히 변화할 수 있고, 모바일 최종 사용자가 인터넷 서비스에 접근하기 위하여 사용하는 다양한 모바일 장치(휴대용 PC, 핸드헬드(hand-held) 장치 및 스마트 폰 등)가 다양하고 급속하게 증가하고 있다. 또한 모바일 호스트와 무선 데이터 통신으로 구성된 분산시스템의 환경은 응용시스템의 설계자 및 프로그래머에게 새로운 특징과 관점을 도입한다. 즉, 분산시스템 서비스의 가용성(availability: 이용의 용이성)과 신뢰성(서비스의 계속성)에 영향을 미친다. 가용성의 경우에 무선 데이터 통신은 서비스의 가용성을 유선 데이

터 통신을 통하여 서비스가 제공되지 않는 지리적인 영역까지 확장된다. 그 반면에 무선 데이터 통신은 유선 데이터 통신보다 신뢰할 수 없다. 정지 호스트와 고정 데이터망으로 구성된 환경보다 서비스의 신뢰성이 좀 더 가변적이고 이동하는 최종 사용자의 행위에 의존적이다. 시간과 장소가 고정 호스트와 고정 데이터망 보다 무선 데이터 통신과 모바일 호스트의 시스템 환경에 영향을 더 준다. 이러한 사항들이 응용 개발 시 고려되어야 하고, 미래의 모바일 분산시스템은 현재의 무선 환경에 의존적인 다양한 수준의 서비스를 제공할 필요가 있다[1].

이와 같이 무선장치에서 가능한 프로그래밍 기술은 이를 구현하기 위한 기반환경, 즉 망과 단말장치 구성에 영향을 받는다. 또한 새로운 응용 프로그램 기술의 출현은 현재의 응용 프로그램 기술 개념을 무용화할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 우선 응용 프로그램의 기반인 망과 단말기 기술에 초점을 맞추고, 단말기의 다양한 응용 해법을 다루는 접근을 한다. 그리고 응용프로그램 기술 중에서 표준화 이슈로 등장하고 있는 모바일 플랫폼의 국내외 표준화 동향 및 향후 표준화 추진방향을 제시한다.

2. 무선 장비 기술 동향

가. 무선망 기술 동향

적용 가능한 응용의 기능을 결정하기 위하여 무선망의 능력, 대역폭, 지연(latency)등의 기술 동향을 파악하는 것은 매우 중요하다. 따라서 개인망, 지역망 및 광대역 무선망의 기술동향을 살펴본다

• 블루투스(Bluetooth)

블루투스 SIG(Bluetooth Special Interest Group)이라 불리는 산업 포럼에서 시작한 블루투스는 IEEE 802.15.1로 개인 영역 네트워크(Personal Area Network)의 표준이 되었다. 그리고 WiMedia와 지그비(ZigBee)라 불리는 고속 및 저속의 변형(variant)이 있다. 블루투스의 특성은 10m 범위 내에서 768kbps의 최대 대역폭으로 동시에 접속가능한 장비가 제한(8대 이내)된 피코넷(piconet)과 복수의 피코넷(piconet)이 상호 연결된 스캐터넷(scatternet)을 구성할 수 있다[3].

• 와이파이(Wi-Fi)

와이파이는 2.4GHz대를 사용하는 IEEE 802.11b에서 정한 무선 LAN 규격에 따라 LAN 사무실 케이블을 대체하기 위하여 설계되었다. 이것은 기존 유선 LAN 표준(Ethernet)과 호환성 및 높은 대역폭을 가지도록 고안되었다. 와이파이의 전형적인 특성은 약 100m의 범위 내에서 11Mbps의 최대 대역폭으로 256개 장치까지 접근점을 지원하여 유선 LAN을 통합 또는 대체하기 위한 것이다[4].

