

# 위치 정보 기반의 맞춤형 관광 정보 서비스 시스템 구현

노경태\* · 홍승욱\*\* · 박수현\*

\*동서대학교 컴퓨터공학과, \*\*유비쿼터스 IT학과

Implementation of Personalize Tour Information Service System based on LBS

Kyoung-tae Noh\* · Seung-wook Hong\*\* · Su-hyun Park\*

\*Dong-Seo University Computer Engineering, \*\*Ubiquitous IT

E-mail : shrudxo2@nate.com hswchaos@hanmail.net subak@gdsu.dongseo.ac.kr

## 요 약

본 논문에서는 위치기반서비스(LBS : Location-Based Service)를 관광 분야에 접목해 모바일 단말기를 통하여 관광 정보를 제공하는 관광 정보 시스템에서 지능적인 맞춤형 콘텐츠를 제공하여주는 관광 정보 서비스 시스템을 구현하였다. 관광 정보 서비스 시스템에서는 사용자가 콘텐츠의 일정 변경에 들어가게 되면, 상세 정보를 출력하게 되는데 이 때, 데이터마이닝 기법의 하나인 클러스터링을 이용하여 맞춤형 콘텐츠를 출력하게 된다. 시스템은 분석된 데이터를 이용하여 사용자의 입력에 가중치를 부여하고 그 가중치로 사용자의 선호도에 알맞은 콘텐츠를 출력한다. 이를 통해 사용자에게 맞는 맞춤형 콘텐츠를 제공한다.

## 키워드

관광 정보 서비스, 위치기반서비스(LBS), 지리정보시스템(GIS), 범지구위차결정시스템(GPS)

## 1. 서 론

유비쿼터스 IT의 점차적인 발전으로 현재 세계 정보통신의 흐름은 유비쿼터스 환경으로 변화되고 있다. 컴퓨팅 기술이라는 것이 일부의 사용자들만이 사용한다는 생각을 벗어나, 유비쿼터스화의 진행으로 인하여 컴퓨팅 기술들이 대중 속으로 스며들고 있는 것이다. 이러한 유비쿼터스 환경이 자연스레 대중 속으로 스며들 수 있는 이유는 유비쿼터스 기술들이 사회전반의 본질적인 부분인 물류, 의료, 가전, 통신 등 전 분야에 걸쳐 영향을 미치고 있고, 우리 생활에 유용하게 사용되어 지고 있기 때문이다.

본 시스템은 유비쿼터스 IT 기술 중 유비쿼터스 GIS 서비스 기반의 기술을 사용하여 구현하였다. 유비쿼터스 GIS 서비스는 건설, 행정, 교통, 교육, 환경 등 기존의 GIS 서비스 활용영역에서 발전된 U-현장관리, U-정보수집/경신, U-정보제공, U-정보조회와 4가지로 분류 할 수 있다. 건설교통부(2002)가 제시한 생활지리정보 서비스는 크게 업종별 분류와 서비스별 분류로 나눌 수 있

며 업종별 분류는 도로·교통, 건강·의료, 금융·보험, 인문·출판, 교육, 공공기관, 부동산, 쇼핑, 종교, 문화, 생활관련 등으로 대분류 할 수 있다[1, 2, 3].

본 시스템은 문화 분야에서 고 부가가치 산업 중 하나인 관광 산업에서 유비쿼터스 GIS 서비스 기반 기술을 접목하여 유비쿼터스 컴퓨팅을 할 수 있는 관광 정보 서비스 시스템을 바탕으로 지능적인 맞춤형 콘텐츠를 출력하는 시스템을 구현하였다.

## II. 관련 연구

### 2.1 관광 정보 서비스 시스템 개념

본 시스템은 모바일 단말기를 소지한 사용자(관광객)가 GPS 위성으로부터 모바일 단말기로 실시간 위치정보를 수신 받고, 현 위치를 표시하며 주변의 관광 정보를 출력한다.

