

상황인식 기반의 모바일 맛집 관광정보 서비스 개발 Development of Context Awareness Mobile Tour Information Service

홍창표, 유종민, 강경보, 강동현, 좌정우
제주대학교

Hong Chang-Pyo, Ryu Jong-Min, Kang Kyung-Bo,
Kang Dong-Hyun, Jwa Jeong-Woo
Cheju National University

요약

이동통신망 고도화와 유비쿼터스 센서 네트워크 기술 개발에 따라 상황인지 기반 신규 서비스 모델이 개발되고 있다. 이동통신사업자는 셀 기반의 위치정보를 이용한 친구찾기 서비스 GPS 위치정보를 이용한 텔레매틱스 서비스 등을 제공하고 있다. 최근에는 셀 기반의 위치정보 서비스를 이용한 114 서비스를 제공하고 있다. 본 논문에서는 이동통신망에서 위치정보를 이용한 상황인지 기반의 모바일 맛집 관광 서비스를 개발하였다. 상황인지 기반의 모바일 맛집 관광 서비스는 이동통신망의 LBSP(Location Based Service Platform)로부터 사용자 위치정보, 유선 웹 서버로부터 계절, 시간, 기상 등의 상황정보, 데이터베이스에 저장된 개인 선호 정보 등을 이용하여 최적의 관광 정보를 제공한다. 모바일 맛집 관광 서비스는 WIPI 플랫폼을 이용하여 개발하였다.

Abstract

Mobile network evolution and development of USN technologies introduce new business model based on context awareness. Cellular operators provide friend finding service using cell based location information and telematics service using GPS location information. Recently cellular operators provide yellow page service based cell based location information. In this paper, we develop mobile tour application on WIPI platform based on location information. Mobile tour information services provide the best information based on context awareness using user location information from LBSP (Location Based Service Platform), season, weather conditions, time from Web server, and personal preference information stored in database. Mobile tour information service application is developed on WIPI platform.

I. 서론

유비쿼터스 사회는 물리 공간에 존재하는 모든 객체들에 컴퓨팅 능력을 부가함으로써 지능화되고 네트워크에 연결되어 사용자의 위치와 시간의 제약 없이 원하는 정보와 서비스를 이용할 수 있게 한다. 네트워크로 연결된 다양한 센서와 단말기들은 서로의 정보를 교환하여 사용자의 시간, 공간에 따라 변경된 상황을 인지하고 사용자에게 상황에 맞는 서비스를 제공한다.[1][2] 이와 같은 유비쿼터스 환경에서 사람과 사물의 상황인식(Context Awareness) 및 위치인식(Location Awareness)을 기반으로 한 새로운 사업모델 등이 개발되고 있다. 현재, 이동통신망에서 셀 기반의 위치정보를 이용하여 친구 찾기, 길 찾기 서비스, 미아방지나 노약자 보호 서비스 등의 위치정보 서비스(LBS : Location Based Service)를 제공하고 있다. 휴대폰에 GPS를 연동한 텔레매틱스 서비스와 114 안내 서비스 등이 제공되고 있다. LBS는 관광정보 서비스에 적용할 수 있는데, 해당 지역에 낯선 관광객에게 주변에 볼거리 또는 유명한 맛집에 대한 정보를 관광객의 취향과 시간적, 공간적인 상황에 맞는 정보를 제공함으로써 해서 시간적 낭비와 불편함을

최소화 할 수 있다. 또한 그 지역의 관광지나 맛집에 대한 홍보 효과를 가져 올 수 있다. 현재 서비스되고 있는 관광정보 및 맛집 콘텐츠는 크게 온라인 서비스, 오프라인 서비스 및 모바일 서비스로 구분할 수 있는데, 온라인 서비스는 인터넷 상의 각종 포털 사이트 및 카페, 블로그 및 미니홈피 등의 커뮤니티 기반의 정보와 한국관광공사, 여행사 홈페이지 등의 형태로 정보 제공이 이루어지고 있다. 오프라인 서비스는 각 매거진 및 케이블 방송사별로 요리 프로그램을 통하여 정보 제공이 이루어지고 있으며 모바일 서비스는 WAP방식의 단방향 서비스가 있다. 최근에는 인터넷 포털 사이트와 방송사, 이동통신사 간의 협의로 3가지 서비스가 통합되어 제공되고 있는데, 해당 정보를 이용함에 있어, 시간적, 공간적 제약이 있고 사용자의 상황이 반영이 되지 않는 문제가 있다.

