

사용자 위치 기반의 모바일 길 찾기 어플리케이션

정 명 범*, 고 일 주*

Mobile Way-Finding Application of User Location Base

Myoung-Beom Chung *, Il-Ju Ko *

요 약

본 논문에서는 아이폰의 GPS 기능과 Mapkit 프레임워크를 이용하여 사용자 간에 길 안내를 전달하는 모바일 어플리케이션을 제안한다. 아이폰의 GPS 기능은 사용자의 현재 위치를 얻을 수 있으며, Mapkit 프레임워크를 이용하여 지도에 각각의 위치를 표시 할 수 있다. 사용자는 목적지로 이동하면서 안내가 필요한 지점에서 어플리케이션을 터치하여 기록한다. 사용자는 목적지에 도착할 때까지 기록된 내용을 Google 지도를 통해 확인할 수 있으며, 목적지로 찾아올 다른 사용자에게 데이터를 전달한다. 데이터를 받은 다른 사용자는 카메라의 Overlay 위에 나타나는 다음 위치 아이콘으로 목표 위치를 보거나, 지도 화면을 확인 하면서 목적지로 가기 위해 이동해야 할 다음 위치를 쉽게 안내 받을 수 있다. 즉, 제안 어플리케이션은 사용자가 처음 가는 길 입에도 다른 사용자의 데이터를 전송 받아 손쉽게 길을 안내하는 유용한 기능을 제공한다.

▶ Keyword : GPS, 길 안내, 위치 기반 서비스(LBS)

Abstract

In this paper, we propose a mobile navigation application that allows a user to send location data to another user using the iPhone's GPS function and Mapkit framework. The GPS function of the iPhone detects the location of the first user and the Mapkit framework shows the first user location on Google Maps. If the second user requires guidance to a destination, the first user touches the record button on the proposed application to record his or her position. The first user can check his or her recorded location from the pin position on Google Maps, and he or she can then send the relevant information to the second user who wants to visit that location. The second user receives the location data and is guided to the destination easily by following the next

• 제1저자 : 정명범 • 교신저자 : 고일주
• 투고일 : 2011. 08. 13, 심사일 : 2011. 09. 01, 게재확정일 : 2011. 09. 08.
* 송실대학교 미디어학부 (Dept. of Media, Soongsil University)

position icon on the iPhone camera overlay or by following the pin position on Google Maps. Therefore, even if a user is traveling somewhere for the first time, the proposed application guides that user to his or her destination by receiving recorded location data from another user.

▶ Keyword : GPS, Way-Finding, LBS(Location based Service)

I. 서론

휴대 단말기와 이동 통신 기술이 발달함에 따라, 통화를 목적으로 하던 휴대폰은 점차 다양한 기능을 수행할 수 있는 스마트폰으로 변화가 되었다. 스마트 폰은 대부분이 내장 카메라를 가지고 있으며, 자신의 위치를 알 수 있는 GPS(Global Positioning System)를 탑재하고 있다. 스마트 폰 내의 카메라는 단순히 사진 찍는 기능을 할 수 있을 뿐 아니라 어플리케이션 내에서 카메라 Overlay 위에 아이콘, 이미지 등을 올려 증강 현실(AR: Augmented Reality) 기능을 제공할 수 있다[1].

증강 현실 기능은 마커를 인식하여 그 위치에 원하는 이미지, 애니메이션 등을 표현하는 기술과 GPS를 이용한 사용자 위치 값을 혼합하여 특정 위치를 찾아갈 수 있게 하는 내비게이션 기능에 활용된다. 마커를 통한 애니메이션 기술은 카메라 Overlay 위에 기존 제공되는 애니메이션 기술이 동작되지 않으므로, OpenGL ES를 사용하여 애니메이션을 나타내며, 주로 게임 분야에서 사용한다[2, 3]. GPS를 혼합한 내비게이션 기능은 스마트 폰에서 제공되는 Location manager의 Heading과 Location을 사용한 것으로 iPhone ARKit에서 이 기능을 보다 쉽게 사용할 수 있도록 오픈소스 형태로 제공하고 있다[4]. 오브제(Ovjet), Layar Vision, 약국(ARPham), 스캔서치(Scan search) 등과 같은 어플리케이션이 이 기능을 활용한 것으로 사용자의 위치를 찾은 후, 그 주변에 있는 사물들과의 거리를 계산하고, 각각의 위치로 안내해준다[5, 6].

그러나 현재 제공되는 기술은 대부분 이미 수집되어 있는 위치 정보를 바탕으로 거리, 방향만을 나타낼 뿐 사용자가 찾아 갈 수 있는 경로, 방법에 대해 설명 되지 않아 직접 찾아가기에 어려움이 따른다. 특히, 교차로, 좌우 회전 길, 골목길 등과 같이 방향을 변경해야 할 곳에 대한 구체적인 정보가 없기 때문에 AR 기술이 적용된 어플리케이션을 그대로 사용하기에는 사용자들의 불편함이 있다.

