

# 스마트 폰에서 인터넷 사이트 정보 재가공에 대한 연구

이태웅\* · 손철수\*\* · 김원중\*\*\*

## A Study of Reproducing Internet Site Information in SmartPhone

Tae-wong Lee\* · Cheol-su Son\*\* · Won-jung Kim\*\*\*

### 요 약

최근 스마트 폰 어플리케이션 개발이 많아지고 있고, 많은 어플리케이션들은 인터넷 사이트의 정보를 재가공하여 제공하고 있다. 어플리케이션이 재가공하는 데이터의 성격에 따른 적절한 방법이 필요하다. 본 논문에서는 이러한 요구 사항을 해결하기 위하여 스마트 폰에서 어플리케이션 개발시 무선 네트워크가 가지고 있는 제약사항, 하드웨어의 성능이 낮고 지연되는 장치에 한계, 기존의 웹을 스마트 폰에서 접근할때 발생하는 문제점을 도출하고 이와 같은 문제점을 고려하여 스마트 폰 어플리케이션을 개발하기 위해 실시간 방식, 캐시 방식, 정적 방식의 3가지 개발 방법을 제안한다.

### ABSTRACT

Recently, development of app for smartphone is much and many apps provide information by reproduced with achieved information from internet site. There is a need of method dependent on reproduced data by app. For solving these requirements, this paper first identifies problems such as lower hardware performance and limited bandwidth when legacy web pages are accessed by smart phones. This paper suggests three methods, "real time," "cache," and "static" to develop application programs for smart phones by considering identified problems.

### 키워드

Smartphone, Mobile Web Application, Web Parsing, Internet Cache

## 1. 서 론

최근 스마트 폰은 과거와 다르게 일반인들이 많이 사용하고 있다. 이렇게 스마트 폰이 확산된 요인 중 하나는 스마트 폰이 과거와 달리 풍부한 콘텐츠를 제공한다라는 것이다.

과거의 휴대 단말기에서 무선 데이터 통신의 제약점은 속도가 느리고, 통신 요금이 비싸다는 것이 단점

이었으나, 현재는 개방된 무선랜이 많이 있고, KT의 경우 43,000개가 넘는 WiFi Zone을 제공하는 것처럼 통신사들이 개방된 무선 인터넷을 제공한다[1]. 스마트 폰 요금제를 SK, LG, KT 통신사에서 공통적으로 5만 5천원 이상 요금제를 이용하면 데이터 통신을 무제한으로 이용할 수 있다.

과거에는 WIPI 기반의 프로그램을 개발하는 데 까다로운 이동 통신사의 제약, 폐쇄적인 개발 환경 그리

\* 순천대학교 컴퓨터공학과(ciz2000@naver.com)

\*\* 한국과학기술연구소(mrbr@ketri.re.kr)

\*\*\* 교신저자 : 순천대학교 컴퓨터공학과(kwj@sunchon.ac.kr)

접수일자 : 2011. 02. 21

심사(수정)일자 : 2011. 03. 21

게재확정일자 : 2011. 04. 12

고 관련 자료가 빈약했으나, 스마트 폰의 등장으로 이동 통신사 주도의 WIPI기반의 프로그램 개발에서 안드로이드 또는 iOS 기반의 프로그램 개발 구도로 주도권이 옮겨가면서, 일반 개발자는 공개된 개발 도구를 사용할 수 있고, 그 개발 방법과 기술 등을 공유함[2]으로 스마트 폰 어플리케이션 개발이 활성화되고 있다.

스마트 폰이 국내에서도 확산되고 있는 것은 잘 갖추어진 인프라와 법 규제의 완화이다. 2009년 외국 휴대폰의 국내 진입을 막고 있는 WIPI의 폐지와 2009년 11월 아이폰의 도입으로 국내 스마트 폰 시장은 전성기를 맞고 있다. 2010년 초에 국내 스마트 폰의 예상 판매량은 최대 400만대였으나 현재 그 이상을 판매될 것으로 예측되고 있고, 판매되는 휴대폰 중에서 스마트 폰의 비율이 점점 높아지고 있다[3].

