

모바일 유비쿼터스 인터넷 구축을 위한 상황인식 기반 자원공유 시스템

나 승 원* · 오 세 만**

요 약

휴대 단말을 이용한 모바일 인터넷은 이동성을 제공하며 우리의 생활 속에서 빠르게 성장해 가고 있다. 그러나 모바일 인터넷은 기본적인 제약으로 인해서 대중적 활용이 미약한 수준이다. 특히 모바일 인터넷 서비스는 사전의 맞춤형 서비스로 제공되어 자원 간의 상호 연계성이 미비한 자원 제약적인 사항이 대두되고 있어서 모바일 인터넷이 대중적인 서비스로 발전하기에는 많은 시간과 노력이 요구 되어진다. 본 논문에서는 모바일 인터넷 환경에서 분산되어 있는 객체 간의 위치 제약성을 극복하고 객체 자원 간 상호 공유를 확대하는 '모바일 자원의 공유'를 증대하는데 연구의 목적을 두었으며 이를 구현하기 위해서 모바일 자원공유 시스템(MRSS: Mobile Resources Sharing System)을 제안하였다. 모바일 자원공유 시스템은 사용자의 단일 요청을 상황인식(Context Awareness)에 기반한 다중 명령으로 자동 변환하여 정보를 요청하게 된다. 모바일 자원공유 시스템의 적용으로 모바일 인터넷 환경에서 사용자가 원하는 정보를 어디에서든지(anywhere), 언제든지(anytime) 얻을 수 있는 모바일 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 구축을 기대할 수 있다.

Resource Sharing System Base on Context-Awareness for Construction of Mobile Ubiquitous Internet

Seung Won Na* · Se Man Oh**

ABSTRACT

Mobile Internet using mobile devices provides portability to users and is spreading throughout our lives. But practical use of the mobile Internet is insufficient due to its fundamental limitations. Especially, mobile resources are not sufficient because they are not closely connected under current mobile Internet services which are provided with pre-designed structure. For these reasons it will take a lot more time and effort for mobile Internet to grow as a popular service. In this paper, we are focusing to overcome the local limitation and to enhance the 'Sharing of Mobile Resources' by expanding mutual connectivity between resource objects scattered over the mobile Internet environment. To archive this, we propose the MRSS(Mobile Resources Sharing System). MRSS automatically converts single request from user to multiple instructions based on "Context-Awareness" to search for proper information. Using MRSS, we can expect 'Mobile Ubiquitous Computing' environment which users can reach to information anywhere, anytime.

키워드 : 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing), 상황인식(Context-Awareness), 자원공유 시스템(Resource Sharing System)

1. 연구목적 및 연구방법

휴대 단말을 이용한 모바일 인터넷은 이동의 편리성을 제공하며 양적으로 성장해 가고 있다[9]. 그러나 모바일 인터넷이 양적으로 성장한 만큼 질적인 성장은 미비하다. 2004년말 국내 모바일 인터넷 가입자는 약 3천만 명이 있으나, 월 평균 24시간 이상의 사용자는 미약하다는 것이 현실이다[14]. 이와같은 원인은 모바일 인터넷이 특정의 편집된 정보만을 제공하는 구조로 설계되어 외부 자원 간 정보의 상호 공유가 제한적이기 때문이다[8].

본 논문에서는 모바일 인터넷 환경에서 분산되어있는 자원(resource)간 위치의 제약성(restriction)을 극복하고 자원 간 상호 연계성을 확대하여 '모바일 자원의 공유'가 가능하도록 하는데 연구의 목적을 두며, 이를 구체화하기 위해서 모바일 자원공유 시스템(MRSS: Mobile Resources Sharing System)을 제안하고자 한다. 모바일 자원공유 시스템은 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)의 상황인식(Context-Awareness)개념을 자연어처리 기술과 연계하여 연구의 방법을 전개하였다. 하나의 명령어가 사용자의 소유자 관계 변환을 통해서 다양한 형태의 명령을 생성하고 호출하여 분산되어 있는 자원 간 상호 연계가 가능하도록 하게 된다. 모바일 자원공유 시스템을 적용한 인터넷 환경은 자원의 공유가 가능하게 되어서 원하는 정보를 어디에서든

* 준 회원 : SK Telecom 플랫폼 연구원

** 종신회원 : 동국대학교 컴퓨터공학과 교수

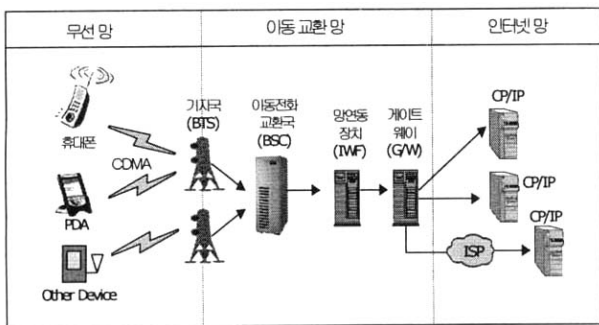
논문접수: 2004년 7월 17일, 심사완료: 2004년 8월 31일

지(anywhere), 언제든지(anytime) 얻을 수 있게 되며, 모바일 유비쿼터스 인터넷 환경을 구축할 것으로 기대한다.