따라서 본 논문에서는 아이폰의 GPS 기능과 MapKit 프레임워크, 그리고 iPhone ARKit을 이용하여 사용자 간에 길 안내를 전달, 제공하는 모바일 어플리케이션을 제안한다. 제

안 어플리케이션은 특정 목적지의 좌표를 데이터로 가지고 있지 않으며, 각각의 사용자가 데이터를 수동으로 수집하고, 그 데이터를 다른 상대방에게 보냄으로 목적지를 찾아가기 위한 데이터가 생성된다. 데이터 수집을 위해 한 사용자는 목적지까지 길을 가며, 메모가 필요한 장소, 교차로 등의 위치를 지날 때에 어플리케이션의 위치 저장 버튼을 눌러 위치를 저장하며, 간단한 메모를 작성한다. 사용자가 이 동작을 반복하며, 최종 목적지에 도달하였을 때, 또 다른 사용자에게 이 데이터를 전송할 수 있으며, 데이터를 전송 받은 사용자는 이 데이터를 사용하여 AR과 내비게이션 기능으로 동일한 목적지까지 쉽게 찾아 갈 수 있다. 즉, 제안 어플리케이션은 사용자가 처음 가는 길 입에도 이미 방문했던 다른 사용자의 데이터를 전송 받음으로 쉽게 길을 안내 받는 유용한 내비게이션 기능을 제공할 수 있다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 어플리케이션에 사용되는 증강 현실 기술과 이미 개발되어 있는 다양한 AR 기반 내비게이션 어플리케이션에 대하여 소개하고, 3장에서는 제안 어플리케이션의 구성과 전체적인 시스템 구조에 대하여 설명한다. 그리고 4장에서는 3장의 설계 내용을 바탕으로 개발된 어플리케이션의 실행 결과물을 제시하고 유사 어플리케이션과의 비교 실험을 하며, 5장에서 결론을 맺는다.

II. 관련 연구

여기서는 사용자가 길을 찾아 갈 때에 사용되는 증강 현실 기술에 대하여 소개하고, 실제 증강 현실이 적용된 어플리케이션들에 대하여 설명한다.

1. 증강 현실 (AR:Augmented Reality)

증강 현실은 사용자가 눈으로 보는 현실 세계에 가상 물체를 3차원 공간에 함께 보여주는 기술이다 [7]. 또한, 인간의 오감(시각, 청각, 촉각, 후각, 미각)을 컴퓨터 시스템을 통해 확장하여 인간이 판단, 운동, 언어, 계획 등으로 표출하는데 도움을 주는 기술이라 말할 수 있다[8]. 증강 현실 연구는 1968년 미국 컴퓨터 과학자인 이반 서덜랜드가 발표한 "Head Mounted 3차원 디스플레이"를 시초로 연구가 시작되었으며, 증강 현실 기술은 초창기 HMD(Head Mounted

Device)나 CRT 모니터의 휴대성이 떨어지는 등의 이유로 한계점이 많았다. 그러나 IT 기술의 발달과 함께 등장한 스마트폰은 Camera, GPS, Network System 등의 환경이 잘 구축되어 있어, 증강 현실 기술을 다양하게 활용할 수 있는 도구로서 실생활에서의 증강 현실 대중화를 위한 좋은 여건을 제공하였다.

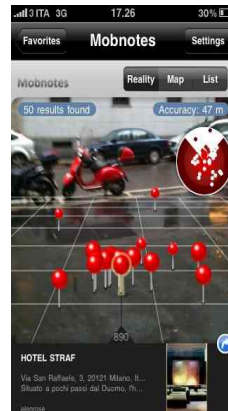
증강 현실이 사용되는 분야는 사용 환경과 목적에 따라 구분이 되며, 현재 여행, 쇼핑, 광고, 교육, 게임, 의료 등 다양한 분야에서 활용되고 있다 [9]. 여행, 쇼핑 등에서는 원하는 위치를 찾아 갈 수 있는 GPS 기반의 LBS(Location Based Service) 를, 광고에서는 제품 또는 카탈로그를 스마트폰으로 가져가면 화면에 제품 설명 외에 3차원 이미지나 동영상 광고 이미지가 나오는 방식의 새로운 광고 서비스를 개발 중에 있다. 교육, 게임 분야는 2009년 6월 미국에서 열린 E3에서 마이크로소프트, 소니 등의 증강 현실을 이용한 체험형 게임이 등장했으며, 의료 분야에서는 효과적인 수술 및 의료 교육을 위한 연구가 이루어지고 있다.