• 휴대전화망

광대역 무선 망에서 데이터 전송에 적합한 오늘날의 기술을 요약하면 다음과 같다. 2세대와 3세대 사이에 전면적인 기술 변화 없이 2세대 모바일 망에서 데이터 전송을 목적으로 하는 2.5세대에 GPRS(General Packet Radio Service)와 EDGE가 있다. GPRS는 슬롯(slot)이라 불리는 다수의 GSM채널을 사용한다. 즉 낮은 상향 연결(up-link) 대역폭(일반적으로 단일 GSM 접속)과 높은 하향 연결(down-link) 대역폭을 갖는 비대칭 유선 모델과 유사하다. EDGE는 기존의 GSM네트워크와 양립할 수 있고, GPRS의 3배까지 속도가 빠르다.

멀티미디어 스트림의 교환을 지원하는 주요한 3세대 기술은 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) 이다. UMTS는 GPRS의 코어 망을 기반으로 하나 기지국 기반구조는 완전한 변화를 요구한다. UMTS의 보다 속도를 높인 HSDPA (high-speed downlink packet access)은 수백 메가 BPS를 제공한다[1].

나. 단말기 기술동향

빠르게 진화하는 단말기를 엄격하게 분류하는 것은 불가능하지만, 그럼에도 불구하고 세개의 참조 구름(reference families)으로 구분할 수 있다. 하나의 장비를 특정 구름으로 명백하게 구분하는 것을 어렵다. 즉 모든 새로운 장비가 많은 구름으로 부터의 특징을 공유한다. 각 구름에 속한 장비는 공통의 기술적 기능을 공유한다.

• 휴대전화기

휴대전화기는 하나의 숫자 키패드, 자주 사용되는 기능을 신속히 선택하기 위한 약간의 추가 버튼 및 위치 표시기의 이동방향을 지정하는 4 방향 버튼 (하나의 소형 조이스틱) 기능을 기본으로 하여, 정지 또는 짧은 화상을 찍는 사진기, FM라디오의 또는 음악용 내장 카드 리더로 음악 제공 및 헤드폰과 PC동기화를 위한 블루투스와 적외선 통신 등의 추가 능력을 제공할 수 있다.

• PDA

전형적인 PDA는 원색 터치스크린 표시, 내부 기억장치 카드 확장, 약간의 제한된 음성 및 화상 재생 기능 및 고성능 처리기(가장 일반적으로 사용되는 구조는 ARM : 600-MHz 클럭 주파수까지의 Intel StrongARM과 XScale처리기)를 포함한다. 또한 추가로 완전한 키보드와 사진기를 제공하고, 블루투스/ Wi-Fi를 이용한 무선 연결 기능이 있다.

• PDA 전화기와 스마트전화기

오늘날 스마트 전화기는 상당한 프로그래밍 능력과 내장된 큰 기억장치(수십에서 수백 메가 바이트)를 가진다. 스마트 전화기의 하드웨어는 PDA와 모바일 전화기로부터 유래하고, 스마트 전화기는 두개의 처리기를 가진다. 즉 하나는 전화기능이 다른 하나는 응용용이다. 입력은 터치스크린, 필기 인식 및 키보드 등 최대한 융통성을 가진다. 또한 스마트 전화기는 외장 기억 카드 장착하여 확장될 수 있고, GPS와 연결된 네비게이션을 지원하고, UMTS에서는 화상 통신이 가능하다[1].

3. 프로그래밍 기술 동향

무선 분야에서 응용프로그램 개발은 특별한 경우를 제외하고는 서버 부분보다는 클라이언트 장치에 따라 개발된다. 즉 신(thin) 클라이언트는 서비스의 클라이언트 부분이 높은 컴퓨팅 능력을 요구하지 않고, 서비스의 사용자가 항상 망에 접속되어 있을 때 제공된다. 팻(fat) 클라이언트는 서비스의 클라이언트 부분이 많은 컴퓨팅 능력을

요구할 때 선택되어진다. 아래 표는 두 개 접근에 대한 장점과 단점을 요약하였다.

