

UPnP와 GIS 기반 텔레매틱스 서비스

변환식[○] 김동균 전병찬* 이상정

순천향대학교 컴퓨터공학부, 청운대학교 컴퓨터학과*

{keep2smile[○], kdk70}@sch.ac.kr, jbc66@cwunet.ac.kr, sjlee@sch.ac.kr

UPnP and GIS-based Telematics Service

Hwan-Sik Byun[○], Dong-Kyun Kim, Byung-Chan Jeon*, Sang-Jeong Lee

Dept. of Computer Science and Engineering, Soonchunhyang University

Dept. of Computer Science, Chungwoon University

텔레매틱스 서비스는 서비스 이용주체, 이용목적에 따라 매우 다양하게 개발되고 있다. 그러나 그 서비스는 광역 서비스에 한정 되어있다. 서비스 사용자들은 광역 서비스뿐만 아니라 텔레매틱스 서비스 지점의 상세 서비스들도 제공받기를 원한다. 따라서, 텔레매틱스 서비스 지점에서의 상세 서비스를 자동 발견하고 이를 관리 제어할 수 있는 텔레매틱스 응용 서비스 플랫폼이 요구되고 있다. 본 논문에서는 텔레매틱스 서비스 지점의 상세 서비스를 자동 발견하고 이를 제공하기 위하여 UPnP/GIS 기반 텔레매틱스 서비스 플랫폼을 설계하고 제안한다. 제안된 시스템은 텔레매틱스 상세 서비스 자동 발견을 위해 UPnP(Universal Plug and Play) 미들웨어를 탑재하고 GIS(Geographic Information System) 기반으로 위치 추적이 가능한 텔레매틱스 서비스 지점 세부지도를 제공하도록 설계한다. 또한 저가형 상용 유무선 공유기 하드웨어에 리눅스를 포팅하여 서비스 게이트웨이를 구현한다.

서비스 시나리오는 사용자가 대학내 학술행사 참가를 위하여 텔레매틱스 단말(PDA/네비게이터)에 텔레매틱스 서비스 지점을 설정하고 서비스를 요청하는 시나리오로 가정한다. 텔레매틱스 응용 서비스의 메시지는 다음과 같은 절차로 텔레매틱스 단말에게 서비스를 제공한다.

1. 텔레매틱스 서비스 제공자(TSP, Telematics Service Provider) 광역서비스
 - 사용자는 텔레매틱스 단말을 통하여 TSP의 길 안내 서비스를 제공 받고 텔레매틱스 서비스 지점인 대학 부분까지 접근한다.
 - 대학의 각 문 주변에서는 서비스 게이트웨이가 존재하며 UPnP 메시지를 방송(broadcast)한다.
2. 텔레매틱스 서비스 리스트 발견
 - 사용자가 대학 내에 진입을 하면서 텔레매틱스 단말(UPnP 컨트롤 포인트)이 텔레매틱스 서버(UPnP 디바이스)를 찾는다 (discovery search).
 - 대학 내의 서버에 UPnP 디바이스가 응답을 하고 필요한 서비스 리스트를 해당 컨트롤 포인트에게 전송한다.
 - 텔레매틱스 단말은 이 리스트 중 앞서 사용자가 설정한 텔레매틱스 서비스 지점에 대해 메시지를 파싱한 후 ACK 신호를 송신한다.
3. 상세 서비스 발견 및 서비스 제어
 - ACK 신호를 받은 텔레매틱스 서버는 사용자의 텔레매틱스 단말을 네트워크에 추가하고 상황에 맞는 GIS 정보와 UPnP 메시지를 XML 형식으로 전송한다.
 - 데이터를 수신 받은 텔레매틱스 단말은 XML 메시지를 파싱하고 파싱한 정보를 디스플레이 하여 텔레매틱스 서비스 지점까지 안내한다.