2. AR을 적용한 내비게이션 어플리케이션

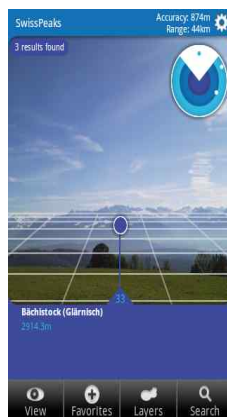
해외의 유명한 내비게이션 어플리케이션으로는 Layar사에서 제작한 Layers가 있다. Layers는 2009년 6월에 안드로이드 플랫폼을 기반으로 한 서비스를 시작하였으며, 2009년 10월 아이폰 iOS 플랫폼에도 서비스를 시작하였다. 초창기 Layer는 사용자의 위치와 카메라 화면에 나타나는 건물을 바탕으로 그에 해당하는 정보를 제공하는 데 목적을 두었으며, 점차 건물, 상점이 아닌 다양한 콘텐츠를 다루는 Layer의 후속 서비스를 제공하였다. 골프 클럽과 코스를 제공하는 Golf Course & Clubs, 사람들이 선호하는 지역을 모아 놓은 Mobnotes(Mobile notes), 세계의 산 등을 소개하는 Peaks 등이 Layar사에서 제공하는 AR 기반의 어플리케이션들이다. 그림 1은 Layar사에서 제공하는 어플리케이션들의 예시이다. 그러나 이러한 AR 어플리케이션들은 해당 위치에 존재하는 상점, 사물 등에 대한 정보를 제공하는 것을 주요 목적으로 하고 있어, 사용자가 찾아가기 위한 내비게이션 기능이 부족한 단점이 있다.



(a) Golf Course & Clubs



(b) Mobnotes



(c) Peaks



(d) Tim Hortons

그림 1. Layar의 인기 있는 Layers
Fig. 1. Favorite layers of Layar Company

해외의 Layers 어플리케이션의 영향을 받아 국내 AR을 적용한 내비게이션 어플리케이션으로는 아이폰 iOS 플랫폼에서 스캔서치가 2010년 3월에 서비스되기 시작하였으며, 안드로이드 플랫폼에서 오브제 모바일이 2010년 5월 첫 선을 보였다. 두 어플리케이션 모두 GPS 데이터를 이용하여 서비스하는 LBS이며, 사용자가 목적 위치가 어디 있는지를 확인할 수 있게 AR을 적용하여 내비게이션 기능을 제공하고 있다.

스캔 서치는 사용자 위치에서부터 원하는 업종을 선택하여 일정 영역 내에 위치하고 있는 여러 상점들을 카메라 위에 표시해 주며, 원하는 목적지가 나타나지 않은 경우 검색 범위를 조절하여 표시되게 할 수 있다. 그러나 검색 범위가 넓어지면, 너무 많은 위치들이 표시되기 때문에 주변에 어떠한 것들이

있는지 확인하기에는 좋으나, 특정 위치를 찾아가는 데는 불편함이 있다. 오브제 또한 사용자의 위치를 기반으로 원하는 업종을 선택하여 여러 상점들을 카메라 화면 위에 표시해준다. 게다가 피플 검색이라고 하는 주변에 동일 어플을 쓰고 있는 사람들을 검색해주고, 서로 대화 할 수 있는 SNS(Social Network Service) 기능을 제공하고 있다. 그러나 오브제 또한 카메라 화면에 각 목적지나, 사람의 위치를 나타 낼 뿐, 특정 지점을 찾아갈 수 있는 기능은 제공하지 않는 단점이 있다.

III. 제안 어플리케이션의 설계 및 구성

본 장에서는 제안 어플리케이션의 전체적인 시스템 구조를 설명하며, 각 구성별 구체적인 동작 방법들에 대하여 설명한다.

1. 전체 시스템 설계

제안 어플리케이션에서 사용되는 핵심 기술은 그림 2와 같다.

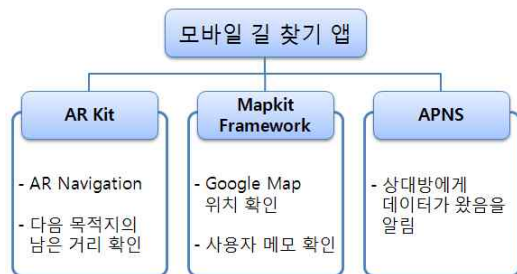


그림 2 모바일 길 찾기 어플리케이션의 핵심 기술
Fig. 2. Core technology of Mobile way-finding application