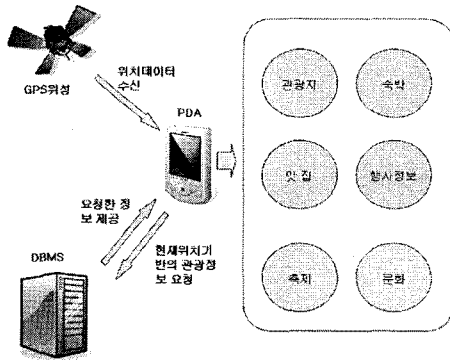


그림 1. 시스템 개념도

그리고 현 위치 주변이 아닌 사용자가 원하는 지역의 정보까지 출력이 가능하다. 관광 정보에는 관광지, 숙박, 맛집, 행사정보, 축제, 교통, 문화, 명소 등이 있다.

그림 1은 위의 기능을 구현한 본 시스템의 전체적인 개념도이다. GPS위성으로부터 위치데이터를 수신 받은 PDA는 그 데이터를 기반으로 DBMS에 관광 정보를 요청하고, 그 정보를 사용자의 PDA에 출력하게 된다.

### 2.2 관광 정보 서비스 시스템 구조

본 시스템은 그림 2와 같이 입력부와 각종 기능을 담당하고 있는 프로세스부 그리고 사용자 PDA를 보며 정보를 확인 할 수 있는 출력부로 나눌 수 있다.

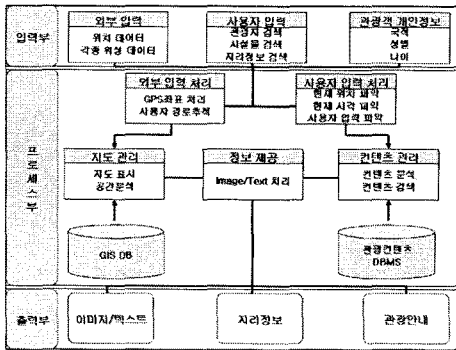


그림 2. 시스템 구조도

입력부는 GPS로부터 입력받는 외부 입력인 위치 데이터와 사용자의 개인 정보, 관광 정보의 검색을 위한 사용자 입력이 있다. 프로세스부에서는 입력된 데이터를 처리하고 가공을 하게 되는데 그 작업으로 사용자 입력 처리, 외부 입력 처리, 지도 관리, 컨텐츠 관리 등을 하게 된다. 출력부는 프로세스부에서 가공된 데이터를 사용자가 보기 좋게 PDA에 출력해 준다.

### 2.3 맞춤형 콘텐츠

본 시스템에서 맞춤형 콘텐츠를 제공하기 위하여 사용하는 방법은 데이터마이닝 방법 중의 하나인 클러스터링이다. 여기서 데이터마이닝이라고 하는 것은 대량의 데이터로부터 목시적이고 잠재적인 '알려지지 않은 정보'를 찾아내는 것이다. 데이터 클러스터링은 데이터마이닝에서 가장 많이 사용되는 작업으로 과거의 데이터로부터 군집별 특성을 찾아내어 군집 모형을 만들고, 이를 토대로 새로운 레코드의 군집특성을 예측할 때 사용하게 된다[4].

클러스터링 기법의 사용 예는 일반적으로 우리가 잘 알고 있는 인터넷 쇼핑몰을 생각하면 쉽게 이해 할 수 있다. 인터넷 쇼핑몰은 전략적 마케팅을 위한 지능적으로 설계하고 구현하기 위해 고객들의 접속 기록과 상품 구매 기록 및 신상정보를 클러스터링을 통해 통계적으로 분석하고 고객을 세분화하여, 고객이 상품에 대한 인기도에 따라 상품 진열을 자동적으로 구성할 수 있는 방법을 사용하고 있다.

클러스터링 분석은 고객수입, 고객 선호상품 같은 속성이 비슷한 고객을 묶어서 몇 개의 의미 있는 군집으로 나누는 것을 목적으로 한다. 이것은 고객의 속성을 연구하여 기존고객의 이탈을 방지하고 마케팅 활동을 강화함으로써, 이 정보를 이용하여 신규고객이 가입할 때, 기존 자료를 바탕으로 신규고객을 예측 세분화하여 관리할 수 있다[4].