본 논문에서 구현된 UPnP/GIS 기반 텔레매틱스 서비스 플랫폼의 구성은 텔레매틱스 서버 및 단말과 서비스 게이트웨이로 이루어지며 그림 1에서 보여진다. 텔레매틱스 서버는 사용자가 요청한 서비스를 제공하기 위하여 GIS 정보와 텔레매

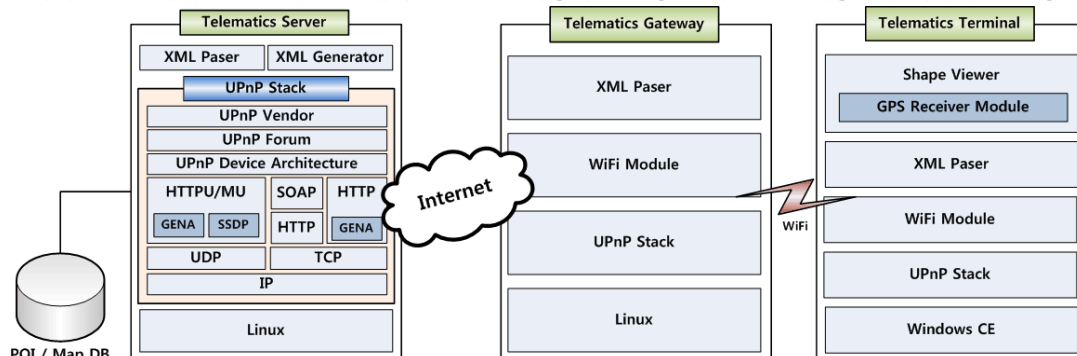


그림 1. 텔레매틱스 서비스 플랫폼 아키텍처

텍스 상세 서비스 데이터를 데이터베이스화하여 관리하고 UPnP 디바이스를 탑재하여 사용자가 서비스를 요청할 경우 적절한 서비스를 제공한다. 표 1은 본 논문에서 정의한 UPnP/GIS 텔레매틱스 서비스 디바이스에 대한 UPnP 서비스 기술이다. UPnP 서비스 기술은 크게 디바이스와 디바이스의 서비스로 구성된다. 디바이스는 소프트웨어 디바이스로 좌표, 학술 행사, 주변 건물 등이 있다. 디바이스의 서비스는 크게 'action', 'actionList', 'serviceStateTable'의 세 부분으로 나뉜다. action의 name은 서비스의 action 이름을 의미한다. actionList의 argument는 action name의 parameter 이름, direction은 argument가 입력(in) 또는 출력(out)을 의미한다. serviceStateTable의 name은 action name의 상태 변수 이름, dataType은 상태 변수의 데이터 타입을 의미한다.

표 1. 텔레매틱스 서비스 디바이스에 대한 UPnP 서비스 기술

디바이스	임베디드 디바이스	action			serviceStateTable	
		name	argument	direction	name	data Type
Conference	Conferen cePart				
		getConName	ConName	out	ConName	String
		getConPlace	ConPlace	out	ConPlace	String
		getConTime	ConTime	out	ConTime	ui4
		getProgram	Program	out	Program	String
Informati on	Lodgi ng				
		getLodSketchMap	LodSketchMap	out	LodSketchMap	String
		setLodName	LodNameSear	in	LodNameSear	String
		getLodName	LodName	out	LodName	String
		getLodTel	LodTel	out	LodTel	ui4
.....						

서비스 게이트웨이는 텔레매틱스 서버에서 받은 XML 메시지를 텔레매틱스 단말에게 전송하며 텔레매틱스 상세 서비스 자동 발견을 지원한다. 저가형 상용 유무선 공유기인 Linksys사의 WRT54G ver4.0에 RS232C 하드웨어 인터페이스를 추가로 부착시켜 리눅스 포팅 및 응용프로그램을 작성하고 UPnP 미들웨어, WiFi 모듈, XML 파서를 탑재하여 테스트 하였다. 리눅스 포팅은 Openwrt 프로젝트를 참조하고 whiterussian 6 펌웨어 버전을 사용하였다. 텔레매틱스 단말은 XML 메시지 형식으로 된 GIS 정보와 텔레매틱스 상세 데이터를 서비스 게이트웨이를 경유하여 전송 받는다. 이를 shape 뷰어에서 GPS로부터 받은 좌표와 함께 파싱한 후 교내 세부 맵 데이터와 텔레매틱스 상세 서비스 정보 및 현재 위치를 디스플레이 하여 사용자에게 텔레매틱스 상세 서비스를 제공한다. 텔레매틱스 단말은 사이버뱅크사의 POZ CP-G300 PDA에 Windows CE 기반으로 UPnP 미들웨어 및 shape 뷰어, GPS 모듈을 탑재하여 테스트 하였다.