2. 관련 연구

2.1 모바일 인터넷 환경

모바일 인터넷 환경은 “사용자가 모바일 단말기(Terminal) 또는 무선용 접속 장치를 이용하여 이동 중에 무선 망(Wireless Network)으로 인터넷에 접속하여 음성, 데이터, 영상정보 등의 서비스를 제공 받을 수 있는 환경과 기술”을 말한다[7]. 다음 (그림 1)은 일반적인 모바일 인터넷의 시스템 구조이다.



(그림 1) 모바일 인터넷 시스템 구성도

모바일 인터넷은 기본적인 한계를 가지고 있었으나 최근에는 기술의 발달로 한계 상황이 개선되어지고 있다[12]. 첫째, 국내의 무선 통신 망은 CDMA(Code Division Multiple Access) 1x EV-DV의 적용으로 최대 5.2Mbps의 통신 속도가 제공될 예정이어서 속도에 대한 부담감을 최소화하게 되었다. 둘째, 휴대 단말에도 WIPI, KVM등 가상기계(VM: Virtual Machine)가 탑재되어 운영체제 및 하드웨어에 독립적인 어플리케이션 제공이 가능하게 되었다. 셋째, 단말기의 프로세서가 MSM6100 이상이 탑재되어 150MHz가 지원되어서 보다 향상된 성능을 제공할 전망이다. 그러나 현재의 모바일 인터넷은 편집된 서비스만을 제공하기 위해서 설계된 구조로써 모바일 자원 간의 상호 연계성이 결여된 문제점을 가지고 있다[10]. 즉 개별 단위의 호출 형태로 유선 인터넷에 비해서 정보 제공의 다양성도 미흡하고 한계를 가진 구조이므로 추가적인 개선이 필요하다.

2.2 유비쿼터스 컴퓨팅

유비쿼터스(Ubiquitous)는 “언제 어디서나”, “동시에 존재한다”는 의미로써 최초의 유비쿼터스 컴퓨팅은 제록스 팰러앨토 연구소(PARC)의 마크 와이저(Mark Weiser)에 의해서 제안되었다. 유비쿼터스 컴퓨팅 기술은 “사람을 포함하여 현실 공간에 존재하는 모든 대상을 기능적, 공간적으로 연결하여 사용자에게 필요한 정보나 서비스를 즉시 제공할 수 있는 기반 기술”로 정의한다[3, 6]. 주요 기술로는 첫째, 스며드는 센싱(Pervasive Sensing)기술로 사용자 및

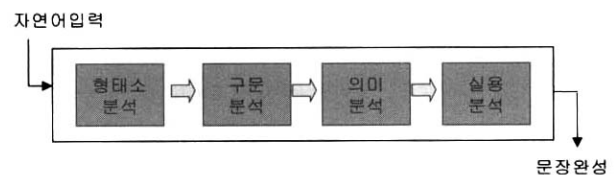
주변 환경의 정보를 자동으로 감지한다. 둘째, 상황인식(Context Awareness) 기술로 편재된 센서 및 컴퓨터로 부터 수집된 정보를 효과적으로 처리하고, 상호 공유하여 명령에 대한 요청 구문, 희망 상황 등을 인식하게 된다. 여기서 상황(context)이란 “사용자가 처한 현재의 위치, 사용자의 작업 그리고 감정 및 상태들을 객체(object)라고 표현하고, 사용자나 사용자의 객체에 대한 정보 값과 그 정보들의 변환 값”을 의미한다[1, 4]. 셋째, 상황관리 기술로 정보수집, 처리, 통신 등을 제공하는 컴퓨터 들이 기능적, 공간적으로 연결되어 사용자에게 필요한 정보를 제공하기 위해서 다양한 형태의 데이터를 처리하기 위한 기술이다[13]. 이와 같이 주요 기술을 3개의 영역으로 구분하나 일반적으로 상황인식 기술이 상황관리 기술까지 포함한다. 다음 <표 1>은 세계 각국에서 추진되고 있는 유비쿼터스 5대 프로젝트 현황이다[5].