본 논문에서는 상황인지 기반 개인 맞춤형 맛집 관광정보 서비스를 제공하기 위한 웹 서버와 WIPI 어플리케이션으로 개발하였다. 2장에서는 모바일 맛집 관광 서비스와 관련된 연구에 대해 기술한다. 3장에서는 상황인지 기반 개인 맞춤형 관광정보 서비스를 위한 WIPI 어플리케이션 기능에 대해 설명

하고 4장에서 결론을 내린다.

II. 관련연구

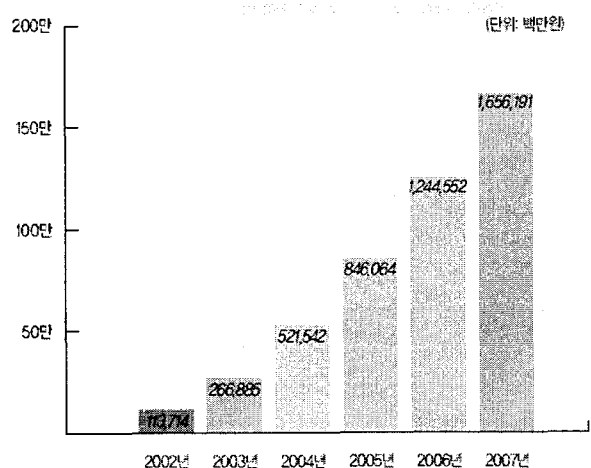
1. 위치정보서비스

이동통신망에서 셀 기반의 위치정보서비스는 오차 범위 500m에서 많게는 1Km 이상으로 제공되고 GPS와 기지국 정보를 연동하면 위치정보의 오차범위가 30m이내(개활지 기준)로 위치정보서비스를 제공할 수 있다. LBS 핵심기술은 무선측위기술, 이동통신기술, LBS 플랫폼 기술, LBS 응용기술이고 이동 객체의 위치정보 획득과 위치기반 응용서비스를 제공하는 LBS 플랫폼이 가장 중요한 기술이다. 위치정보 획득 대상은 고속 이동객체인 차량과 보행자로 나눌 수 있고 이동속도와 진행방향, 도로 및 기타 주변의 대표 건물 등의 정보를 바탕으로 위치정보의 보정하여 정확한 위치정보를 획득한다. 위치획득 지역 및 시간간격, 획득대상 등의 설정 내용에 따라 이동객체의 상태 정보를 LBSP(Location Based Service Platform)에 전송하면, 각 데이터를 바탕으로 위치획득 메시지를 생성하게 되고, 이 메시지는 각 이동통신망의 프로토콜로 변환하여 전송한다. 메시지에 따라 개인 사용자의 위치 정보를 수신하게 되고, 불필요한 위치정보 제거 및 위치보정을 통해서 정확한 위치정보가 데이터베이스에 저장된다.

유비쿼터스 환경이 구축됨에 따라 지금까지 사무실과 가정에서만 이루어지던 것으로 인식된 작업들이 정해진 공간을 벗어나서 모바일 환경으로 변화하면서 이동에 따른 위치정보들이 중요한 이슈로 부각되기 시작하였고 이에 따라 각종 정보와 서비스가 필요하게 되었다. 이에 따라 최근 정부에서는 국가지리정보시스템(NGIS)사업에 5년에 걸쳐 총 1조 5,000억을 투자할 계획이며, KTF에서도 LBS 분야를 '전략상품화'하기 위해 1,000억원 규모의 자금을 투자해 LBS 사업을 강화할 예정이다. 그림 1과 같이 한국정보통신산업협회(KAIT)의 자료에 의하면, 국내 LBS 시장 규모는 매년 40% 이상의 성장률을 보이며, 올해엔 1조 2,400억원 규모를 형성할 것으로 예측하고 있다[3].