<표 1> 응용 프로그램 개발 방법 비교

신(thin) 클라이언트 접근	팻(fat) 클라이언트 접근
(장점) - 특정한 클라이언트 환경 불필요 - 적은 컴퓨팅 능력 요구 - 대부분의 휴대전화기 지원 - 널리 확산된 휴대용 응용 (단점) - 망 접속 시간 증대에 따른 요금 증가	(장점) - 다양한 프로그래밍 능력 제공 - 망 접속 시간 단축에 따른 요금 감소 (단점) - 최첨단 전화기만 지원 - 특정 고작 지향 소프트웨어 개발 필요

또한 무선인터넷 서비스는 크게 두개 분야로 구분할 수 있다. 먼저 텍스트 정보 위주의 WAP/ME 서비스로 서비스를 받는 동안 망이 연결 상태에 있는 서비스로 WML, m-HTML, c-HTML 등으로 개발된다[5]. 그리고 다른 분야는 멀티미디어 정보 위주의 다운로드 서비스이다. 이는 다운로드 시간만 망에 연결되어 요금이 부과되며 무선 인터넷 서버로부터 콘텐츠를 다운로드 받아 모바일 플랫폼에서 독립적으로 실행한다. 이후에는 향후 표준화 이슈로 부각될 것으로 예상되는 모바일 플랫폼에 대한 국내외 표준화 동향 및 추진방향을 살펴본다[1].

4. 모바일 플랫폼 표준화

가. 국내의 표준화 동향

국내에서는 이미 이동통신 3사에 의해 독자적인 플랫폼 기반의 서비스가 제공되고 있는데, 이를 기술적으로 분류해보면 크게 VM(Virtual Machine) 기술과 Native 바이너리 기술로 나누어 볼 수 있다. 이 두가지 기술은 상호배타적인 특성을 가지고 있어서 한쪽 기술의 장점이 다른 기술의 단점이 되고, 한쪽 기술의 단점이 다른 기술의 장점이 된다[2].

국내에서는 망 개발화의 일환으로 이용자 선택권 확대 및 서비스 개발자 중복 개발 방식을 위하여 모바일 플랫폼의 표준화를 추진하여, VM(Virtual Machine) 기술과 Native 바이너리 기술의 장점을 갖는 플랫폼으로 설계하고 개발하였다. 즉, Java 언어의 장점과 Native 바이너리의 실행 성능을 갖도록 한 것이다. 따라서 모바일I 플랫폼 표준은 C/C++ 와 Java 를 기본언어로 채택하였고 단말기에 탑재되는 애플리케이션은 Native 바이너리로 만들어져 실행 성능을 향상시켰다[2].

또한, 국내에서 개발한 표준 모바일 플랫폼을

국제 표준으로 채택하기 위한 시도가 이루어지고 있다. 한국무선인터넷표준화 포럼에서는 모바일 플랫폼의 국제 표준화의 열쇠가 될 자바 커뮤니티 프로세스(Java Community Process)에 표준 모바일 플랫폼의 요소 기술을 제안하고, OMTP(Open Mobile Terminal Platform)와 모바일 플랫폼 표준화 협력을 주 내용으로 하는 양해각서(MOU)를 체결하였다. 이번 OMTP와 MOU 체결로 모바일 플랫폼 관련 표준개발, 글로벌시장에 대한 공동대응전략 강구, 플랫폼 호환성 확보 협력 및 관련 정보 교환 등의 토대가 마련되며, 이를 통해 세계 진출을 촉진시킬 뿐만 아니라 우리나라 무선인터넷솔루션 업체의 국제 경쟁력 강화에도 기여할 것으로 전망된다[2].