<표 1> 세계 5대 유비쿼터스 프로젝트 개발현황

프로젝트	주요기술	프로젝트별 특성	프로젝트별 공통 특성
Easy-Living(MS)	센서기술	이동성+지능성	<ul style="list-style-type: none"> • 자율성 • 자율센싱, 환경적응, 협력제어, 상황인식 • 통신플랫폼 • 네트워킹, 인터넷 연결성 • 이동성 • 컴퓨터 객체의 초소형화
Smart-Its (EU, ETH)등	소형칩 기술	무선통신+협력적 상황인식	
Smart-Dust (버클리 대학)	MEMS기술	자율센싱+통신 플랫폼	
Cool-Town (HP)	근거리 무선기술	Real Web (사람+사물+장소의 공존)	
Auto-ID(MIT)	복합기술	지능+ID+인터넷연결성	

2.3 자연어 처리 기술

자연언어 처리(Natural Language Processing)란 컴퓨터를 이용하여 인간의 언어를 처리하는 과정을 말한다[16]. 자연언어 처리는 (그림 2)와 같이 4단계로 구분한다[11].



(그림 2) 자연언어 처리 분석 4단계

첫째, 형태소 분석(Morphological Analysis)은 입력 문장을 언어 처리의 기초 단위인 형태소로 분리하는 단계이다. 즉, “사진은”이란 어휘를 “사진(명사)”과 “은(조사)”으로 분리하게 된다. 둘째, 구문 분석(Syntactic Analysis)은 형태소 분석에서 얻어진 정보(품사나 형태 정보)등을 이용하여 문장의 문법 구조를 생성하는 단계이다. 즉, “나는 사진을 보고 싶다”라는 어휘를 “나는(주어)”, “사진을(목적어)”, “보고 싶다(서술어)”로 분석한다. 셋째, 의미 분석(Semantic Analysis)은 구문 분석에서 나온 결과를 문장이 표현하는 의미로 해석하는 단계이다. 즉, “나는 사진을 보고 싶다”에서 “나는 그림을 보고 싶다”와 비교하면 “사진을” → “그림

을”로 변경할 경우에 문법적으로 적합한 문장 인가를 분석하게 된다. 넷째, 실용 분석(Pragmatic Analysis)은 의미 분석을 거친 문장이 실 세계에서 적용된 연관 관계를 적용하여 사용자가 원하는 형태로 변경되는 단계이다. 즉, “지금 시간을 아니?”라는 문장은 “현재의 시간을 나에게 알려 달라”는 의미로 변환 되어진다. 이와 같이 4가지 단계를 거쳐서 자연언어는 처리되고 컴퓨터에 적용되게 되는 것이다.

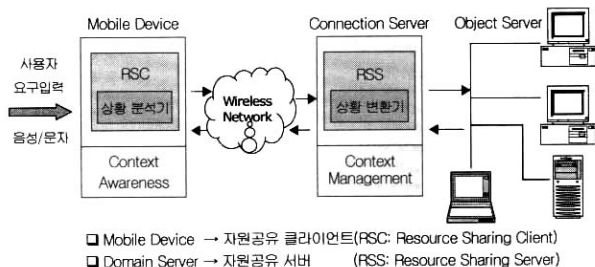
2.4 상황인식, 자연어처리, 모바일 컴퓨팅 기술의 결합

이상적인 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 위해서는 2가지의 조건이 필요하다. 하나는 사용자가 접근하는 모든 장소에 컴퓨터 칩(chip)을 내장 시키는 방법이고, 다른 하나는 사용자가 휴대용 이동 장치로 정보를 교환하는 방법이다. 전자는 자원의 물리적 확대를 통한 객체의 양적 증대를 의미하며 “편재해있는 컴퓨팅(Pervasive-Computing)”의 모습이라면, 후자는 자원의 논리적 확대를 통한 객체 연계성 증대로 초창기의 유비쿼터스 컴퓨팅을 보완해 주는 개념이다. 그리고 상황인식 기술의 요소인 “User Context”, “Environment Context”, “Device Context”를 효과적으로 적용하여 구현 가능한 것이 모바일 컴퓨팅 기술이라 할 수 있다. 즉, 개인 정보의 인식과, 객체에 흠어져 있는 환경 정보의 인식, 그리고 이들을 연결해주는 장치의 인식을 모바일 컴퓨팅에서 적용이 가능하다. 따라서 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 위치의 이동성과 정보 제공의 즉시성을 효과적으로 실현하기 위해서는 모바일 컴퓨팅 기술과의 상호 연계성이 필요하다. 자연어 처리 기술도 사용자 중심의 컴퓨팅 환경을 구축하는 핵심 기술 중의 하나이다 [16]. 이 기술을 상황 인식의 방법으로 적용한다면 데이터 호출의 다양성을 기대할 수 있을 것이다. 기존 연구에서는 상황 인식의 기술을 센싱과 위치 추적에 편중하여 연구해 왔으나, 본 논문에서는 상황 인식을 구문 분석의 소유관계 변환을 적용하여 호출의 범위가 하나에서 다중으로 확산시켜서 분산되어 있던 데이터 들을 공유하는 방법을 연구하고자 한다.