2. 상황인지 기반 서비스

상황에 대한 정의는 실세계에 존재하는 개체의 상태를 특정화하여 정의한 정보라고 할 수 있다. 여기서 실체란 인간, 장소 또는 사람과 서비스간의 상호작용을 의미할 수 있으며, 이러한 정보들이 상호작용을 거쳐 참여자의 상황을 특정화 할 수 있다면 그 정보가 바로 상황정보라 할 수 있다[4][5].



자료: KAIT

▶▶ 그림 1. 국내 LBS 시장 규모

상황인식 컴퓨팅은 1994년 Schilit와 Theimer에 의해서 처음 도입되었으며, 사용 장소, 주변 사람과 물체의 집합에 따라 적응적이며, 동시에 시간이 경과되면서 이러한 대상의 변화까지 수용할 수 있는 소프트웨어로 정의하였다. 각 상황의 종류를 크게 분류해 보면, 사용자 상황, 물리적 환경상황, 컴퓨팅 시스템 상황, 사용자-컴퓨터 간의 상호작용 정보 등이 있다. 제안된 분류에 따라 사용자에게 정보와 서비스 제공, 사용자를 위한 서비스의 자동 실행, 이후 검색을 위한 상황 정보의 표시 등의 특징이 있으며, 이것을 바탕으로 상황인식 어플리케이션이 지원해야 할 동작과 특징이 무엇인지 파악하는데 도움이 된다[6].

유비쿼터스 환경에서의 상황인지 기반 서비스는 전체의 유비쿼터스 서비스에서 중추적인 역할을 할 것으로 기대되며, 의료, 교육, 재난·구호, 쇼핑 등 사회 전 분야에 걸쳐 응용될 수 있을 것이다[7][8].

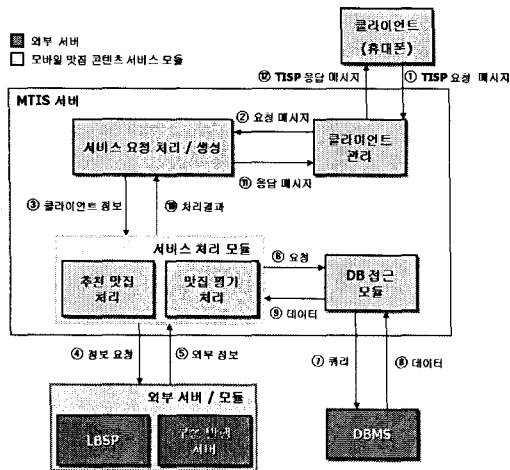
III. 개인 맞춤형 모바일 맛집 서비스

1. 모바일 맛집 서비스를 위한 시스템 구성

모바일 맛집 서비스를 위한 전체 시스템은 그림 2와 같이 클라이언트(휴대폰), MTIS(Mobile Tour Information Service) 서버, 외부 서버 그리고 사용자 정보 및 맛집 정보가 저장된 DBMS 로 구성된다.