### 2.4 위치 기반 서비스(Location-Based Service)

위치 기반 서비스(Location-Based Service, LBS)는 무선 인터넷 사용자에게, 사용자의 변경되는 위치에 따르는 특정 정보를 제공하는 무선 콘텐츠 서비스들을 가리킨다. LoCation Services(LCS)로 지칭되기도 한다. 위치기반서비스(LBS)는 크게 측위기술(LDT:Location Determination Technology), 위치처리플랫폼(LEP:Location Enabled Platform), 위치응용프로그램(LAP:Location Application Program)의 3가지 부분으로 나누어 보는 시각이 보편적이다[5].

위치기반서비스의 사용 예로 현금출납기나 식당 등 가까운 위치의 서비스나 시설 정보를 조회, 할인 중인 주유소 위치 정보나 교통 정체상황 경고 등 알림 서비스들, 친구 위치 찾기 등이 있다.

## III. 관광 정보 서비스 시스템에서의 맞춤형 콘텐츠 제공 방안

### 3.1 개요

본 시스템을 사용하여 습득 할 수 있는 관광 정보의 양과 다양성은 점차 높아지고 있는 추세이지만, 이러한 정보량의 증가만으로는 사용자의 만족도를 높일 수 없다. 그래서 그 방법으로 사용

자의 상황에 맞는 콘텐츠를 제공 할 수 있는 맞춤형 콘텐츠의 제공 방안에 대하여 구현하였다. 그림 3은 맞춤형 콘텐츠를 제공하는 방안을 나타낸 것이다. 다양한 콘텐츠에서 맞춤형 콘텐츠의 출력을 위한 분석을 하고 결과를 출력하게 되는 것이다.

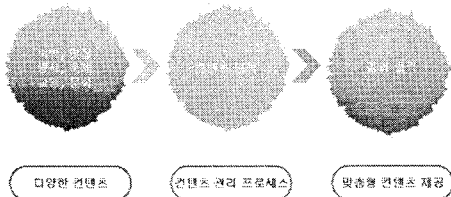


그림 3. 맞춤형 콘텐츠 제공 방안

이와 같이 본 시스템은 관광 정보 검색의 사용자 입력에 맞춰 외부 입력과 개인정보 입력 데이터를 기준에 있던 데이터와 비교 분석하여 사용자의 선호도에 가장 가까운 맞춤형 콘텐츠를 제공할 수 있는 방법을 제공한다.

### 3.2 가중치를 이용한 맞춤형 콘텐츠 제공 방법

맞춤형 콘텐츠 제공을 위한 방법으로 사용자의 입력에 가중치를 주는 방법을 사용 하였다. 가중치는 각 요소들을 클러스터링 방법으로 분석되어 수치로써 저장 되어 있다. 가중치는 일반적으로 사용자가 관광 정보 검색을 위한 입력이 아닌 사용자 개인 정보와 GPS 위성으로부터 수신 받는 외부입력에 적용 된다. 이 입력 데이터를 이용하여 사용자가 검색한 정보의 분류에 맞게 가중치를 부여하게 되는 것이다.

사용자의 개인정보를 입력하는 부분에는 그림2에서 나타난 것과 같이 국적, 성별, 나이 등이 있다.

- 국적 : 개인정보인 시스템 사용자의 국적이다. 각 나라의 문화적인 차이로 콘텐츠를 바라보는 시점도 다르기에 사용자의 검색에 따라 해당 검색의 국적의 가중치를 부여한다.
  - 성별 : 남과 여로 나누어서 구분하게 되는데, 이 또한 시각차이가 큰 남녀로 나눔으로써, 그에 해당하는 가중치를 부여한다.
  - 나이 : 나이는 10대 단위로 끊어 10, 20, 30대로 가중치를 부여한다.
- 외부 입력에 속하는 GPS 데이터에는 위치 데이터와 시간 데이터가 있는데 이 데이터들에 가중치를 부여하게 된다.
- 위치 : 공간분석을 하여 사용자 검색과 가장 가까운 콘텐츠에 높은 가중치를 부여한다.
  - 시간 : 시간은 아침, 점심, 저녁으로 나뉘게 되는데, 이는 아침에만 볼 수 있는 해돋이, 점심시간의 해가 강한시기에만 볼 수 있는 멀리 떨어진 섬들, 저녁 해가 지고 난 뒤에 사람들이 많이 찾는 야경 콘텐츠 등이 있기에 이를 구분하여 가중

치를 부여한다.

