

텔레매틱스 기반의 PDA 영상정보 전송을 위한

임베디드 컨트롤러 설계

윤주대⁰ 이재강 정은화 정경호 안광선

경북대학교 컴퓨터 공학과

{yjoodae⁰, 10004ok, withfun0425, mccart, gsahn}@knu.ac.kr

Embedded Controller Design for PDA's Data Transfer based on Telematics

Joo-Dae Yoon⁰ Jae-Kang Lee, Yun-Hwa Jung, Kyung-Ho Chung, Gwang-Sun Ahn

Dept. of Computer Engineering, Kyungpook National University

요 약

최근 텔레매틱스 분야가 자동차 산업 및 IT 산업의 차세대 유망 사업으로 부상하고 있다. 이러한 가운데 무선통신 기술은 지금까지 집이나 사무실에서만 가능했던 수많은 상업적 서비스들을 차원에서 가능하게 했다. GPS의 경우 차량의 위치를 알려주는 항법 장치로서 많은 사람들이 PDA를 통해 사용하고 있지만 PDA의 화면이 너무 작아서 불편해하고 있다. 본 논문은 이러한 문제점을 해결하고자 텔레매틱스 기반의 PDA 영상 정보를 전송하기 위한 임베디드 컨트롤러를 설계한다. 임베디드 컨트롤러는 리눅스 운영체제를 통해 구현하였고 PDA와 컨트롤러간의 데이터 통신은 무선랜을 사용하였다.

1. 서 론

과거의 자동차가 소비자에게 단순히 이동성만을 제공하는 것이라면 현재는 안전하고 효율적인 운송수단 및 생활 정보 및 엔터테인먼트 제공의 개념으로 발전하고 있다. 텔레매틱스 산업의 주요 관심 분야는 차량 안전 및 편의성을 제공함과 동시에 무선 통신망 등을 이용해서 정보를 교환하는 부분이다. 임베디드 시스템 기반의 텔레매틱스 기술은 이러한 서비스들을 가능하게 할 수 있는 핵심 기술 중의 하나이며 차세대 고 부가가치 서비스로 연결될 수 있는 분야라 할 수 있다.

임베디드 시스템은 정해진 특정 기능을 수행하기 위해 하드웨어에 소프트웨어가 내장된 독립적인 전자 제어 시스템이다[1]. 임베디드 시스템은 자동화, 무인 제어 등을 위해 도입된 이후 공장 등 산업 생산시설 등에서 많이 사용하고 있다. 따라서 임베디드 시스템과 텔레매틱스의 만남은 엄청난 부가가치를 가져올 수 있다. 본 연구의 임베디드 컨트롤러 설계는 단말기상의 텔레매틱스 정보들을 차량용 LCD에 디스플레이 하여 사용자에게 보다 나은 멀티미디어 서비스를 제공한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 관련 연구를 3장에서는 논문에서 제안한 전체 시스템의 구조를 기술한다. 4장에서는 PDA에서의 영상 처리와 전송부분을 기술하고 5장에서는 컨트롤러에서의 자료전송과 처리부분을 기술한다. 6장에서는 실험 및 결과를 마지막 7장에는 결론과 앞으로의 연구방향을 기술한다.

2. 관련 연구

2.1 임베디드 시스템

임베디드 시스템은 기존의 단순히 회로로만 구성된 장비와는 달리 마이크로프로세서가 내장되어 특정한 기능을 수행한다. 임베디드 시스템에서의 소프트웨어의 개발은 호스트 PC에서 개발되고, 개발된 소프트웨어는 이더넷을 통하여 타겟보드로 옮김으로써 구동할 수 있다. 이와 같이 실제 소프트웨어가 수행될 시스템과 개발하는 시스템이 다른 경우를 교차 개발이라고 하며 다른 CPU 기종에서 사용될 수 있는 기계어로 번역해주는 기능을 가지고 있다. 임베디드 시스템의 대표적인 운영체제로서 Embedded Linux, Windows CE 등이 있다. 본 논문에서 설계하는 임베디드 컨트롤러는 Embedded Linux를 포팅하고, QT/Embedded를 사용하여 응용 프로그램을 개발한다[2]. 또한 PDA의 영상 정보를 임베디드 컨트롤러에 전송하기위해서 Embedded Visual Tools 같은 개발 도구가 필요하다[3].

2.2 Wireless LAN

무선랜은 사무실, 가정 등 옥내 또는 옥외 환경에서 유선을 사용하지 않고 전파를 이용하여 공중상에서 데이터를 전송, 수신 하는 방식이다. 즉 클라이언트까지 유선대신 전파나 빛을 사용하여 무선으로 네트워크를 구축한다. 무선랜의 구성은 이더넷(Ethernet)에 유무선 접속 중계 장치인 AP(Access Point)를 연결하여 무선 네트워크를 구성한다. AP는 유선과 무선 네트워크를 연결하여 무선 사용자와 유선 사용자 네트워크간의 데이터 송수신을 가능하게 관리해 주는 기기이다[4].