나. 향후 표준화 방향

표준 모바일 플랫폼 사용이 국내에서 본격화 될 것으로 예상됨에 따라 이에 대한 본격적인 검증 작업을 해 볼 필요성이 있다. 아직까지 다른 플랫폼에 비하면 시장에서 충분히 검증되지 않았기 때문이다. 또한

향후 모든 이동통신사의 단일 플랫폼으로 채택된다고 해도 당초 목표로 한 완벽한 호환을 기대하기 어렵다는 지적도 제기되고 있다. 다른 플랫폼에 비해 아직 관련 개발 인력 풀(pool)이 미흡한 데다 추진 및 책임 주체도 상대적으로 느슨한 상태에서 각 이동통신사별로 빠르게 변화하는 신기술 채택을 모두 포괄해 규정하기가 쉽지 않기 때문이다. 만일 이와 같은 작업이 원활하게 이루어지지 않고 각 이동통신사별로 별도의 확장기술을 채택할 경우 콘텐츠의 자유로운 호환은 보장받기 어려울 것이다.

그리고 BREW에 비해 표준 모바일 플랫폼은 썬마이크로시스템즈에 지불하는 로열티가 훨씬 작다는 점이 부각되고 있지만, 향후 표준 모바일 플랫폼이 시장에서 단일 플랫폼으로 정착된 이후에도 현재의 로열티를 유지할 수 있을 지 고려해 볼 필요가 있다. 향후 표준 모바일 플랫폼의 성공여부는 국내의 이용자를 확대하여 성능이 검증된 제품으로 정착하는 것과 무선인터넷 응용 관련 주요 국제 표준화 기구인 OMA(Open Mobile Alliance)에 표준화 대상으로 상정하여 성공적인 표준화를 추진하는 것이다. 우선 국내 3사가 표준 모바일 플랫폼과 관련한 응용 서비스를 확대하여 실질적인 이용자의 이용 빈도를 증대하고, 이를 기반으로 중국 등 지역 무선인터넷 시장에 진출하여 국제적인 이용 확대를 추진한다. 이러한 사실적인 시장 확대를 통한 사실표준화를

추진하여 OMA 등 무선인터넷 관련 주요 표준화 기구에 표준화 대상으로 선정할 경우 다른 나라의 지지를 유도한다.

또한, 표준 모바일 플랫폼 규격이 OMTF 표준에 반영됨에 따라 글로벌 플랫폼으로 입지를 구축할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 지속적으로 차세대 표준 모바일 플랫폼에 대한 발전방향 등을 가늠해 보는 워크숍 및 관련 업체들의 제품을 소개하는 기회를 마련하고, OMA 등 국제표준화 기구 회의 개최를 국내에 유치하는 등의 노력이 필요하다[2].

5. 결론 및 향후 과제

무선장치에서 가능한 프로그래밍 기술은 이를 구현하기 위한 기반환경, 즉 망과 단말장치 구성에 영향을 받는다. 본 논문에서는 응용 프로그램의 기반인 망과 단말기 기술 동향을 분석하고, 이에 따른 응용 프로그램 기술 동향을 살펴보았다. 또한 응용 프로그램 기술 중에서 국내의 표준화 이슈로 부각하고 있는 모바일 플랫폼에 대한 국내의 표준화 동향 및 향후 추진 방향을 제시하였다. 향후에도 표준 모바일 플랫폼의 성공적인 국제표준화를 추진하기 위하여 지속적으로 기술개발 및 표준화 추진 전략 수립에 대한 연구가 진행되어야 한다, 또한 무선인터넷 기술 및 표준화 동향 분석 등의 선행 연구를 통하여 표준화 대상을 발굴하여 국제 표준화를 선도하고, 이를 기반으로 원천 핵심기술 개발을 통한 지식재산권 확보 및 국제 표준화를 추진하여 세계 시장을 선점하는 연구를 진행하여야 한다.

참고문헌

- [1] Yu-Kwong Ricky Kwok "Wireless Internet and Mobile Computing : Interoperability and Performance ", John Wiley & Sons, 2007
- [2] 이상운외 2인, "한국 무선 인터넷 표준플랫폼의 표준화 현황과 발전전망, 정보과학회지. 2004.1.
- [3] Bluetooth: <http://www.bluetooth.com>
- [4] Wi-Fi: <http://www.wi-fi.org>
- [5] WAP: <http://www.wapforum.org>