

네비게이션의 콘텐츠 자동 업데이트 시스템

Automatic Update of Navigation Contents

백선욱, 성민영, 안성혜, 소대연, 원창재, 전은애
상명대학교

Seonuck Paek, Sung Min-Young, Ahn Sung-Hye,
Gibong Nam, Gilhwan Lee, Seungpill Yoo
Sangmyung University

요약

자동차 판매량의 증가하고 좀 더 편안하게 운전하기 위해 네비게이션을 구입하는 사람들이 점점 늘어나고 있다. 하지만 그에 반해 네비게이션 구입 후 자주 바뀌는 지도, 카메라, 음성 등의 다양한 콘텐츠 정보를 업데이트 하지 않고 그대로 사용하고 있다. 그 이유는 네비게이션에서 SD카드를 분리 하여 수작업으로 컴퓨터에 연결해 매번 다운받는 불편함이 있기 때문이다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 사람들이 많이 찾는 주유소 등의 AP를 활용하여 자동으로 최신 콘텐츠를 업데이트 받는 시스템을 설계 구현하였다. 인증 받지 않은 사용자가 무상으로 주유소 등의 AP를 사용하는 것을 방지하기 위해 MAC address를 사용하여, 고유한 SSID를 검색하여 접속하도록 하였다.

Abstract

We designed and implemented an automatic update system of 네비게이션 contents. Currently car users are updating map contents of their 네비게이션 system by using SD memory card. In the implemented system, map contents are downloaded via WI-FI internet access while served in a gas station. To prevent free rider at gas stations, we adopted authentication mechanism based on MAC address.

I. 연구 배경

차량의 증가로 네비게이션의 판매량과 수요가 늘고 있지만, 지도 콘텐츠의 업그레이드는 SD를 이용한 수동 갱신 방식을 취하고 있어서 SD 메모리를 수동으로 PC와 연결하거나 업체를 찾아가 갱신을 하고 있다. 이런 불편함을 줄이기 위해 본 논문에서는 차량이 항상 들르게 되는 주유소나 드라이브 패스트푸드점 및 휴게소 등의 AP를 활용하여 무선으로 네비게이션의 지도 콘텐츠가 갱신되는 시스템을 설계 구현하였다. 또한 지도 콘텐츠 갱신 뿐 만이 아닌 여러 가지 콘텐츠(음악, 동영상, 인포메이션 등) 다운로드 등과 같은 부가적인 서비스를 제공할 수도 있다. 현재 시중에 있는 네비게이션 장비가 WI-FI 환경을 지원하는 것이 많지 않으므로 PDA를 통해 네비게이션장비를 대신하도록 하였다. 기

본적인 PDA의 Windows CE의 구성 Layer를 파악하고, 관련 메서드와 참조되는 Syntax를 분석하여 개발하였다[5][6].