*본 과제는 교육인적자원부와 산업자원부의 출연금 및 보조금으로 수행한 산학 협력 중심대학 육성사업의 연구 결과입니다.

[7][8]. 그림 4는 임베디드 컨트롤러의 블록도를 나타내며 그림 5는 AP를 통해 전송된 파일을 임베디드 컨트롤러가 받아서 처리하는 블록도이다.[9]

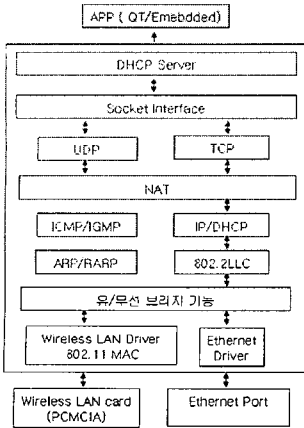


그림 4. 임베디드 컨트롤러 블록도

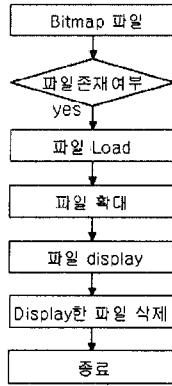


그림 5. 임베디드 컨트롤러의 영상 처리부분



그림 7. 자료 전송화면

6. 실험 및 결과

본 논문에서는 PDA의 영상정보를 차량용 LCD에 디스플레이 한다. 시스템 설계에 사용된 PDA와 임베디드 컨트롤러는 표 1과 같다.

표1. 실험에 사용한 하드웨어 데이터

규격	PDA	Embedded Controller
MCU	520Mhz PXA270	400Mhz PXA255
RAM	SD-64MB	SD-64MB
Flash	128MB Flash ROM	512K + 64MB NAND Flash
화면	320 x 240	640 x 480
LAN	Wireless 802.11b	PCMCIA II WPC11

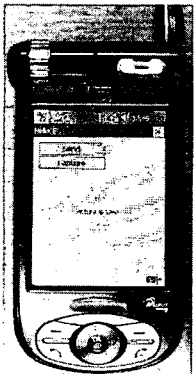


그림 6. 응용프로그램

실험은 PDA에 나타난 320x240 크기의 이미지정보를 캡처하여 임베디드 컨트롤러로 전송하였다. 그림 6은 PDA상의 영상정보를 캡처하는 응용프로그램이며 여기서 저장된 이미지는 무선랜을 통해 임베디드 컨트롤러로 전송한다. 그림 7은 차량용 LCD에 확대하여 디스플레이된 이미지를 나타낸다.

7. 결론 및 향후 연구

본 논문은 PDA의 영상정보를 차량용 LCD에 디스플레이하는 시스템을 제안한다. 최근 텔레매틱스 분야가 자동차 산업 및 IT 산업의 차세대 유망 사업으로 부상하고 있다. 이와 관련하여 무선랜과 AP를 포함한 유무선 통합 기술이 다양하게 연구되고 있으며, 이동 차량에서의 영상정보의 전송이 요구되고 있다[10]. 모바일 시스템은 화면크기, 사용시간 제한등 기기의 제약 상 많은 단점을 가지고 있다. 설계한 시스템은 PDA가 차량 어디에 있어도 PDA의 영상정보를 쉽게 차량용 LCD를 통해 볼 수 있는 장점을 가진다. 현재 제안한 시스템은 IPv4를 기준으로 설계하였으나 IPv6로 인터넷주소 체계가 전환될 경우에 대하여 IPv6에서도 동작할수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 또한 PDA 영상정보를 임베디드 컨트롤러에 전송하는데 있어 효율적인 전송속도에 대한 개선 방안을 연구하고자 한다.

참고 문헌

[1] John Lambardo , "Embedded Linux", New Riders, 2002
 [2] Karim Yaghmour, "Building Embedded Linux System", O'RELLY, 2003
 [3] Douglas Boling , "Microsoft Programming Windows CE.NET Third Edition", Microsoft, 2004
 [4] "Host AP driver for Intersil Prism2/2.5/3". <http://hostap.epitest.fi/>
 [5] 김상형, Windows API 정복 , 가남사, 2002 1154p~1169p
 [6] MSDN Library, <http://msdn.microsoft.com/>
 [7] Mattbias Kalle Dalbeimer , "Programming with Qt" O'REILLY 2002
 [8] Stevens, "UNIX Network Programming ", 교보문고 1998
 [9] T.H. Hu. B. Thai and A. Seneviratne, "Supporting Mobile Devices in Gnutella File Sharing Network with Mobile Agents". ISCC, Kemer - Antalya, Turkey, July 2003.
 [10] 이원영, "이동차량에서의 실시간 동영상 데이터 전송에 관한 연구", 한양대학교, 2001