3. 모바일 자원공유 시스템의 설계

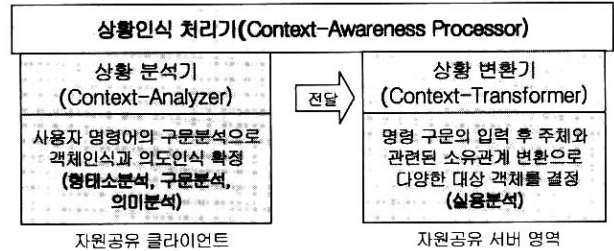
3.1 시스템의 개요

모바일 자원공유 시스템의 전체적인 시스템 구성도는 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 자원공유 시스템의 전체 구성도

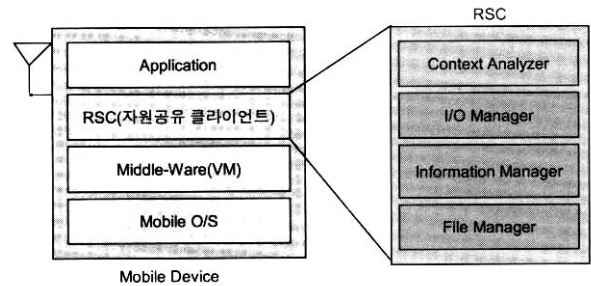
상황인식 처리기는 터미널 영역의 상황 분석기와 서버 영역의 상황 변환기로 구성된다. 상황인식 처리기의 기능은 (그림 4)와 같다.



(그림 4) 상황인식 처리기의 기능

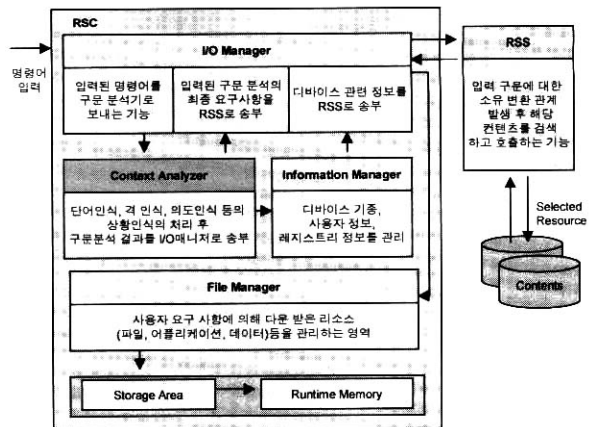
3.2 자원공유 클라이언트의 설계

자원공유 클라이언트는 에이전트(agent)의 기능을 수행한다. 자원공유 클라이언트는 디바이스 내부의 운영체제 상에서 수행되며 미들웨어가 내장된 가상 기계를 통해서 데이터 호환성의 구조를 가질 수 있으며 전체적인 구조는 (그림 5)와 같다.



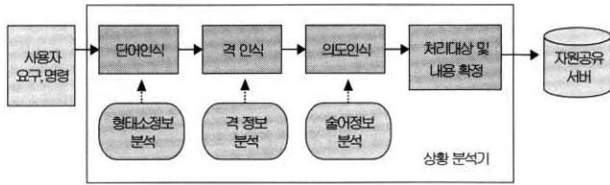
(그림 5) 자원공유 클라이언트 모듈

자원공유 클라이언트에서 핵심 기능을 하는 자원공유 에이전트(RSA)는 4개의 모듈로써 구성되며 (그림 6)과 같은 구조와 기능을 제공한다.



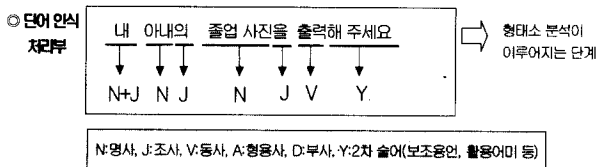
(그림 6) 자원공유 에이전트의 구조

자원공유 에이전트의 상황 분석기는 사용자의 명령 구문을 받아들여 단어 인식, 격 인식, 의도 인식에 따른 처리 내용을 확정하고 자원공유 서버로 요청하게 된다. 상황 분석기의 내부 구조는 (그림 7)과 같다. 그 외 3개의 모듈은 상황 분석기를 지원하는 형태이다.