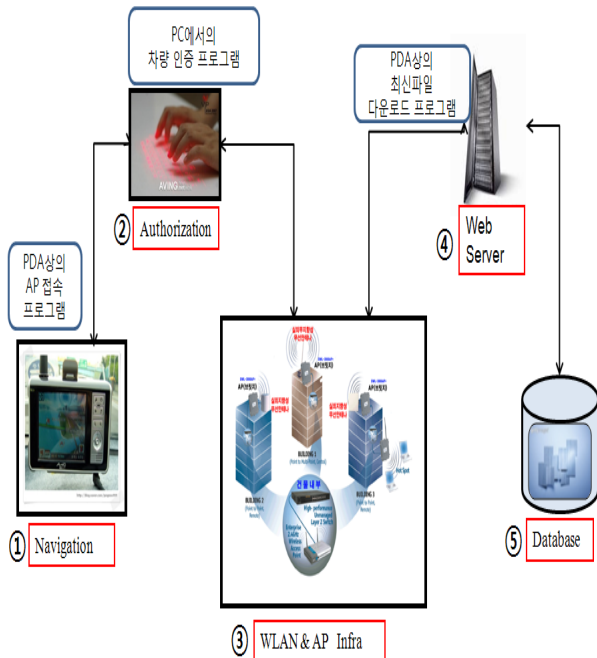
먼저 네비게이션이 장착된 자동차가 주유소에 진입하였을 때 주유소에 설치된 AP의 신호를 받아들여야 하는데[2][3][4], 주유소에서 인증 받은 고객만 AP를 접근할 수 있도록, [7][8][9][10]의 Signal Strength로 접속 AP를 찾는 방식이 아니라 미리 지정된 SSID를 찾아 접속하는 방식으로 MAC 계층을 수정하였다. 기존 WI-FI의 SSID 접속 방식은 신호세기에 의해 자동으로 접속되는 방식인데, 이러한 기존의 방식으로는 주유소에서 인증받은 사용자와 그렇지 않은 사용자를 구분하지 못하여 WEP을 사용한다고 할지라도 비밀번호를 알고 있는 사용자는 누구나 주유소의 AP를 사용하게 된다는 문제점이 있다. 이를 방지하기 위해 본 논문에서는 네비게

이션의 MAC 주소를 인증 정보로 사용하도록 기존의 MAC 계층을 수정 개발하였다. 또한, 주유소에 진입하여 주유하는 동안 콘텐츠의 업데이트가 종료되지 않을 경우를 대비하여 이어받기 기능도 지원하도록 하였다 [11].

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 II 절에서는 본 논문에서 구현한 시스템의 주요 기능에 대해 기술하고, III 절에서는 시스템의 구조를 기술한다. IV절에서는 시스템의 동작원리에 대해 기술하고, V절에서는 구현된 시스템의 테스트 결과를 기술하고 VI절에서는 향후 확장 방안에 대해 기술한다.

II. 시스템 기능

본 시스템은 운전 중에 쉽게 접할 수 있는 주유소, 휴게소의 Wi-Fi 무선 환경을 이용하여 컴퓨터 사용에 익숙하지 않은 사용자들이 쉽게 지도 콘텐츠를 다운받을 수 있도록 하는 시스템이다.



▶▶ 그림 1. 시스템 구성 요소

본 시스템은 크게 1) 내비게이션이 주유소에 도착하였을 때 지정 SSID 신호를 잡는 PDA에서의 AP 접속 시스템과 2) 직원이 차량의 번호를 입력 하였을 때 연결

되는 PC에서의 인증 시스템, 3) Wi-Fi 접속이 활성화 되면 업데이트와 이어받기 기능을 수행하는 PDA에서의 다운로드 시스템 등으로 구성되어 있다(그림 1 참조).

III. 업데이트 시스템 구조

본 논문에서 개발된 시스템은 다음과 같은 환경에서 개발하였다:

PDA Device : HP IPAQ h4150

Web Server : ASP .NET IIS 5.0

PDA OS : Windows CE 2003

PC OS : Windows XP Professional

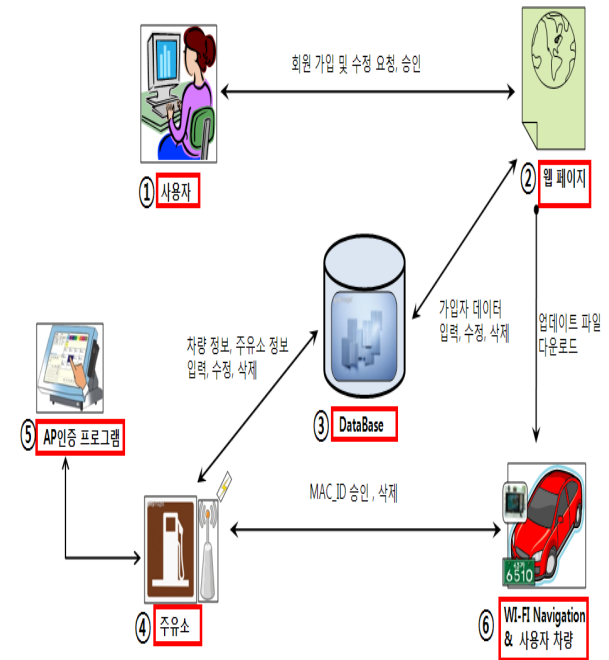
Developments Tool : Visual Studio 2008 , Pocket PC 2003