스마트 폰이 저렴한 데이터 통신 요금과 빠른 처리 속도와 고화질 디스플레이를 갖추므로써 스마트 폰의 사용 시간과 빈도가 늘어나고 거래와 구매 활동도 늘어날 것으로 예상된다. 스마트 폰에는 개인과 기업 홍보, 일정 관리, 멀티미디어 콘텐츠 제작 및 재생, 텍스트뿐만 아니라 바코드와 음성 등을 통한 정보 검색, 위치에 기반한 서비스, 소셜 네트워킹 서비스 그리고 기업의 업무를 위한 오피스 서비스 등의 다양한 어플리케이션이 있다.

최근 들어 이러한 스마트 폰 어플리케이션의 개발 요구가 많아지고 있다. 특히 기존의 인터넷 사이트의 정보를 스마트 폰에서 이용할 수 있도록 개발하는 경우 다양한 고려 사항이 존재한다. 기본적으로 스마트 폰이 가지고 있는 작은 디스플레이 장치, 제약된 입력 장치, 소용량의 전원 공급 장치 등의 하드웨어적인 요소와 인터넷 사이트라 하더라도 데스크톱 환경에서 접근하도록 개발된 환경 그리고 유선 네트워크와 다르게 무선 네트워크의 느린 속도와 낮은 연결 유지성 등이 스마트 폰 어플리케이션을 개발하는 데 고려되어야 할 사항이다[4, 5].

본 연구에서는 기존 인터넷 사이트에서 제공하는 정보를 스마트 폰에서 사용할 수 있도록 재가공하기 위한 관련 연구를 정리하고, 이러한 기술을 적용하여 개발할 때의 고려 사항, 개발 방법의 종류, 개발 방법의 선택의 기준 등을 제안하고, 제안한 방법으로 구현하고 그 결과를 정리한다.

## II. 관련 연구

기존의 휴대폰과 스마트 폰은 여러 가지 부분에서 다르다. 특히 스마트 폰은 스마트 폰 전용 운영체제를 가지고 있다. 이러한 스마트 폰 운영체제는 하드웨어에 대한 추상화를 제공함으로써 하드웨어에 대해 종속성을 제거하고, 다양한 입출력 기능과 이벤트를 처리할 수 있는 멀티태스킹을 제공함으로써 강력한 어플리케이션을 용이하게 개발할 수 있게 한다.

### 2.1 스마트 폰 운영체제

스마트 폰 운영체제는 애플의 iOS와 같은 폐쇄형과 구글의 안드로이드와 같은 공개형으로 구분될 수 있다. 과거 스마트 폰의 운영체제는 대부분 폐쇄형이었으나 구글은 안드로이드를 개방하여 많은 개발자들을 확보하고 다양한 어플리케이션을 생산하는 전략을 취하고 있다.

애플은 2010년 iOS4를 발표하였다. iOS는 아이폰, 아이팟 그리고 아이패드에서 동작한다. 애플은 아이폰에서 빠른 어플리케이션의 동작과 안정성을 이유로 iOS3까지는 일부 자사 어플리케이션을 제외하고는 멀티태스킹을 지원하지 않았다. 그러나 다른 스마트 폰이 멀티태스킹을 지원하는 대세에 따라 iOS4부터 멀티태스킹을 지원하고 있다[6].

현재 구글은 검색 시장뿐만 아니라 다양한 사업 분야에 진출하고 있다. 특히 2005년 안드로이드를 인수하여 2009년 스마트 폰 시장에 진입하면서 모바일 시장에 큰 영향을 미치고 있다. 안드로이드는 오픈 소스 운영체제이며 개발 환경도 JAVA 기반으로 개방성을 대표하고 있다. 안드로이드는 2010년 2.2 버전 프로요를 발표하였다. 2.2 버전은 어플리케이션의 실행 속도를 높였고, 특히 사용자들로부터 지속적으로 요청된 외장 메모리에 어플리케이션 설치를 지원한다[7].

마이크로소프트의 Window Mobile은 자사의 비주얼스튜디오에서 기존의 개인용 컴퓨터의 프로그램을 개발하는 것처럼 쉽고 편리한 환경을 제공하였다. 그러나 iOS와 안드로이드와 같은 혁신적인 사용자 인터페이스를 제공하지 못함으로써 스마트 폰 OS에서 뒤처지게 되었고 이를 극복하기 위하여, 새로운 커널과 개발 플랫폼으로 Window Phone 7를 발표하였다.[8]

## 2.2 스마트 폰 앱의 웹 어플리케이션

인터넷이 데스크톱 컴퓨터에서 사용되면서 대부분의 프로그램들은 인터넷을 통한 정보의 획득, 자료의 공유, 장치의 공유 기능 등을 지원하고 있다. 응용 프로그램들은 데스크톱 환경을 직접 이용하는 네이티브 어플리케이션과 웹 서버 기반의 웹 어플리케이션, 그리고 이 둘을 함께 사용하는 하이브리드 어플리케이션이 있다. 데스크톱과 같이 스마트 폰도 어플리케이션의 개발 환경과 전략은 비슷하다.