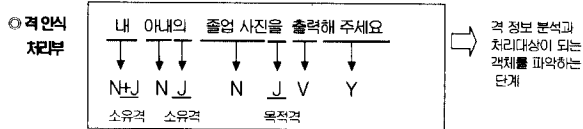
(그림 7) 상황 분석기의 내부구조

본 논문에서 예제로 사용한 사용자의 요구, 명령은 “내 아내의 졸업 사진을 출력해 주세요”이고 사용자의 주체는 “Tom”이다. 이 명령 구문을 가지고 첫 번째인 단어 인식부에서는 형태소 분석이 이루어진다. “내”는 “나”+“의” 형태로 전처리(Pre-Processing)하여 “1인칭 주격 대명사”+“소유격 조사”로 인식할 수 있도록 형태소 분석을 하게 된다. 단어인식 처리부에서 명령어를 형태소로 분석하는 과정은 (그림 8)과 같다.



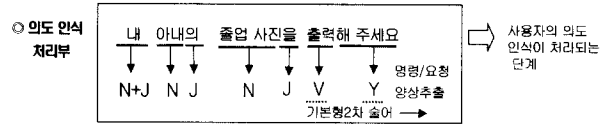
(그림 8) 단어인식 처리부의 형태소 분석 과정

둘째, 격 인식 처리부에서는 사용자의 질의 문장 내에 존재하는 어구의 격(case)을 인식하는 것으로 주격, 소유격, 목적격 등이 인식 대상이 된다. “내”와 “아내의” 모두가 소유격에 해당되고, 대상물인 “사진을”은 목적격에 해당된다. 격 인식 처리부는 (그림 9)와 같다.



(그림 9) 격 인식 처리부의 객체 분석 과정

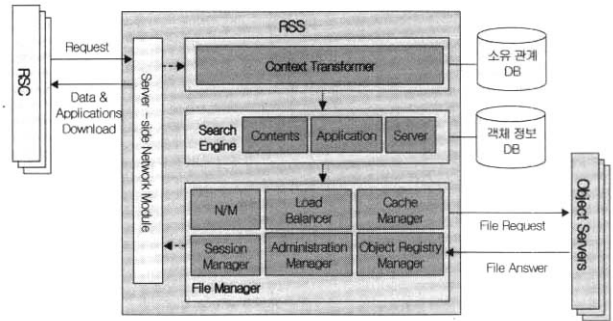
셋째, 의도인식 처리부에서는 술어 정보를 통해서 최종적으로 사용자의 의도를 파악한다. “출력해 주세요”와 같이 희망, 명령 등의 수준에 따라 처리의 강도나 처리 시점을 달리할 수 있다. 이를 통해서 사용자의 의도를 반영할 수 있으며 의도인식 처리부는 (그림 10)과 같다.



(그림 10) 의도인식 처리부의 수행 과정

3.3 자원공유 서버의 설계

자원공유 서버는 자원공유 클라이언트에서 요청된 명령 구문을 소유 변환을 통해 다중 명령이 수행되도록 한다. 이를 위한 자원공유 서버는 (그림 11)과 같은 구조를 가진다.

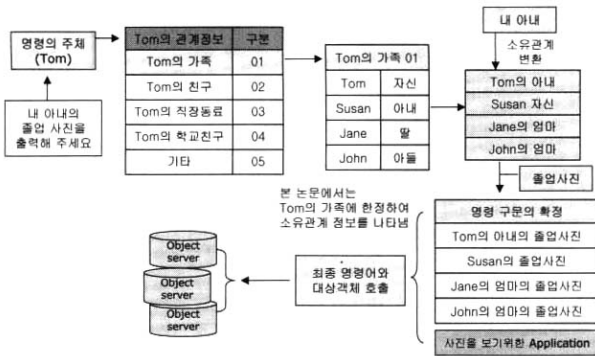


(그림 11) 자원공유 서버의 시스템 구성도

자원공유 서버는 상황 변환기(Context Transformer)와 검색 엔진(Search Engine) 그리고 파일 매니저(File Manager) 등의 모듈로 구성되어 있으며 각각의 기능은 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 자원공유 서버의 모듈별 기능