- 계절 : 날자를 분석하여 봄, 여름, 가을, 겨울로 나누게 되는데, 시간과 마찬가지로 꽃이 만발하는 봄에 많이 찾는 공원, 여름에만 개장하는 해수욕장, 가을에만 볼 수 있는 단풍, 겨울에 볼 수 있는 설경 등의 콘텐츠가 있기에 계절을 구분하여 가중치를 부여한다.

모든 콘텐츠들은 각 요소에 대한 가중치 값을 가지고 있고, 사용자가 다수의 콘텐츠에 접근하게 되면 사용자의 개인정보에 해당하는 가중치 값과, 외부입력에 해당하는 가중치 값을 더하여 각 콘텐츠별 현재 상황에서의 종합 가중치 값을 계산하게 된다. 이렇게 구해진 각 콘텐츠의 종합 가중치 값을 정렬하여 높은 순서대로 사용자에게 콘텐츠 정보를 제공한다.

### 3.3 구현 결과

본 시스템에서 제공되는 모든 콘텐츠는 사용자의 국적, 성별, 나이 등의 기본정보와 GIS 공간분석 및 콘텐츠별 가중치 분석을 통하여 관광객에게 맞춤형 관광지 및 목적지에 대한 정보를 제공한다. 그림4는 맞춤형 콘텐츠 제공 방안의 예이다.

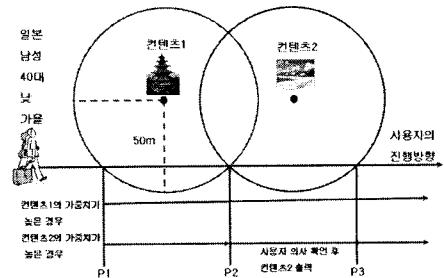


그림 4. 맞춤형 콘텐츠 제공의 예

표 1. 개인정보 데이터 가중치

사용자 개인정보	일반인	40대	남성
콘텐츠 1	100	80	40
콘텐츠 2	50	90	70

표 2. 시간 데이터 가중치

시 간	아침	점심	저녁
콘텐츠 1	90	3	7
콘텐츠 2	10	60	30

표 3. 계절 데이터 가중치

계절	봄	여름	가을	겨울
콘텐츠 1	70	10	10	10
콘텐츠 2	25	10	60	5

본 예는 국적이 일본인이고 나이가 40대이며,

성별이 남성인 사용자가 계절이 가을인 낮에 도보 관광을 하고 있는 경우이다. 그리고 모바일 단말기를 통해 관광지의 정보를 얻고 있는 중이다.

표 1~3은 현재 각 입력에 대한 가중치 값에 대한 예시이다. 두 개의 콘텐츠 가중치 값을 분석한 결과 콘텐츠 2의 가중치가 콘텐츠 1 보다 높다. 이와 같이 가중치 값을 분석한 결과를 그림 4와 같이 두 개의 관광지가 겹쳐져 있을 때 사용될 수 있다.

모바일 단말기가 콘텐츠의 정보를 출력하는 거리가 콘텐츠의 반경 50m이고 해당 정보들은 반경을 벗어나더라도 사용자의 확인이 있기 전까지는 사라지지 않는다. 그리고 그림과 같이 콘텐츠의 반경은 서로 겹쳐져 있는 상태이다. 사용자가 진행방향과 같이 걸어간다면 P1지점에서 콘텐츠 1의 정보가 제일 먼저 출력될 것이다. 그리고 현재 가중치 분석결과와 같이 콘텐츠 2의 가중치가 좀 더 높다면 콘텐츠 2의 반경에 들어가는 P2지점에서 콘텐츠 2의 정보가 출력 될 것이지만, 특별히 사용자가 콘텐츠 1도 관심이 있을 수 있기 때문에 P2지점에 진입하게 되면 콘텐츠 2의 간략한 정보(이름, 종류)를 메시지로 보내서 콘텐츠 1을 종료하고 콘텐츠 2를 출력 할 것인가에 대한 여부를 확인하게 된다.