Developments Language : C#, ASP.net,

Developments System : .Net Framework 2.0, .Net compact Framework 2.0

MS-SQL, Oracle 10g, IIS

Navigation Program : Mappy 5.0(PDA ver.)



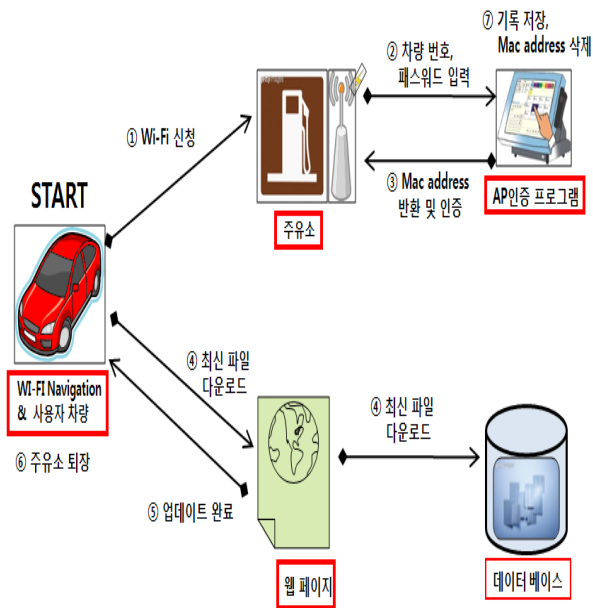
▶▶ 그림 2. 시스템 세부 구성

주유소 AP 인증 Application이나 웹 서버 구축을 위

해서는 .Net Framework 2.0, Visual Studio 2008을 사용하여 C#과 Oracle 10g를 연동 하였다. 웹 서버는 IIS 5.0을 사용하여 ASP.net과 MS-SQL을 연동해 구현하였으며 내비게이션의 업데이트 최신 버전 파일을 저장하고 있다. PDA는 windows CE 2003을 기반으로 하고 .net compact Framework 2.0 이 제공하는 WLAN & API 를 사용 하였다.

그림 2에서 사용자는 온라인 상에서 사용자가 제품 등록(차량번호, MAC address 등)하며(①→②→③), 주유소의 차량 인증 프로그램을 통해(④→⑤), 인증된 차량이 Wi-Fi를 통해 지도 콘텐츠를 업데이트 받게 된다(⑥→②→③).

IV. 업데이트 절차



▶▶ 그림 3. 시스템 순서도

- ①. 먼저 내비게이션 사용자가 주유소에 진입하여 주유와 함께 AP 사용을 신청한다. 차량에 무선 랜이 장착된 내비게이션이 있다고 해서 AP에 접속하는 것이 아닌 무선 랜의 고유 MAC address를 통한 인증으로 Wi-Fi 접속할 수 있도록 하고 있으므로 제품 등록을 하지 않은 차량은 Wi-Fi 접속이 불가능 하다.
- ②. 주유소의 인증 Application Program에 Wi-Fi 신