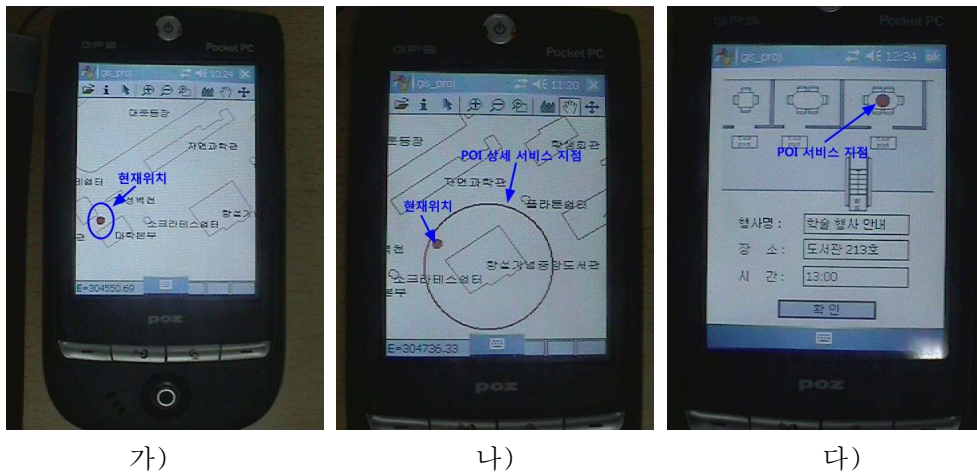


그림 2. 텔레매틱스 응용 서비스 동작

그림 2는 텔레매틱스 단말에서의 텔레매틱스 응용 서비스 동작을 보여 준다. 그림 2의 가)는 현재 위치를 보여준다. 그림 2의 나)는 사용자가 텔레매틱스 상세 서비스 지점에 근접했을 경우 텔레매틱스 상세 서비스 지점 영역을 보여준다. 이 때 이 원을 클릭 하게 되면 그림 2의 다)와 같이 텔레매틱스 상세 서비스의 상세 내역을 디스플레이 한다.

본 논문에서는 각 텔레매틱스 서비스 지점에서의 상세 서비스를 자동 발견하고 이를 관리 제어할 수 있는 UPnP/GIS 기반 텔레매틱스 서비스 플랫폼을 설계하고 제안하였다. 제안된 시스템은 크게 텔레매틱스 서버와 서비스 게이트웨이 그리고 텔레매틱스 단말로 이루어지며, 교내에 적용하여 테스트 하였다. 텔레매틱스 서버는 사용자가 요청한 서비스를 제공하기 위하여 GIS 정보와 텔레매틱스 서비스 데이터를 데이터베이스화하여 관리하고 Shape file 형식의 텔레매틱스 서비스 지점 세부 지도를 제공한다. 또한 UPnP 디바이스를 탑재하여 서비스 자동 발견을 지원한다. 저가형 상용 유/무선 공유기 하드웨어에 리눅스를 포팅하여 서비스 게이트웨이를 구현하고, 텔레매틱스 상세 서비스 자동 발견을 위해 UPnP 미들웨어를 적용하였다. 텔레매틱스 단말에는 Shape 뷰어와 GPS 모듈, UPnP 미들웨어를 탑재하여 ESRI Shape file을 디스플레이 하며 위성에서 좌표정보를 얻어와 현재 위치를 구하고 서비스 자동 발견을 지원한다.