클라이언트는 휴대폰에서 실행되는 WIPI 어플리케이션으로 MTIS 서버에서 수신한 정보를 사용자에게 제공한다. 클라이언트와 MTIS 서버 간에는 자체 정의된 TISP(Tour Information Service Protocol)를 사용하여 서비스 요청 메시지와 응답 메시지를 송수신 한다. MTIS 서버는 클라이언트에게 외부 서버, DBMS와 연동하여 현재 사용자의 각종 상황 정

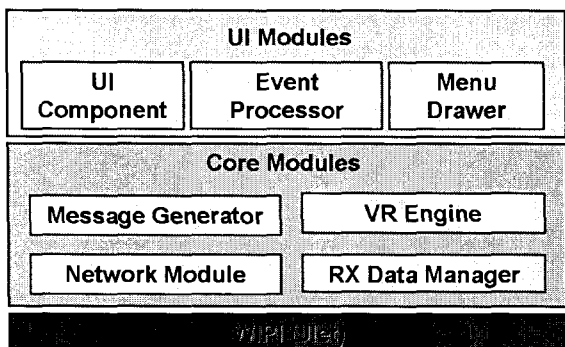
보를 수집하여 사용자에게 가장 적합한 정보를 추출하고 이 정보를 클라이언트에게 제공한다. MTIS 서버에는 외부서버와 DBMS로부터 상황 정보를 수집하여 사용자 맞춤 정보를 추출하는 서비스 처리 모듈과 요청 코드에 따라 서비스 처리 모듈을 선택해 실행하고 그 결과를 바탕으로 서비스를 실행해 주는 서비스 요청 처리/생성 모듈 그리고 클라이언트들의 접속을 관리하고 데이터 송수신을 담당하는 클라이언트 관리 모듈과 DBMS 연동 모듈로 구성된다.



▶▶ 그림 2. 전체 시스템 구성도

외부 서버에는 LBSP와 기타 정보를 제공하는 서버들이 위치할 수 있다. 외부 서버는 MTIS 서버에게 사용자의 위치 정보, 현재 날씨 등과 같은 상황정보를 제공한다. DBMS에 저장되는 정보는 크게 사용자 개인 정보, 맛집 정보, 지역 정보로 구분할 수 있다. 사용자 개인 정보는 사용자의 인적 사항과 취향과 같은 정보이고 맛집 정보는 지역별로 구분된 맛집 정보들이다. 지역 정보는 해당 지역의 음식, 관광지 등의 정보이다.