RSS 모듈명	주요 기능	
Context Transformer	RSC로부터 입력된 명령구문을 소유관계 DB와 연동하여 소유관계 변환이 이루어지며 다양한 명령 구문이 생성된다.	
Search Engine	Contents Search Engine	Context Transformer의 결과 정보를 바탕으로 객체 정보 DB에서 해당 컨텐츠의 실제 위치를 검색한다.
	Application Search Engine	해당 컨텐츠를 구동할 수 있는 애플리케이션을 검색한다.
	Server Search Engine	컨텐츠 또는 애플리케이션이 존재하는 서버의 실제 연결 정보를 검색한다.
File Manager	I/O Manager	검색된 컨텐츠 또는 애플리케이션 등 해당 파일의 입력과 출력 관리 기능을 담당하며, RSC로 서비스한다.
	Session Manager	RSC의 세션 관리를 담당한다.
	Load Balancer	다수의 RSC 요청에 대한 순차별 부하 분산을 처리한다.
	Cache Manager	RSC에게 서비스 할 파일을 캐싱한다.
	Administration Manager	서버 관리자를 위한 기능을 제공한다.
	Object Registry Manager	Object Server의 대상 객체 정보를 RSS에 등록한다.
	Network Module	RSC의 요청 받고 응답하는 네트워크 관련 기능을 담당한다.
RSS Database		
소유관계 DB	Context Transformer에서 사용할 주체의 소유관계 DB정보	
객체정보 DB	Search Engine에서 사용할 컨텐츠, 애플리케이션, 서버의 객체 정보 DB	



(그림 12) 자원공유 서버에서 소유관계 변환이 수행되는 절차

상황 변환기는 핵심 모듈로 자원공유 클라이언트로부터 요청된 명령 구문을 사용자가 원하는 형태로 변환시켜 주는 기능을 한다. 변환의 근거는 소유관계 DB를 참조하게 된다. 여기서 주체의 소유관계 변환에 따른 다양한 형태의 명령 구문이 생성된다. 이와 같이 상황 인식기와 상황 변환기를 통해서 도출되는 명령 구문이 다중 명령어로 생성하게 되게 된다. 다중 호출의 결과가 수행되는 소유관계 변환 과정은 다음 (그림 12)와 같은 절차로 처리된다.

둘째, 검색 엔진은 상황 변환기로부터 결정된 명령 구문을 객체정보 DB에서 검색하여 호출하는 기능을 수행한다. 객체 검색부 영역인 검색 엔진은 가장 먼저 해당 콘텐츠를 검색하고 그와 관련 있는 어플리케이션 정보를 검색한 후 이들의 데이터가 존재하는 각각의 서버로 호출하는 과정이 이루어진다. 결론적으로 자원공유 서버에서는 개별 단위로 분산되어 있던 자원의 호출을 확대하여 연계성을 증대시켜서 '모바일 자원의 공유'가 가능한 기능을 제공하게 된다.

4. 구현 및 실험결과

4.1 개발 환경 및 실험도구

본 시스템을 구현하기 위한 개발 환경은 다음과 같다.

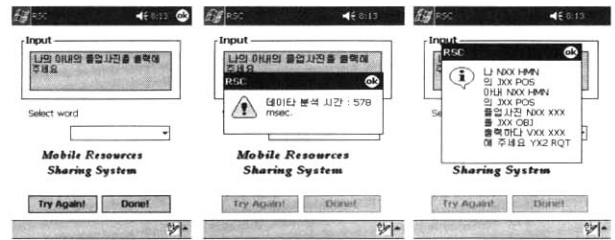
- 모바일 디바이스 : PDA(OS : PPC 2002)
- 통신속도 : CDMA 1X(144Kbps/sec)
- 실험데이터 : 사진파일, 실행파일
- 객체서버 : 총 5대로 구성(분산 객체 처리)

4.2 실험결과

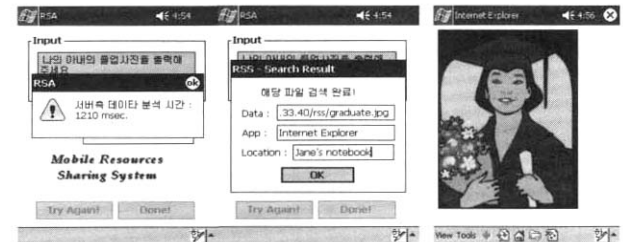
실험 결과를 통해서 기존 모바일 인터넷 시스템 보다 우수성이 검증되었다. 실험 결과는 다음과 같다.