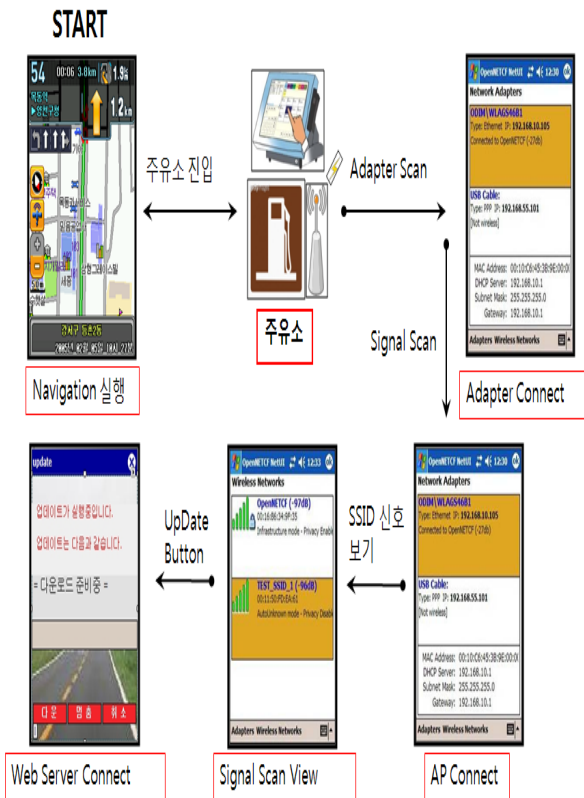
청 차량의 번호와 패스워드를 입력한다. 주유소에서 차량 인증을 관리하여 WEP-Key 인증을 통한 AP 무임승차를 방지한다.

- ③. 주유소나 휴게소 인증 Application 은 요청 차량의 MAC address 를 웹 서버로부터 넘겨받아 Wi-Fi 인증을 무선 라우터에 승인한다. 주유소에서 검색된 수많은 Wi-Fi 무선 장비 중에서 사용자의 내비게이션에만 허용허가를 승인하여 Wi-Fi 접속을 허가한다.
- ④. Wi-Fi 접속 후 내비게이션은 웹서버를 통해 현재 버전과 비교 확인 후 필요하면 최신 파일을 다운로드 한다. 웹 서버에 있는 버전 파일과 내비게이션 상에 있는 버전 파일을 비교한다. 중간에 다운로드가 중단되어도 내비게이션의 특정 위치에 파일이 남아있어 추후에 이어받을 수 있다.
- ⑤. 다운로드 작업이 완료되면 모든 업데이트 작업을 종료되고 모든 업데이트가 완료됐다는 알림이 표시된다.
- ⑥. 사용자는 모든 작업을 마치고 주유소를 빠져 나간다.
- ⑦. 주유소의 무선 라우터에서 나간 차량 내비게이션의 MAC address 를 삭제한다. 차량이 나가게 되면 주유소에서 Oracle DB에 저장되어 있던 등록차량을 삭제를 하거나 차량등록 시간으로부터 일정시간이 지나면 자동 삭제가 이루어지도록 하였다.