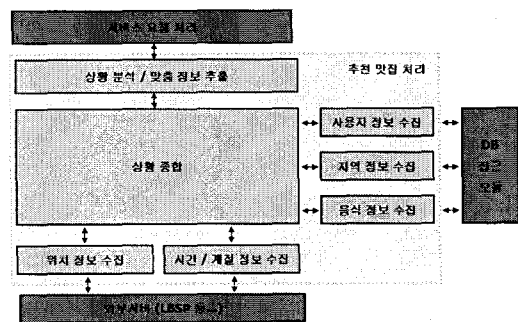
2. 모바일 맛집 서비스



▶▶ 그림 3. 클라이언트 구조도

모바일 클라이언트 어플리케이션은 국내 모바일 표준 플랫폼인 WIPI에서 Jlet API를 이용하여 개발하였다[9]. 그림 3은

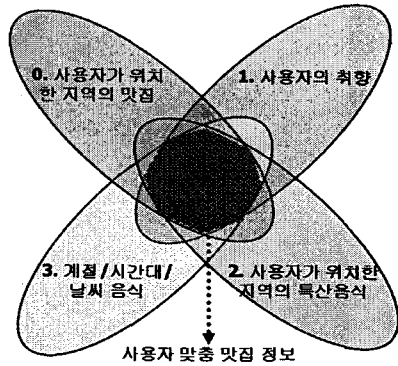
모바일 클라이언트 어플리케이션의 구조를 나타낸 것이다. 모바일 클라이언트 어플리케이션은 크게 핵심모듈과 UI 모듈로 이루어진다. 핵심모듈은 Network Module, Message Generator, RX Data Manager, VR 엔진으로 구성되며 데이터 송수신, 메시지 처리, 3차원 공간 데이터 처리를 담당한다. 네트워크 모듈은 TCP 소켓과 입/출력 스트림을 생성하여 서버와 데이터 송수신을 한다. Message Generator는 서버와 클라이언트 간 데이터 전송 프로토콜에 따라 전송 메시지를 생성하는 모듈이다. 이 모듈에서 생성된 전송 메시지는 Ne네트워크 모듈로 전송된다. RX Data Manager는 네트워크 모듈로부터 수신된 데이터를 UI 모듈에서 표현할 수 있게 처리한다. RX Data는 PVR(Photo Virtual Reality) 또는 OVR(Object Virtual Reality) 데이터가 수신되면 이 데이터를 VR 엔진으로 보낸다. VR 엔진은 3차원 공간 데이터를 처리하여 UI에서 가상공간을 표현한다. UI 모듈은 UI Component, Menu Drawer, Event Processor로 구성되며 UI 컴포넌트를 생성하여 UI를 구성하고 사용자의 입력 이벤트를 처리한다. UI Component는 UI를 구성하는데 필요한 리스트 컴포넌트, 라벨컴포넌트 등 각종 컴포넌트를 생성한다. Menu Drawer는 UI Component에 의해 생성된 컴포넌트들을 바탕으로 메뉴를 구성한다. Event Processor는 사용자의 입력에 따라 메뉴화면전환, Network Module로 데이터 전송요청, VR Module로 PVR, OVR 영상 요청 등의 처리를 한다. MTIS 서버의 서비스 처리 모듈에서 추천 맛집 처리 모듈의 구조는 그림 4와 같이 각종 정보를 수집하는 모듈들과 이를 종합하는 상황 종합 모듈, 종합된 상황을 통해 가장 적절한 정보를 추출해 내는 상황 분석/맞춤 정보 추출 모듈로 구성된다.



▶▶ 그림 4. 추천 맛집 처리 모듈의 구성도

상황 수집 모듈은 LBSP 또는 기타 외부 서버를 통해 위치 정보 및 날씨 정보를 수집하고 DB접근모듈을 통해 DBMS에서 사용자 성향 및 지역 정보와 음식점 및 음식 정보를 수집한다. 수집된 정보는 상황 종합 모듈이 종합하고 이 종합된 정보를 토대로 상황 분석/맞춤 정보 추출 모듈이 사용자의 현 상황과 성향을 통해 알맞은 음식점 및 음식을 찾아서 서비스 생성 모듈로 데이터를 전달한다. 생성된 서비스는 사용자 요청 처리

모듈에 의해서 사용자측에 재전송 된다.



▶▶ 그림 5. 사용자가 위치한 지역에 맛집에서 사용자의 맛집정보 추출

그림 5는 추천 맛집 처리 모듈에서 사용자가 위치한 지역의 맛집 데이터에서 사용자의 각종 상황을 종합하여 맞춤형 맛집 정보를 추출하는 과정을 나타낸 것이다. 추천 맛집 처리 모듈은 우선 현재 사용자의 위치에 존재하는 맛집 정보 데이터를 얻어온다. 이 맛집 정보에서 사용자의 취향에 맞는 음식, 해당 지역의 특산 음식 그리고 현재 계절/시간대/날씨에 적합한 음식을 제공하는 맛집을 검색한다. 추출된 데이터는 서비스 요청 처리 모듈로 전달되어 사용자에게 전송되며, 검색된 데이터가 존재하지 않는 경우 계절/시간대/날씨 음식→사용자 위치 지역의 특산 음식→사용자의 취향 순으로 검색하여 추출된 데이터를 사용자에게 제공한다. 추천 맛집 서비스 외에 맛집에 대한 신뢰도를 높이기 위한 추가적인 서비스로 맛집 평가가 있는데, 사용자가 방문한 맛집에 대해 평가한 정보는 MTIS 서버에 전송되며, 전송된 데이터는 맛집 데이터베이스(DBMS)에 그 결과가 저장된다.