네이티브 어플리케이션은 단말기의 하드웨어와 소프트웨어의 기능을 효과적으로 이용하여 성능이 뛰어나고 사용자 인터페이스도 화려하며 하드웨어 기능을 충분히 활용할 수 있다. 그러나 네이티브 어플리케이션은 하드웨어에 종속적이기 때문에 하드웨어 버전이 올라가거나 다른 기종으로 변환할 경우 어려움이 있다. 반면 웹 어플리케이션의 경우 단말기의 하드웨어에 상당히 독립적이기 때문에 다양한 단말기를 지원하는 데 용이하다. 그러나 단말기에 설치된 웹 브라우저 환경 내에서 동작하기 때문에 단말기의 하드웨어를 직접 접근이 제한되어 있어 사용에 제약이 있고 속도가 떨어진다.

여러 종류의 스마트 폰에서 사용되는 웹 브라우저도 다양하여 웹 어플리케이션의 호환성이 낮기 때문에, HTML의 단순함에 멀티미디어 확장성을 확보한 HTML 5[9], 운영체제나 플랫폼 독립적인 JIL[10], 카메라, 파일, 메시지, 연락처 등과 같은 디바이스에 접근하기 위해 표준 API를 제공하는 OMTTP[11] 등이 제안되고 있다.

## III. 개발 방법

스마트 폰의 어플리케이션은 독자적으로 동작하기도 하지만 무선 네트워크를 이용하여 인터넷 상의 자료를 획득하여 단순히 제공하거나 재가공하여 제공하기도 한다. 기존 인터넷 상의 자료를 이용하는 어플리케이션을 개발할 때의 고려 사항, 개발 방법 그리고 개발 방법의 선택 기준을 제안한다.

### 3.1 개발 고려 사항

스마트 폰 어플리케이션으로 기존 인터넷 사이트에

서 제공되는 웹 데이터를 재가공하여 그 정보를 제공하기 위하여 다음과 같은 부분을 검토하여야 한다.

첫째, 무선 네트워크가 가지고 있는 제약 사항이다. 일반적으로 무선 네트워크는 유선 네트워크에 비하여 데이터 전송 속도가 느리기 때문에 무선 네트워크로 대량의 데이터를 실시간으로 가져오는 데 문제가 있다. 또한 유선 네트워크에서 고정적으로 연결되는 것과 다르게 단말기는 무선 네트워크가 지원되지 않는 영역으로 이동할 수도 있다. 또한, 이동 통신사의 종량제를 사용할 경우 통신 비용이 많이 들 수 있다.

둘째, 하드웨어의 성능이 낮고 지원되는 장치에 한계가 있다. 스마트 폰의 하드웨어 성능이 높아졌지만, CPU 속도, 주기억장치 용량, 보조기억장치 용량, 표시 장치의 크기, 지원되는 입력력 장치의 수는 기존 데스크톱 컴퓨터에 비하여 떨어진다.

셋째, 기존의 웹을 스마트 폰에서 접근하는데 문제가 발생한다. 기존의 데스크톱 환경에 맞추어져 있는 웹 사이트는 스마트 폰에서 완벽하게 호환되지 않는다. 플래시 플레이어 같은 플러그인, 은행용 액티브엑스 보안 모듈 등은 스마트 폰 웹 브라우저에서 동작이 제대로 되지 않는다. 또한 사이트의 표시되는 화면이 데스크톱 모니터에 맞추어져 있기 때문에 스마트 폰이 풀 브라우징이 된다고 하지만 글씨가 작아서 보기가 힘들고, 화면 확대를 기능을 이용하더라도 화면을 스크롤하여야 하기 때문에 불편하다.

### 3.2 개발 방법 종류

앞 절에서 기술한 것과 같은 고려 사항을 반영한 스마트 폰 어플리케이션을 개발하기 위해서는 상황에 따른 개발 방법을 다르게 적용해야 한다.