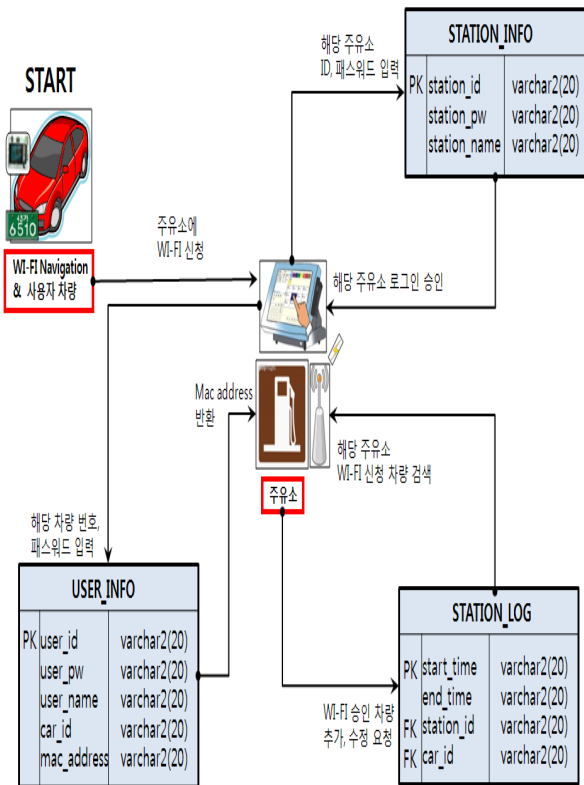
V. 테스트

본 절에서는 본 논문에서 개발한 시스템의 테스트한 결과를 보여준다. 그림 4에서는 내비게이션 차량이 주유소에 Wi-Fi 요청시 유저 정보(USER_INFO), 주유소 정보(STATION_INFO), 주유소 요청 기록 관리(STATION_LOG) 등이 DB에 저장 및 관리되어지는 것을 보여주고 있다.

주유소에서는 Wi-Fi를 신청한 차량에 한해서 MAC address 를 허용한다. 그림 4에서 AP 접속된 화면을 볼 수 있는데, 차량에 대한 허가가 없으면 주유소 AP의 Scan은 되지만 Wi-Fi 접속은 허용되지 않는다.

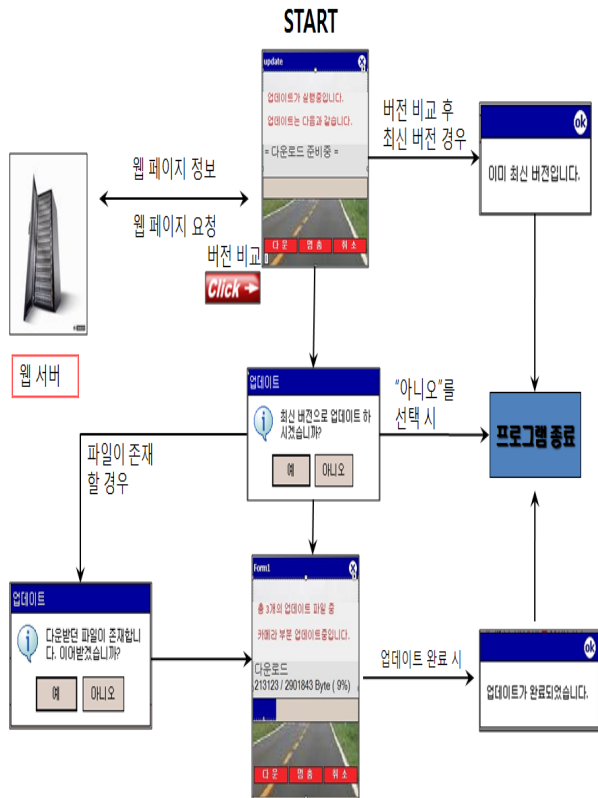


▶▶ 그림 4. AP 접속 화면



▶▶ 그림 5. 주유소 Application Program 순서도

그림 5에서 알 수 있듯이 주유소에서 차량에 대해 승인이 이루어지면 차량의 네비게이션은 신호를 Scan하고 AP의 SSID와 신호세기가 검색 되고 여러 AP 중에서 주유소 고정 SSID 만을 검색해 Wi-Fi 접속을 시도한다. Wi-Fi 접속 성공 시에는 업데이트가 수행되는 것을 그림5에서 볼 수 있다. 하지만 주유소에서 차량 인증 승인이 없으면 주유소의 고정 SSID가 검색되어도 Wi-Fi 에 접속 할 수 없다.



▶▶ 그림 6. 업데이트 수행절차

그림 6은 그림 4, 그림 5의 과정이 정상적으로 수행 되었을 때 실행이 되는 화면인데, Wi-Fi 접속이 된 후에 업데이트 웹 서버에 접속하여 버전 비교 후에 최신 버전의 파일을 다운로드 및 업데이트 수행 과정을 보여 주고 있다. 모든 과정이 완료되면 최신 파일이 네비게이션에 다운로드되게 되는데, 현재 대부분의 네비게이션 시스템은 네비게이션에 실행 프로그램을 설치하고 탈착형의 메모리 카드에 네비게이션의 지도, 카메라 등의 다양한 데이터를 저장하여 그 정보를 네비게이션 프로그램이 읽어 오는 형식으로 되어 있다. 따라서, 현재의 업데이트 시스템은 별도의 설치 과정이 없이 새로운

지도, 카메라 등과 같은 파일을 메모리 카드의 특정 위치에 저장하는 것만으로 업데이트가 이루어지고 있다.