<실험결과 1 : MRSS에서 실행결과>

모바일 자원공유 시스템을 통해서 호출되는 과정은 2단계로 구성하였고 분석 과정의 1단계는 (그림 13)과 같다. (그림 13)(a)는 사용자의 명령 구문을 입력하는 화면이다. (b)는 클라이언트에서 입력된 명령 구문이 문법적으로 적합한지 적합성을 검사하는 과정이다. (c)는 형태소 분석이 이루어지고 그 결과를 나타내는 화면이다.



(a) 명령구문 입력 (b) 문장의 적합성 검사시간 (c) 형태소 분석과정
(그림 13) 실행화면 구성 1단계(요청 및 분석과정)



(d) 서버측 데이터 분석 (e) 해당 객체 검색 (f) 졸업식 사진 실행
(그림 14) 실행화면 구성 2단계(데이터 호출 후 실행)

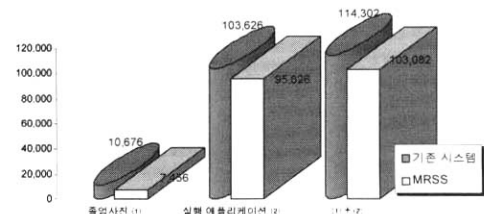
(그림 14)는 2단계 과정의 구현 사례이다. (d)는 서버 측의 데이터 분석 과정으로 호출되는 데이터가 서버에 존재하여 응답 신호가 1.2초에 검색된 사항이다. (e)는 해당 객체를 검색한 결과로 Jane의 노트북에서 Tom이 필요로 하는 졸업 사진이 검색되었다. (f)에서는 다운로드 받은 후 최종적으로 해당 데이터를 실행하는 화면이다.

<실험결과 2 : 전체 다운로드 시간의 단축>

자원공유 시스템에서는 기존 시스템에 비해서 데이터의 다운로드 시간이 감소하는 결과가 도출되었다. 다음 (그림 15)는 그 결과로써 총 10회 실시한 평균 결과 값을 적용한 실험 데이터이다.

(단위 : msec)

구분	터미널 영역파일 호출(준비시간)				서버 영역 데이터 위치 검색	다운로드 시간	데이터 다운로드 전체 수행시간			
	Web Browser Open	명령입력 (유성문자)	해당URL Loading	명령구문 적합성 판단			졸업 사진 ①	실행 App ②	①	②
기존 시스템	3,000	-	5,000	-	-	2,676	95,626	10,676	103,826	114,602
MRSS	-	2,000	-	591	2,189	2,676	95,626	7,456	95,626	103,082



(그림 15) 기존 시스템과 MRSS간 다운로드 시간의 비교 분석

(그림 15)에서 데이터를 검색한 후 다운로드 받는 시간은 두 시스템이 모두 동일하였다. 그러나 MRSS의 다운로드 시간이 감소하게 된 이유는 간편한 데이터 호출과 호출시

중복 작업이 배제되었기 때문이다. 그리고 기존 시스템에서 데이터 다운로드시 준비 과정의 시간을 평균 8초 정도 소요된다고 예측하여 처리하였다. 이와 같은 수행 과정에서 가장 중요한 것은 데이터 신뢰성을 들 수 있다. 따라서 자원 공유 시스템을 통한 데이터 호출시 중복 데이터가 검색 될 경우 최근의 날짜와 버전 정보로 구분하여 선택되도록 하였다. 그 처리 과정을 예시로 표현하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 파일 중복시 데이터 처리 방법

No	컨텐츠 호출결과				날 짜	호출
	컨텐츠명	소유자 주체	서버명	서버URL		
1	graduate.jpg	Jane	Jane's Notebook	210.24.344.501	20031105	→
2	graduate.jpg	John	John's Notebook	210.24.344.502	20031029	
3	graduate.jpg	Susan	Susan's Desktop	210.24.344.503	20030927	

결론적으로 Tom은 그의 아내인 Susan의 졸업 사진을 요청하였으나, Jane이 최근에 저장해 놓은 그녀의 엄마의 졸업 사진이 호출되는 결과를 보여주었다. Jane이 저장해 놓은 사진은 Jane의 의도와는 다르게 Tom의 요청을 받아서 용도가 변경된 자료로 제공되었다.