AR Kit은 사용자의 현재 GPS 데이터를 바탕으로 목적지를 찾아가는 동안 자신이 기록한 내용이 잘 저장 되었는지를 카메라 Overlay 위에 나타나는 아이콘들로 확인할 수 있다. 그리고 길 안내 데이터를 받은 다른 사용자는 찾아가는 길의 상세한 거리와 방향을 확인할 수 있다. Mapkit 프레임워크는 사용자가 길을 저장하거나, 데이터를 받은 사용자가 길을 안내 받을 때 자신의 위치를 지도에서 확인하고, 특정 위치에 메모를 남길 때 사용하는 것이다. 표시는 이미지나, 핀(Pin)으로 할 수 있으며, 제안 어플리케이션에서는 제공되는 핀을 사용하였다. 마지막으로 APNS(Apple Push Notification Service)는 애플에서 제공하는 알림 서비스로써, 사용자가 다른 사용자에게 길 안내 정보를 보냈을 때 SMS와 비슷하게 데이터가 왔다는 것을 알려주는 것이다. 단, 이 기능은 스마

트폰의 SMS를 이용하지 않고 3G와 WiFi를 이용한 통신 데이터로써, 많은 양의 데이터를 보내지 않으며, 데이터가 왔다는 알림 정도의 표시만 한다. 제안 어플리케이션은 그림 2에서 설명한 주요 기술을 바탕으로 그림 3의 순서로 길 안내 서비스를 하게 된다.

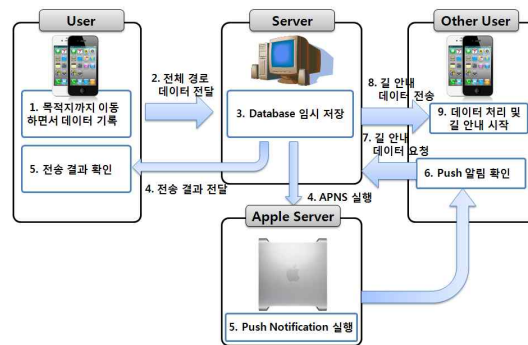


그림 3. 모바일 길 찾기 서비스의 순서도
Fig. 3. Flow chart of Mobile way-finding service

최초 목적지로 출발하는 사용자는 목적지로 이동하면서 특정 위치, 메모가 필요한 장소에서 어플리케이션의 위치 저장 버튼을 눌러 현재의 위치를 기록하며, 필요시 메모를 함께 저장한다. 이 사용자가 목적지까지 도착하여 더 이상 경로 저장의 필요 없으면 경로 저장을 종료하고, 저장한 데이터를 확인 후 그 장소로 올 다른 사용자에게 데이터를 전달하도록 한다. 이때 전달하는 데이터는 서버로 전송이 되며, 데이터의 양이 적지 않기 때문에 Database에 임시 저장을 하고, 다른 사용자에게는 APNS를 통해 데이터가 왔다는 것만을 알린다. 다른 사용자가 그 알림을 확인 후, 어플리케이션을 실행하면 서버에서는 길 안내 데이터를 그 사용자에게 보내고, 임시 저장했던 데이터는 Database에서 삭제한다. 길 안내 데이터를 전송받은 사용자는 그 데이터를 바탕으로 AR 길 안내와 Google 지도에 나타나는 핀, 메모 등을 확인하여 목적지까지 길을 안내 받을 수 있다.

2. 구성별 동작 방법

최초 목적지로 출발하는 사용자는 이동 경로, 특정 위치, 그리고 특정 위치에 대한 메모 총 3가지의 데이터를 가지고 있어야 한다. 그리고 이 데이터 또한 하나의 값으로 저장되지 않으며, 다음에 다시 사용을 위해 데이터를 삭제하지 않고 유지해야 한다. 따라서 길 안내를 위한 데이터 구성은 그림 4와 같은 구조를 갖는다. 그림 4의 길 안내 데이터 1, 2, 3은 사용자가 지금까지 길 안내를 위해 저장한 데이터들의 목록을 나타낼 때 사용된다. 사용자가 특정 목적지를 향해 출발하면

서 안내 데이터 저장 시작을 했을 때 안내 데이터 하나가 생성되며, 목적지 도착 전까지 지속적으로 그 안내 데이터를 수정하고, 도착 후 경로 저장을 종료 했을 때 안내 데이터의 수정을 마친다. 이때 각 안내 데이터는 이동 경로를 지도에 표현하기 위한 이동 경로 데이터와 특정 위치에 핀을 표시하고, 메모를 나타낼 특정 위치 데이터, 즉 두 개의 데이터를 가지게 된다. 이동 경로 데이터는 Google 지도에 표시할 이동 경로를 나타내기 위해 위도, 경도에 해당하는 좌표 값만을 가지고 있으며, 사용자가 목적지까지 이동하는 동안 일정 시간 간격으로 자동 기록된다. 특정 위치 데이터는 사용자가 다른 사용자에게 알리기 위한 특별한 위치를 지정한 것으로 위도, 경도 외에 알리고자하는 메모 값을 함께 갖고 있으며, 사용자가 해당 위치를 수동으로 저장 한다.