업데이트 파일을 다운로드 하는 중에 취소나 접속이 끊기면 다운받은 사이즈만큼 임시로 저장되어 추후에 업데이트 파일을 다시 다운로드 하면 이어받기를 통해 좀 더 빠르게 다운로드를 완료 할 수 있다.

VI. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 현재의 수동 방식의 네비게이션 지도 콘텐츠 정보의 갱신 방식과 달리, 네비게이션의 Wi-Fi를 이용하여 운전 중에 자주 들르게 되는 주요소 등의 AP를 사용하여 간편하게 업데이트하도록 하는 시스템을 설계 구현하였다. 현 단계에서는 WI-FI를 장착한 네비게이션이 많지 않지만, 네비게이션의 WI-FI 장치를 필요로 하는 응용이 등장하여 무선 랜 카드가 널리 보급된다면 본 논문의 시스템은 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다. 향후에는 Wi-Fi 방식뿐만 아니라 CDMA, WIBRO 방식을 이용하여 운전 중에도 업데이트를 할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요할 것으로 예상된다. 또한, 다운받는 파일도 단순히 지도 콘텐츠의 업데이트를 목적으로 하는 것이 아닌 음악, 영화 등 멀티미디어 콘텐츠와 지역 정보 콘텐츠 등으로 확대될 것으로 기대된다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 삼성경제연구소 리서치 및 포럼지, 류인수, 2007.05.30
- <http://www.seri.org/kz/kzBndbV.html?ucgb=KZBNDB&no=10458&cateno=4>
- [2] MSDN Library - Networking and Connectivity in the .NET Compact Framework
- <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/8y3swehx.aspx>
- [3] MSDN Library - Wireless Networking
- <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb931350.aspx>
- [4] MSDN Library - Windows CE

- <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms905511.aspx>
- [5] Douglas Boling, 노영선 역, "Windows CE NET(3th)", 정보문화사 2004.02.23
- [6] MSDN Library - Windows CE
- <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms905511.aspx>
- [7] 정선화, 손형선, 박석천, "WLAN망 AP에서 사용자 인증과 자원관리 프로토콜의 구현 및 테스트", 2005년 춘계학술대회논문지, 한국정보처리학회, pp. 1291~1294, 2005.05
- [8] 오경희, 강유성, 정병호, "AP 사이의 데이터 중계를 통한 신속하고 안전한 무선랜 로밍 방법," 2004년 춘계학술대회논문지, 한국정보처리학회, pp. 1185~1188, 2004.05
- [9] 함영환, 정병호, 정교일, "무선랜환경의 AP를 위한 AAA클라이언트의 설계," 2003년 춘계학술대회논문지, 한국정보처리학회, pp. 2033~2036 2003.11
- [10] 함영환, 정병호, 정교일, "802.1X Access Point 관리시스템의 설계 및 구현", 2002년 춘계학술대회논문지, 한국정보처리학회 2002.10
- [11] 김성우, 서인욱, 백갑천, "무선 네트워크를 통한 대용량 콘텐츠 이어받기 서비스 제공 방법 및 이를 구현하기 위한 프로그램이 기록된 기록매체", 특허기술원문지, 출원번호 1020050031233, 출원일자 2005.04.15, 등록번호1006802960000, 등록일자 20070201 IPC분류 H04B 1/40, 출원인주식회사 케이티프리텔(KTFreetel Co., Ltd.)