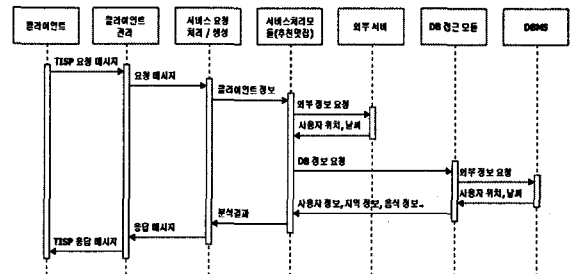
맛집 평가를 활성화하기 위해 쿠폰 발급 정책이 적용되는데, 맛집 평가처리가 완료되면, 상황을 종합한 맞춤형 쿠폰 발행 서버에 해당 맛집에 대한 쿠폰을 요청하게 하고, 쿠폰을 사용자의 모바일 폰으로 전송한다. 클라이언트가 서버에 요청하는 TISP 메시지는 크게 요청 메시지와 응답 메시지로 나뉜다. 요청 메시지는 문자열로 만들어져 서버로 전달되고, 내용의 각 항목은 ','로 구분된다. 요청메시지는 크게 클라이언트 식별번호, 요청코드(서비스 모듈 인식자), 클라이언트 정보의 개수, 클라이언트 정보로 구성된다.

클라이언트 식별번호는 기본적으로 휴대전화 번호를 사용하며, 요청코드는 4자리의 숫자로 구성되며, 앞의 2자리는 대분류, 뒤의 2자리는 소분류로 나타낸다. 클라이언트 정보 수는 2자리의 숫자로 구성되며, 최대 99개까지 가능하다. 클라이언트 정보는 각 요청코드에 맞는 서비스 제공에 필요한 클라이언트 측 정보를 나타내고, 각 정보는 '/'로 구분하고 정보이름과 내

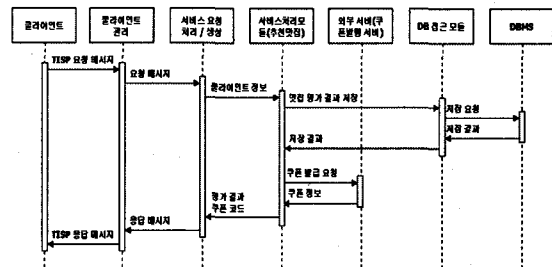
용은 '='로 구분된다. (추천 맛집 요청 메시지 예 : "01198981234;0100;02;vehicle=bus/location=null") 응답 메시지는 요청메시지와 같은 구조로 되어있고 클라이언트 정보 대신 서비스 정보 메시지가 들어간다. 즉, 요청클라이언트 식별번호, 요청코드, 서비스 정보 개수, 서비스 정보로 이루어져있다. (추천 맛집 응답 메시지의 예 : "01098981234;0100;03;name=유리네|phone=064-754-1234|introduce=향토음식전문점")

3. 시스템 연동 흐름

그림 6은 전체 시스템에서 추천 맛집 서비스 처리 흐름을 보여주고 있다. 클라이언트가 TISP 메시지를 서버에 전송하게 되면, 이 메시지는 클라이언트 관리 모듈을 거쳐 서비스 요청 처리/생성 모듈로 전달된다. 서비스 요청 처리/생성 모듈은 서비스 처리 모듈에게 사용자 정보를 전달하고 맛집 추천 서비스를 요청한다. 서비스 처리 모듈에서는 외부서버(LBSP)로 현재 사용자의 위치 정보, 날씨 정보 등을 제공받고 DBMS로부터 사용자 정보, 해당 지역의 맛집 정보와 지역정보를 제공받아 이 정보들을 분석하여 사용자의 상황과 성향에 최적화된 정보를 추출 한 후 서비스 요청 처리/생성 모듈에게 전달한다. 그리고 전달된 정보는 클라이언트 관리 모듈을 통해 클라이언트에게로 전송된다.