첫 번째 방법은 실시간 방식이다. 기존 웹 사이트 자료를 HTTP로 획득하여 파싱하고 그 정보를 변환하여 제공하는 방법이다. 예를 들어, 입시 경쟁률과 같이 실시간으로 변경되는 정보를 별도의 스마트 폰용 웹 사이트를 만들지 않고, 사용자의 요청시 어플리케이션에서 해당 사이트를 접속하여 정보를 획득하고 이를 가공하여 사용자에게 제공하는 방법이다.

두 번째는 캐시 방식이다. 해당 사이트의 자료를 사전에 주기적 또는 이벤트 발생시 획득하여 자체 데이터베이스에 저장하고, 사용자의 요청이 있을 경우 저장된 자료를 가공하여 제공하는 방법이다.

세 번째는 정적 방식이다. 어플리케이션 개발시 필요한 데이터를 미리 수집하여 그 정보를 어플리케이션 내에 저장하여 제공하는 방식이다.

### 3.3 개발 방법 선택의 기준

어플리케이션의 성격에 따른 앞 절에서 기술한 개발 방법의 적용을 표 1의 방법 선택 기준에 따라 적절히 선택한다.

실시간 방법은 실시간으로 데이터를 제공함으로써 자료의 정확성을 확보할 수 있다. 캐시 방법은 대량의 자료를 가지고 있는 사이트의 정보를 필요시마다 실시간으로 가져올 경우, 많은 네트워크 트래픽을 유발하고 속도가 늦어지는 것을 방지할 수 있다. 정적 방법은 어플리케이션 내에 정보가 내장되어 있기 때문에 속도가 빠르고, 특히 무선 네트워크가 연결되지 않을 경우에도 서비스를 제공할 수 있으므로 안정적이다.

표 1. 방법 선택 기준

Table 1. The method of selection criteria

방 법	정확성	속도	안전성
실시간	○	△	△
캐시	△	○	△
정적	△	○	○

## IV. 구현

앞 장에서 제시한 방법과 기준으로 인터넷 사이트의 자료를 재가공하여 스마트 폰에서 제공하는 어플리케이션을 다음과 같이 구현하였다. 구현한 스마트 폰의 종류는 iOS4 운영체제를 사용하고 있는 Apple사의 아이폰 4G에서 구현하였고, 테스트 환경은 KT의 네스팻존에서 Wi-Fi를 통해 테스트하였다.



그림 1. 정적 방식의 어플리케이션  
Fig. 1 Application of static method

### 4.1 정적 방법

그림 1은 정적 방식으로 개발된 아이폰 어플리케이션이다. 해당 학교의 학생 식당 메뉴는 거의 변경이 없기 때문에 그 정보를 사전에 조사하여 아이폰 어플리케이션의 SQLite에 저장하고 사용자의 요청시 화면에 표시하였다. 아이폰 자체에 자료를 관리하였기 때문에 무선 네트워크의 사용 유무와 관계없이 빠른 속도로 데이터를 조회할 수 있다.

### 4.2 캐시 방법

그림 2는 캐시 방식으로 개발된 아이폰 어플리케이션이다. 해당 학교의 교내 전화번호는 자주 변경되는 것은 아니지만 일 년에 수회 정도는 변경된다. 별도로 제작된 전화번호 데이터베이스 변경용 프로그램은 매일 한 번씩 사이트에 게시되어 있는 교내 전화번호 페이지를 읽어서 파싱하고 그 전화번호를 네트워크에서 접근이 가능한 데이터베이스에 저장한다. 사용자가 전화번호를 요청시 어플리케이션은 전화번호가 저장된 데이터베이스에서 읽어서 그 정보를 표시한다.



그림 2. 캐시 방식 어플리케이션  
Fig. 2 Application of cache method

### 4.3 실시간 방법

그림 3은 실시간 방식으로 개발된 아이폰 어플리케이션이다. 일반적으로 학교 게시판의 내용은 수시로 변경된다. 만약 그 정보를 미리 저장하여 사용할 경우 정보의 불일치가 발생할 수 있다. 이 어플리케이션은 사용자의 요청시 실시간으로 해당 인터넷 사이트의 페이지를 읽고, HTML로 구성되어 있는 내용을 파싱하여 화면에 표시한다. 실시간으로 데이터를 획득하여 보여주기 때문에 데이터의 정확성을 확보할 수 있지만, 해당 사이트와 무선 네트워크의 상황에 따라 성능이 달라진다.