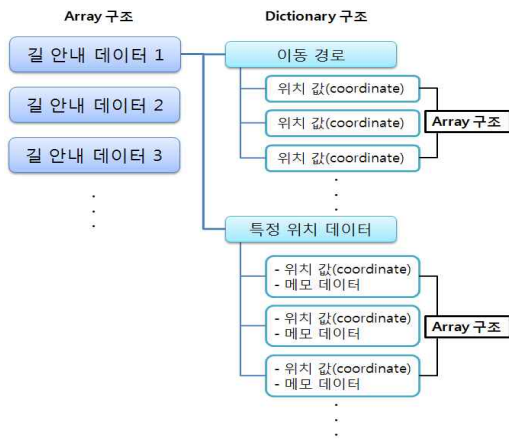


그림 4. 길 안내를 위한 데이터 구성
Fig. 4. Data structure for way-finding

저장된 길 안내 데이터는 다른 사용자에게 길을 안내하기 위해 서버로 전달된다. 이때 사용자는 길 안내 데이터 모두를 전송하지 않으며, 여러 개의 데이터 목록 중 하나를 선택하여, 전달 하고자 하는 사용자 연락처를 입력하여 보낸다. 데이터를 전달 받는 서버 Database의 Table Schema는 표 1과 같다.

표 1. 서버 Database의 길 안내 데이터 스키마
Table 1. Way-finding Data Schema of Server Database

Schema	Property	설명
userFrom	varchar(11)	경로를 보낸 사람 연락처
userTo	varchar(11)	경로를 받을 사람 연락처
wayTitle	varchar(30)	경로 이름
way	text	이동 경로 데이터
coord	text	특정 위치 데이터 (위치값)
memo	text	특정 위치 데이터 (메모)
reg_date	int	경로 데이터를 받은 시간