5. 결론 및 연구방향

모바일 인터넷은 후대의 장점으로 급격하게 성장하고 있다. 그러나 현재의 모바일 인터넷의 인프라는 위치 제약적인 구조로 제한적인 정보를 제공하고 있는 단점을 가지고 있어서 대중적인 서비스로 발전하지는 못하고 있다. 본 논문에서는 모바일 인터넷 환경에서 분산되어 있는 자원 간의 위치 제약성을 극복하고 자원 간 상호 연계성을 확대하여 '모바일 자원의 공유'를 증대하기 위해서 상황인식 기반의 모바일 자원공유 시스템을 제안하였다. 모바일 자원공유 시스템 적용시 기대되는 효과는 다음과 같다. 첫째, 사용자 중심의 모바일 인터넷 환경에서 명령 입력 절차의 간소화가 가능하고 어느 장소에서든지, 언제든지 원하는 파일들을 손쉽게 얻을 수 있다. 둘째, 자원의 호출 범위 확대로 객체 간 상호 연계성을 증대시켜 '모바일 자원의 공유'를 가능하게 한다. 셋째, 기존에 구축되어 있는 모바일 플랫폼의 인프라에 자원공유 시스템을 적용할 경우, 기존 자원의 재활용이 가능하다. 넷째, 본 시스템을 통해서 유비쿼터스 컴퓨팅을 지향하는 모바일 인터넷 환경의 구축이 가능하다.

향후의 연구 방향은 자원공유 시스템의 기능 고도화를 목적으로 추가적인 연구를 진행할 계획이다. 첫째, 공유되는 자원의 범위를 일반적인 데이터의 영역을 벗어나 다이나믹(dynamic)한 라이브러리 파일들도 호출하는 구조로 확대하고자 하며 둘째, 호출 받은 디바이스의 내부 자원들을 효율적으로 관리하기 위한 자원관리 에이전트를 연구할 계획이다.

참 고 문 헌

- [1] Anind K. Dey, "Understanding and Using Context," Personal and Ubiquitous Computing Journal, Vol.5, No.1, pp.4-7, 2001.
- [2] JAMES Y, WILSON, Building Powerful Platforms with windows CE, 2Edition, Addison Wesley, 2000.
- [3] Mark Weiser, "Hot topics : Ubiquitous Computing," IEEE Computer, Vol.26, No.10, pp.71-72, 1993.
- [4] P. J. Brown, J. D. Bovey and X. Chen, "Context-awareness Application : From the Laboratory to the Marketplace," IEEE Personal Communication, Vol.4, No.5, pp.55-65, 1997.
- [5] 김완석, 김정국, 김효기, 김창석, 구홍서, 이상범, 박태웅, 이성국, "유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 인프라 그리고 전망", 정보처리학회지, 제10권 제4호, pp.23-38, 2003.
- [6] 김정기, 박승민, 장재우, "상황인식(Context_Awareness)처리 기술", 정보처리학회지, 제10권 제4호, pp.183-188, 2003.
- [7] 김충남, 차세대 무선 인터넷 서비스, 전자신문사, 2002.
- [8] 무선 인터넷 비즈니스 연구회, 무선 인터넷 비즈니스의 모든 것, 중앙 M&B, 2001.
- [9] 문양선의, 무선 인터넷 개론, 연학사, 2002.
- [10] 서광현, "무선 인터넷 활성화 정책", 정보처리학회지, 제9권 제2호, pp.11-16, 2002.
- [11] 우승균, 구문 관계를 이용한 한국어 구문분석, 한국과학기술원 석사학위논문, 1991.
- [12] 이근호, 유비쿼터스 모바일컴퓨팅, 진한도서, 2003.
- [13] 장세이, 우윤택, "유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 위한 센싱-기술과 컨텍스트-인식 기술의 연구 동향", 정보과학회지, 제21권 제5호, pp.18-28, 2003.
- [14] 정보통신진흥국, 무선인터넷 가입자 현황 <http://www.mic.go.kr>.
- [15] 하원규, 김동환, 최남규, 유비쿼터스 IT혁명과 제3공간, 전자신문사, 2002.
- [16] 한광의, 인지과학, 학지사, 2000.

나 승 원



e-mail : nasw@dongguk.edu
 1985년 단국대학교 농경제학과(학사)
 1996년 단국대학교 경영대학원 전자정보관리(석사)
 2004년 동국대학교 대학원 컴퓨터공학과(박사)

1997년~현재 (주)SK Telecom 플랫폼 연구원 재직중
 2001년~현재 명지전문대학 정보통신과 겸임교수 근무중
 관심분야 : 유비쿼터스 컴퓨팅, 이동 에이전트, 프로그래밍 언어

오 세 만



e-mail : smoh@dongguk.edu
 1977년 서울대학교 사법대학 수학과(학사)
 1979년 한국과학기술원 대학원 전산학과(석사)
 1985년 한국과학기술원 대학원 전산학과(박사)

1985년~현재 동국대학교 컴퓨터공학과 교수 재직중
 관심분야 : 프로그래밍 언어, 컴파일러, 모바일 컴퓨팅