그림 3. 실시간 방식 어플리케이션  
Fig. 3 Application of real-time method

### 4.4 결과

앞에서 제시한 방법 선택 기준에서 속도를 검증하기 위해 캐시방법을 이용하여 구현한 교내 전화번호 페이지에 대하여 속도를 측정하였다. 측정된 결과는 표 1과 같이 정적 방법이 평균 0.42초, 캐싱 방법은 평균 0.51초, 실시간 방법은 1.13초로 정적 방법이 속도가 가장 빠름을 보임으로써 앞에서 제시한 방법 선택 기준을 검증하였다.

표 2. 게시판 글 1개를 페이지에 표시하기까지 걸리는 시간을 측정한 데이터

Table 2. Data to measure time for showing an article of a bulletin board on a web page

횟수	실시간	캐시	정적
1	1.223	0.481	0.450
2	1.131	0.515	0.384
3	1.113	0.533	0.439
4	1.095	0.512	0.392
5	1.107	0.511	0.419
평균	1.13	0.51	0.42

## V. 결론

최근 인터넷 사이트의 정보를 재가공하여 제공하는 스마트 폰 어플리케이션에 대한 개발이 많아지면서, 어플리케이션의 성격에 따른 정보 재가공의 방법이 필요하다. 본 연구에서는 이러한 요구 사항을 해결하기 위하여 스마트 폰에서 어플리케이션 개발에 필요한 고려 사항을 도출하였고, 3가지 개발 방법을 제안하고, 그 방법을 선택할 수 있는 기준을 제시하였다. 또한 그 방법들로 실제 어플리케이션을 개발하여 구현성을 검증하였다.

본 논문에서 구현된 시스템의 HTML 문서 파싱 로직은 웹 어플리케이션에 포함되어 있다. 해당 HTML 문서에 웹 어플리케이션이 종속되는 문제를 제거하기 위하여 파싱 로직을 XML로 데이터화하는 연구를 계속할 예정이다.

## 참고 문헌

- [1] KT, <http://www.olleh.com/>

[2] 오픈 핸드셋 얼라이언스, "Industry Leaders Announce Open Platform for Mobile Devices", Nov, 2007

[3] 김도형, "스마트 폰용 모바일 소프트웨어 플랫폼 동향", 전자통신동향분석, Vol. 25, No. 3 pp. 1-10, June 2010

[4] 전중홍, "차세대 모바일 웹 애플리케이션 표준화 동향", 전자통신동향분석 Vol. 25권 No. 1 pp. 100- 113, Feb. 2010.

[5] 전중홍, "차세대 모바일 웹 표준과 미래", TTA Journal, No. 128, pp. 61-65, April/March 2010

[6] Apple, <http://www.apple.com/>

[7] Google Code, "Android support for memory card app storage is finally coming soon"

[8] Brandon LeBlanc, "Windows 7 has Been Released to Manufacturing", July, 2009

[9] W3C, Working Draft, "HTML 5," <http://www.w3.org/TR/html5/>

[10] JIL, <http://www.jil.com>

[11] OMTP Bondi, <http://bondi.omtp.org/>



**김원중(Won-jung Kim)**

1987년 2월 전남대학교 계산통계학과 졸업(이학사)

1989년 2월 전남대학교 대학원 전산통계학과 졸업(이학석사)

1991년 8월 전남대학교 대학원 전산통계학과 졸업(이학박사)

순천대학교 컴퓨터공학과 교수

※ 주 관심분야 : RFID/USN, Context Awareness, Internet Services, and Location Based Services

**저자 소개**



**이태웅(Tae-wong Lee)**

2009년 8월 순천대학교 컴퓨터공학과 졸업(공학사)

2009년 8월 ~ 현재 순천대학교 컴퓨터과학과 석사과정

※ 주 관심분야 : RFID/USN, Embedded System



**손철수(Cheol-su Son)**

1992년 2월 순천대학교 전자계산학과 졸업(이학사)

1994년 ~ 2002년 (주) 포스데이터 근무

2002년 2월 순천대학교 대학원 컴퓨터과학과 졸업(이학석사)

2007년 2월 순천대학교 대학원 컴퓨터학과 졸업(이학박사)

2006년~2008년 순천대학교 컴퓨터공학과 겸임교수

2008년~현재 한국공학기술연구원장

※ 주 관심분야 : Embedded System, RFID/USN