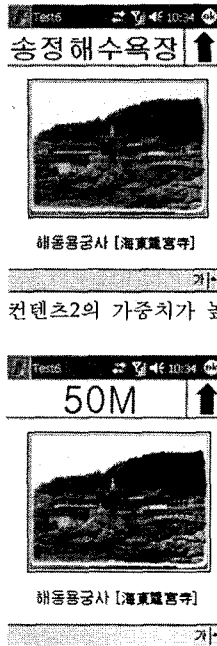


그림 5. 콘텐츠2의 가중치가 높을 경우



그림 6. 콘텐츠1의 가중치가 높을 경우

그림 5와 6은 시스템의 사용자 화면을 나타낸 것이다. 그림 5의 경우는 콘텐츠 2의 가중치가 더 높고 P2 지점에 들어갔을 경우인데, 현재 출력되고 있는 콘텐츠의 내용은 콘텐츠 1이고 상단에는

콘텐츠 2의 이름과 현재 위치로부터의 방향을 나타내 있다. 콘텐츠 2의 이름을 클릭하게 되면 콘텐츠 2의 출력으로 출력의 전환이 일어난다. 그림 6은 콘텐츠 1의 가중치가 더 높은 경우로 화면 상단에는 현재 위치로부터의 방향과 거리가 나타나게 된다[6, 7].

#### IV. 결 론

본 논문에서는 사용자에게 능동적인 관광을 위한 환경을 제공하는데 초점을 맞추고 구현을 하였다. 사용자의 만족도를 높이고 편리하게 하기 위한 방법을 제시 하였다. 그러나 클러스터링 요소의 일반성 때문에 대부분의 사람들에게는 맞을 수 있으나, 꼭 그렇지 않은 사람도 있다는 뜻이다. 그리고 현재 가중치를 부여하는 요소 외에 더 많은 요소들이 있을 수 있다. 클러스터링을 하는 데이터가 쌓이게 될수록 더 구체적인 세분화가 가능해 질 수 있고, 그 외에 우리가 생각지 못했던 가중치 부여가 가능한 요소들이 있을 수 있다.

향후 연구에서는 맞춤형 콘텐츠 제공에 적합한 클러스터링 요소를 접목하기 위한 자료조사 및 실험을 할 계획이며, 이와 더불어 각 요소의 가중치 값 또한 고정적인 값이 아닌 사용자의 선택에 따라 유동적으로 변화할 수 있도록 함으로써 사용자 중심의 맞춤형 시스템을 구축할 계획이다.

#### 참고문헌

- [1] 황용호, 김병완, 김병건, 김재규, 임춘성, "유비쿼터스 기반 GIS 서비스 분석체계 개발에 관한 연구", 2007
- [2] 박창희, 강정석, 김장형, "위치데이터인덱스 기법을 적용한 위치기반서비스에 관한 연구", 2006
- [3] 김창호, "LBS와 GIS 및 GPS 기술의 활용", 2003
- [4] 임정홍, 김계석, 김장형, "데이터 마이닝을 이용한 쇼핑물에서 전략적 마케팅을 위한 고객세분화 알고리즘 향상에 관한 연구", 2005
- [5] 한기준, "위치기반서비스(LBS)의 표준화와 연구동향", 2003
- [6] 박성석, 김창수, 송하주, "GPS/GIS를 이용한 PDA기반 GIS 소프트웨어 엔진 연구", 2005
- [7] 우인제, 이종기, 김병국, 이민석, "지적기준점 성과계산을 위한 GPS 소프트웨어 개발", 2004