▶▶ 그림 6. 추천맛집 처리 흐름도



▶▶ 그림 7. 맛집 평가 및 쿠폰발급 처리 흐름도

그림 7은 전체 시스템에서 맛집 평가 서비스 처리 흐름을 보여주고 있다. 클라이언트가 맛집 평가 TISP 메시지를 서버에 전송하게 되면, 이 메시지는 클라이언트 관리 모듈, 서비스 요청 처리/생성 모듈을 거쳐 서비스 처리 모듈로 전달되며 서비

스 처리 모듈은 DBMS에게 이 평가 메시지 저장을 요청한다. 그 후 외부의 쿠폰 발급 서버에 쿠폰 발급을 요청하고 발급받은 쿠폰의 코드를 클라이언트 관리 모듈을 통해 클라이언트로 전송한다.

3. 구현 및 실험

클라이언트 어플리케이션은 WIPI SDK 1.0 환경에서 JAVA 통합 개발 툴인 이클립스를 사용하여 개발하였고 MTIS 서버는 .NET에서 C++로 개발을 하였다. 사용자 위치 정보를 개인이 사용하는 것을 정보통신법으로 엄격하게 제한하고 있기 때문에, (주)지어소프트사의 테스트 LBSP 서버를 사용하였다. 개발된 클라이언트 어플리케이션은 WIPI 에뮬레이터에서 1차 테스트를 한 후 WIPI 1.0 버전이 포팅 된 단말기인 SPH-X9600을 사용하였다. 클라이언트와 MTIS 서버간 TISP를 통한 연동과 MTIS 서버와 LBSP 서버 그리고 DBMS 서버와 성공적으로 연동하는 것을 확인 하였다.

IV. 결론

본 논문에서의 상황인지 기반 모바일 맛집 정보 서비스를 구현하기위해 WIPI 플랫폼에서 구동하는 클라이언트 어플리케이션을 개발하였고 이와 연동하고 각종 상황을 분석하여 최적의 정보를 추출하는 MTIS 서버를 개발하였다. 또한 MTIS와 LBSP 서버, DBMS와 연동하는 모듈을 구현하였다. 본 논문에서 설계하고 개발된 서비스의 범위는 사용자의 상황을 분석하여 최적의 맛집 정보를 제공하는 것이다. 본 논문에서 개발한 관광정보 서비스는 맛집에 대한 정보만 제공하는데 국한하지 않고 모바일 쇼핑물, 예약 서비스 등의 제주 관광 정보 서비스를 제공할 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] <http://www.ubiu.com/>
- [2] 조광수, 최수영, 김화중, “유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 효율적인 상황 정보 이용을 위한 데이터 관리 구조에 대한 연구”, 2005 대한전자공학회 통신소사이어티 하계학술대회 논문집 제28권 1호, pp.55-58, 2005.
- [3] 임영모 “2세대 모바일 LBS 시대가 열린다”, 한국데이터베이스진흥센터, pp.56-59, 2005.
- [4] Guanling Chen and David Korz. Context Aggregation and Dissemination in Ubiquitous Computing Systems. In Proceedings of the Fourth IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications. 2005.
- [5] Alois Ferscha, Clemens Holzmann and Stefan Oppl. Context Awareness for Group Interaction Support. In Proceedings of the 9th IEEE International Workshops on

Enabling Technologies

- [6] 임신영, 허재두 “상황인식 컴퓨팅 응용 기술 동향”, 전자통신동향분석 제19권 제 5호, pp.31- 40, 2004. 10
- [7] 이기훈, 이호정, 김화중, “유비쿼터스 환경에서 실시간 맞춤형 정보서비스 제공 방안에 대한연구”, 2005 대한전자공학회 통신소사이어티 하계학술대회 논문집 제28권 1호, pp.51-54, 2005.
- [8] 김재호, 김영섭, 박옥선, 김성희 “유비쿼터스 위치기반 서비스 및 위치인식시스템 연구 동향”주간기술동향 1127호, 2003.
- [9] KTF, “WIPI 개발자 가이드”, 2004.