길 안내 데이터가 서버로 전달되면, 서버는 Database에 그 값을 입력함과 동시에, APNS를 이용하여 다른 사용자에게 길 안내 데이터가 들어왔음을 알린다. 이때, 사용자에게 APNS를 보내기 위해서는 아이폰의 Device Token을 알아야 하므로, 어플리케이션을 가지고 있는 사용자는 첫 실행 시 자신의 정보를 입력하여, Push service를 동의해야 하며, 서버에서는 사용자 아이폰의 Device token과 연락처를 Database에 저장한다. 알림 메시지를 받은 사용자는 메시지를 확인하고, 어플리케이션을 실행하는 순간 새로운 길 안내 데이터를 아이폰으로 전달 받는다. 단, 아이폰에서 데이터를 손쉽게 사용할 수 있게 JSON(JavaScript Object Notation) 또는 XML(Extensible Mark-up Language) 형태로 전송해야 한다. 본 논문에서는 그림 5와 같은 XML 형태를 사용하였다.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <wayFinding>
- <wayItem>
  <from>01012345678</from>
  <to>01011112222</to>
  <fromName>홍길동</fromName>
  <title>낙성대역에서 우리집</title>
  <way>37.476621, 126.964198, 37.476280,
    126.964574, 37.476101, 126.964499,
    37.475744, 126.964338, 37.475377,
    126.964188, 37.474918, 126.964005,
    37.474569, 126.963801, 37.474279,
    126.963619, 37.473939, 126.963297,
    37.473530, 126.962900, 37.473274,
    126.963286, 37.473053, 126.963673</way>
  <coord>37.476621, 126.964198, 37.476280,
    126.964574, 37.473530, 126.962900,
    37.473053, 126.963673</coord>
  <memo>낙성대역 1번 출구 입구로 나오면 돼, 오른쪽
    에 신한은행을 끼고 우측 골목으로 들어와서 쪽~ 올
    라와, 여기서 다시 좌측을 보면 OO 주막이라고 글짜
    가 보여 거기가 우리집이야, 우리집 도착 완료!!
  </memo>
  <regtime>2011.8.10</regtime>
</wayItem>
</wayFinding>
```

그림 5. 길 안내를 위한 XML 프로토콜
Fig. 5. XML protocol for way-finding

그림 5에서 <from>은 길 안내를 보낸 사람의 연락처이며, <to>는 길 안내를 받는 사람의 연락처이다. 그리고 <fromName>은 보낸 사람의 이름, <title>은 길 안내 목록에 나타낼 제목이다. <way>는 지도에 그려질 길 라인을 표현하기 위한 위도, 경도가 차례로 나열된 것이며, <coord>와 <memo>는 지도 위에 나타날 핀 위치, 각 핀 위치에 표현될 메모이다. 여기서 <way>, <coord>, <memo>는 “,”(콤마)에 의해 구분이 되며, <way>, <coord>는 2개가 하나의 세트를 이루게 된다. 예를 들어 <way>에서 37.476621, 126.964198이 하나의 세트를 이루며, <coord>에서 37.476621, 126.964198이

하나의 세트, 그리고 그에 해당하는 메모는 <memo>의 가장 첫 번째에 있는 “낙성대역 1번 출구 입구로 나오면 돼”이다. 따라서 <way>, <coord>, <memo>는 배열과 디서너리 형태로 처리되고 데이터를 받은 사용자에게 AR 길 안내를 할 수 있을 뿐 아니라, Google 지도에 핀과 메모 등을 표시하게 된다. 여기서 사용된 AR 기술은 iphone arkit (<http://code.google.com/p/iphonearkit/>)에서 제공되는 오픈 소스를 응용하였으며, 사용자가 아이폰을 눌렀을 때 Google 지도를 보기 위해 아이폰의 가속도 센서를 활용할 수 있는 UIAccelerometer를 사용하였다.

IV. 제안 어플리케이션 개발과 실험

본 장에서는 3장의 설계 내용을 바탕으로 개발된 어플리케이션의 결과물에 대한 설명을 하며, 비슷한 기능을 갖는 어플리케이션과 유용성에 관한 비교 실험을 한다. 그림 6은 어플리케이션의 첫 화면이다.



그림 6. 길 찾기 어플리케이션의 첫 화면
Fig. 6. Main scene of way-finding application

길 안내 데이터를 수집하기 위해 최초 목적으로 출발하는 사용자는 발도장 찍기 메뉴를 선택하여 AR 화면에서 원하는 위치를 지나는 경우 그림 7의 현재위치저장 버튼을 눌러 현재 위치를 저장한다. 그리고 저장 시 메모를 남겨야 할 필요가 있는 경우 그림 8과 같이 알림으로 나타나는 창에서 메모를 남길 수 있다.



