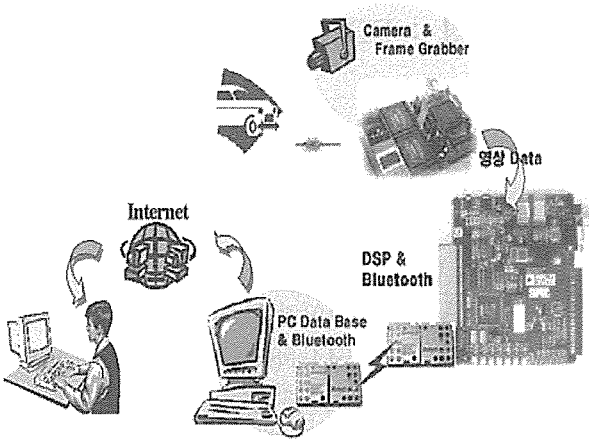
Bluetooth와 영상처리를 이용한 인식 데이터 관리 시스템



Bluetooth와 DSP를 이용한 영상인식 데이터 관리 SYSTEM 이다. 영상인식의 다양한 분야 중에 본 프로그램은 차량 관리 분야로 주차장이나 톨게이트와 같은 차량출입이 잦고 차량관리가 필요한 곳에 인력, 비용, 시간 모든 문제를 해결할 수 있다.

먼저 System구성을 보면 차량의 출입을 감지해서 알려주는 센서부, 영상을 획득 저장하는 프레임 그래버, 영상처리와 인식연산을 하는 DSP부, 인식한 데이터를 송수신 하는 Bluetooth, 결과를 저장하고 알려주는 음성합성기와 DB관리, 사용자가 DB를 검색할 수 있는 Web Server로 구성된다.

기존 시스템과는 달리 본 시스템은 Embedded System으로 구현되었다는 장점 외에 Bluetooth모듈을 사용함으로 무선화 외에도 이동성등 확장성이 매우 우수하다는 장점이 있다. 그리고 모든 영상처리와 인식부분을 어셈블러로 최적화하여 구현함으로서 처리속도에 있어서도 큰 장점이다. 그리고 인식된 차량번호를 TTS기술을 이용해 음성으로 알려줌으로 관리 측면에서도 매우 유리하다.

개발자

조선대학교 정보통신 김중기 (kjktnt@kjssa.co.kr)
전남대학교 컴퓨터 김 성 (sung@kjssa.co.kr)
전남대학교 전기 정지용 (dreamania@kjssa.co.kr), 권오정(gemini77@kjssa.co.kr)
조선대학교 컴퓨터 박정석 (lingerse@kjssa.co.kr)

동 상

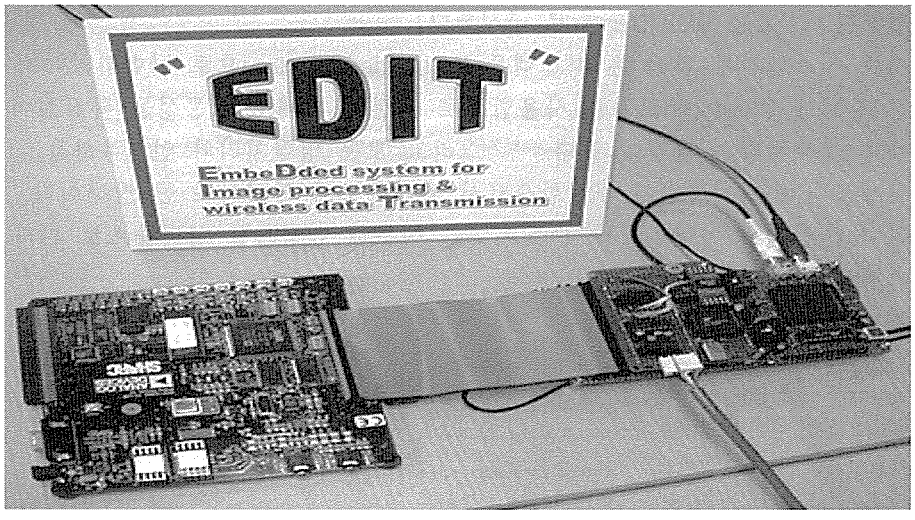
Embedded System for Image Processing &Wireless Data Transmission

1. 작품명 : EDIT (무인차량관리시스템)

2. 제작자 :

대표자 : 김 중 기
개발참여자 : 김 성, 정지용, 권오정, 박정석
주소 : (500-060) 광주광역시 북구 신안동 2-3 고려빌딩 6층 삼성S/W멤버쉽
전화 : 062) 514-3816
팩스 : 062) 514-6155
e-mail : lingerse@kjssa.co.kr

3. S/W 요약설명



영상인식과 Bluetooth를 이용한 무선통신 그리고 음성합성기술을 하나로 모아 차량관리에 적용된 시스템입니다.