그림 7. AR 기능에서 길 안내 위치 저장 화면
Fig. 7. Location save scene for way-finding at the AR function

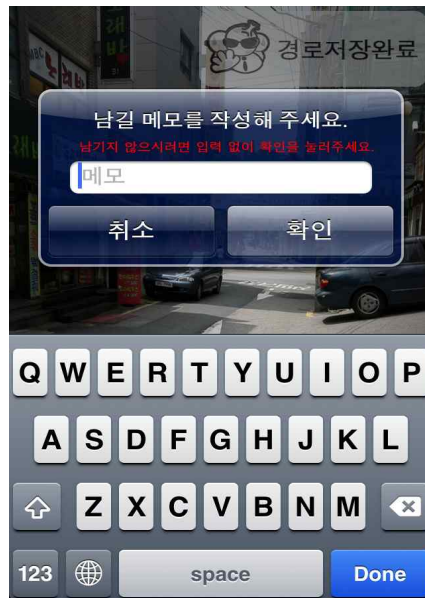


그림 8. AR 기능에서 위치와 메모 저장 화면
Fig. 8. Location and memo save scene at the AR function

그림 7과 그림 8에 의해 사용자가 지나온 길과 메모를 남긴 위치는 아이폰의 화면을 눌렀을 때 UIAccelerometer를 사용하여 그림 9와 같이 지도에서 확인할 수 있다.



그림 9. Google 지도에서 저장한 위치 확인
Fig. 9. Confirmation of save location from Google map

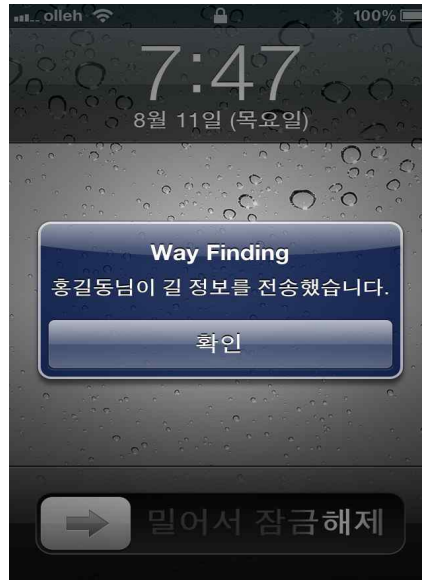


그림 10. 길 안내 데이터가 전송된 것을 알리는 메시지
Fig. 10. Notification message that is transmitted of way-finding data

그림 9에서 녹색 핀(가장 위에 있는 핀)은 사용자의 출발 지점을 나타내며, 빨간색 핀(선 꺾임 지점의 핀)은 사용자가 메모를 남긴 지점을 나타낸다. 그리고 핀을 연결하고 있는 파란색 선은 사용자의 이동 경로를 일정 시간 간격으로 저장한 것이다. 경로를 저장하는 사용자는 최종 목적지에 도착 후 그림 7의 경로저장완료 버튼을 누른 후, 경로를 받을 사용자를 전화번호 목록에서 찾은 후 전송한다. 목적지까지 도착한 경로 데이터는 서버에 저장되고, APNS에 의해 해당 목적지로 찾아갈 사용자에게 데이터가 왔다는 Notification을 알린다. 그림 10은 경로가 전송되었다는 Notification이며, 사용자가 확인을 누르면 제안 어플이 실행되며, 목적지를 찾아갈 사용자는 그림 6에 따라가기를 통해 그림 11과 같이 경로 데이터를 받은 목록을 확인 할 수 있다.

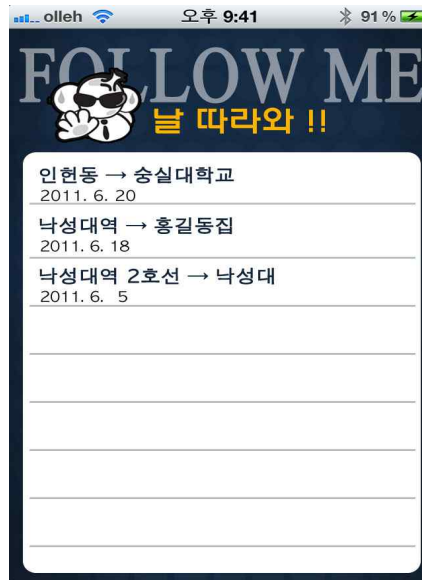


그림 11. 길 안내 목록 화면
Fig. 11. Way-finding list scene

데이터를 받은 사용자가 그림 11의 길 안내 목록에서 찾아 가고자 하는 목록 데이터를 선택하면, AR 화면이 나타나고, 현재 위치에서부터 가장 가까운 목적지와 최종 목적지가 그림

12와 같이 나타난다. 사용자는 AR 화면에서 자신이 가야 할 첫 목표 지점을 확인할 수 있으며, 전체 가야 할 길, 메모 등을 보기 위해 아이폰을 눕힘으로 그림 13과 같이 Google 지도 내에 표시들을 볼 수 있다.



그림 12. AR 화면의 길 안내 예시
Fig. 12. Way-finding example of AR scene

그림 12에서 발바닥 모양의 아이콘은 최종 목적지를 가기 위해 거쳐 가야 할 가장 가까운 목적지이며, 사람 모양의 아이콘은 사용자가 도착해야 할 최종 목적지이다. 각 목적지 위에는 현재 위치에서부터의 남은 거리가 표시되며, 각 길에 대한 메모는 그림 13의 각 핀을 눌러서 확인할 수 있다. 그림 14는 메모를 표시한 화면이다.



그림 14. 길 안내 메모 예시
Fig. 14. Way-finding memo example

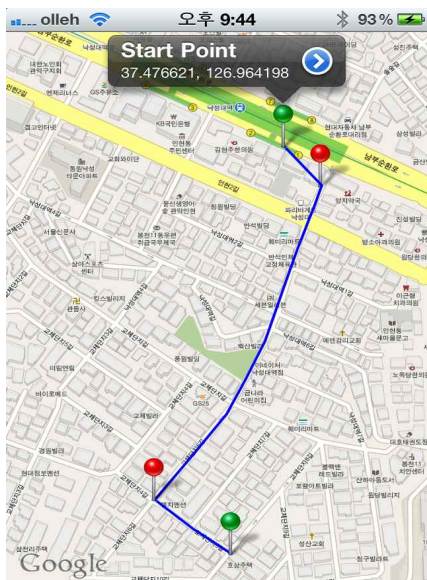


그림 13. Google 지도에서의 길 안내 예시
Fig. 13. Way-finding example of Google Map

즉, 최종 목적지를 찾아가는 사용자는 제안 어플리케이션을 활용하여 다른 사람이 준 길 안내 데이터를 전송 받아 AR 화면과 Google 지도에 나타나는 안내선, 핀 메모 등을 확인하며 원하는 목적지까지 쉽게 찾아갈 수 있다.

다음으로 제안 어플리케이션의 유용성 테스트를 위한 실험을 하였다. 실험 대상은 20대 대학생 30명이 참여하였으며, 10 명씩 세 그룹으로 나눈 후 1 그룹은 “스캔 서치”를, 2 그룹은 “오브제”를, 3 그룹은 제안 어플리케이션을 사용하여 특정 목적지를 찾아오도록 하였다. 길 찾아가는 곳은 총 5 지점을 선정하였으며, 표 2는 실험에 따른 결과를 나타낸 것이다. 표 2에서 목적지 1과 목적지 3의 경우 세 그룹이 모두 비슷한 시간이 걸리는 것을 볼 수 있는데, 목적지 1과 3의 경우 찾아가는 경로가 거의 일직선이거나, 큰 길만 지나서 도착할 수 있기 때문이다. 그리고 목적지2와 목적지 4의 경우 제안 어플리케이션 사용자들의 평균 이동 시간이 다른 어플리케이션 사용자들에 비해 단축된 것을 볼 수 있다. 이는 큰 길이 아닌 지름길이 있는 경로로써, 스캔서치나, 오브제 사용자들은 AR화면

과 지도에 나타나는 큰 길을 이용해 간 반면, 제안 어플리케이션 사용자들은 지름길을 따라 갔기 때문이다. 그리고 목적지 5는 지름길이 있는 경로였으나, 지름길과 큰 길을 이동하는 시간 차이가 크지 않기 때문에 제안 어플리케이션과 다른 어플리케이션이 비슷한 이동 시간을 나타냈다. 따라서 제안 어플리케이션을 사용한 그룹이 다른 그룹에 비해 목적지까지 보다 빠르게 찾아갈 수 있는 것을 확인 할 수 있다.

표 2. 길 찾기 실험 결과
Table 2. Way-finding experiment result

목적지	그룹	평균 이동 시간
1	스캔 서치	12분 06초
	오브제	13분 12초
	제안 어플리케이션	12분 08초
2	스캔 서치	15분 38초
	오브제	14분 55초
	제안 어플리케이션	11분 27초
3	스캔 서치	18분 33초
	오브제	17분 59초
	제안 어플리케이션	18분 04초
4	스캔 서치	21분 24초
	오브제	20분 58초
	제안 어플리케이션	13분 22초
5	스캔 서치	8분 42초
	오브제	9분 04초
	제안 어플리케이션	7분 58초

V. 결 론

본 논문에서 제안한 어플리케이션은 사용자가 가고자 하는 목적지를 가기 위해 AR 기술을 이용하여 실제 눈으로 보면서 찾아 갈 수 있을 뿐 아니라, Google 지도의 안내선과 핀, 그리고 메모 등을 통해 보다 구체적으로 안내를 할 수 있다. 그리고 기존 길 안내 기술이 대중화된 기 수집된 데이터만을 활용하기 때문에 특정 지역 골목까지 구체적으로 안내할 수 없는 반면에, 제안 어플리케이션은 사용자가 목적지와 출발지를 지정하고, 길 안내 받을 경로를 서로 주고받을 수 있으므로, 기존 기술과 차별화 된 것이라 할 수 있다. 또한, 제안 어플리

케이션에 사용된 AR 기술과 Google 지도에 나타내는 경로 표시 기술은 여러 가지 LBS에 활용될 수 있다. 한 예로, 사용자 동의를 받아 그 사람의 행동반경을 확인하거나, 이동 경로를 분석, 그 사용자의 하루 이동 동선 등을 파악할 수도 있을 것이다. 따라서 차후 연구로는 Google 지도에 나타나는 경로 표시 기술을 이용하여 치매 노인의 행동반경과 이동 경로 분석을 제공하고, 치매 노인에 대한 적절한 대응을 할 수 있는 기술을 개발 할 것이다. 즉, 아이폰의 GPS, Mapkit 프레임워크, 그리고 3G와 WiFi를 이용한 통신 기술을 사용하여 새로운 개념의 내비게이션 기술 개발이 가능 할 것이다.

참고문헌

- [1] P. JungHyun, "Mobile Marketing of Smart Phone Period," Marketing, Vol. 45, No. 1, pp. 33-38, January 2011.
- [2] O. Oda, and S. Feiner, "Rolling and shooting: two augmented reality games," 28th International Conference Extended Abstracts on Human in Computing Systems, pp. 3041-3044, April 2010.
- [3] C. T. Tan, and D. Soh, "Augmented Reality Games: A Review," GAMEON-ARABIA, EUROESIS, October 2010.
- [4] iPhone ARKit Project, <http://code.google.com/p/iphonearkit>
- [5] Ovjet, <http://ovjet.com>
- [6] Layer, <http://www.layar.com>
- [7] R. Azuma, "A Survey of Augmented Reality," Teleoperators and Virtual Environments, Vol. 6, No. 4, pp. 355-385, August 1997.
- [8] R. Azuma, Y. Baillet, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, and B. MacIntyre, "Recent advances in augmented reality," IEEE Trans. on Computer Graphics and Applications, Vol. 21, No. 6, pp. 34-47, December 2001.
- [9] J. DongYoung, "Future Change bring to Augmented Reality," SERI management note, Samsung Economics Research Institute, Vol. 46, March 2010.

저 자 소 개



정 명 범

2004 : 숭실대학교 미디어학부
공학사.

2006 : 숭실대학교 미디어학과
공학석사.

2010 : 숭실대학교 미디어학과
공학박사

현 재 : 숭실대학교 미디어학과
박사후 과정

관심분야 : 콘텐츠 공학, 모바일
소프트웨어

Email : nzin@ssu.ac.kr



고 일 주

1992 : 숭실대학교 전산학과
공학사.

1994 : 숭실대학교 전산학과
공학석사.

1997 : 숭실대학교 전산학과
공학박사

현 재 : 숭실대학교 미디어학부
부교수

관심분야 : 콘텐츠, 영상 처리,
감성 공학

Email : and@ssu.ac.kr