본 시스템에서는 모든 처리를 Embedded System으로 구현하였습니다.
CCD 카메라를 사용하고 영상을 저장하는 프레임 그래버도 직접 제작하였고 영상향상과 영상처리 그리고 영상인식은 Analog Device사의 ADSP Test Board를 이용하여 처리하였고 Bluetooth를 이용한 무선통신을 위하여 DSP board와 Bluetooth간의 Interface도 시리얼 통신으로 제작하였습니다.
DSP 전용 보드를 사용함으로 처리속도도 향상되었고 PC를 사용하지 않음으로해서 차지하는 공간도 많이 줄어들었습니다. 또한 Bluetooth모듈을 이용한 무선통신을 하기 때문에 시공도 매우 편리하고 유지 보수도 매우 편리합니다. 그리고 관리자 쪽에서는 음성합성기를 이용하여 차량관리 사용자 환경도 매우 편리합니다.

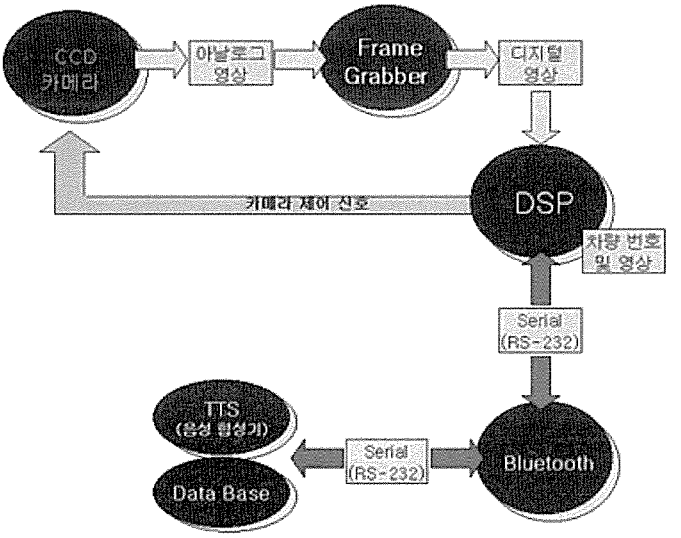
3.1 개발 배경

지금까지 주차장 관리 System의 경우 입고 차량과 출고차량 관리, 요금 계산, 회원관리 등의 기능을 포함한 데이터베이스 프로그램에 불과 했다. 그래서 System의 운영을 위해서는 반드시 사람이 입·출고를 관리하고 요금 계산을 해야했다.
이후 차량의 번호 판을 인식하고 이 기능을 통해 사람이 직접 관리하지 않아도 되는 System을 연구 개발해왔다. 그러나 이런 System의 경우에도 영상처리와 데이터베이스 저장과 관리를 위해서는 일정 거리를 유선으로 연결해야 하고 또 유선 Network 에 연결된 PC를 사용해야하기 때문에 제한점이 많았습니다. 그러나 이 시스템에서는 모든 처리부분을 Embeded Module로 구성하여 영상 획득과 처리 그리고 데이터 전송까지도 PC를 사용하지 않고 DSP연산 처리 전용 Board에서 이루어지며 처리된 결과도 Bluetooth 모듈을 이용하여 무선으로 전송할 수 있다. 또한 Data Base 저장과 입출고 차량의 확인을 위한 영상과 어떤 차량이 들어왔는지 음성합성을 통해 알려주는 기능까지 포함되어있다. DSP전용보드를 이용함으로 연산량이 많은 영상향상과 처리부분에서 속도향상에도 많은 역할을 할 수 있다.

3.2 시스템 개요

프로그램 진행과정 및 데이터 흐름도

* 차량 주차장 입구 통과
* 센서에서 차량 통과 감지
* CCD 카메라에 신호를 보내 카메라에서 차량 사진을 촬영
* CCD 카메라로부터 받은 신호를 Frame Grabber에서 A/D변환
* 디지털 영상을 메모리에 저장하고 DSP로 신호를 보냄
* DSP에서 메모리에 접근 디지털영상을 받아서 영상처리 및 인식
* 인식된 데이터와 영상 데이터를 Bluetooth를 통해 무선전송
* PC에서 Bluetooth를 통해 전송 받은 데이터를 Data Base에 저장
* 받은 데이터를 음성 합성을 통해 음성으로 출력



3.3 시스템 특징

첫째 : 통합된 Embeded System 구현이다. 카메라와 Grabber에서의 영상 획득, DSP에서의 처리, Bluetooth 의 Wireless 데이터 통신 등의 각각의 모듈화된 디바이스가 통합된 System이다.

둘째 : 선이 필요 없는 System(Wireless System)이라는 점이다 즉 무선 데

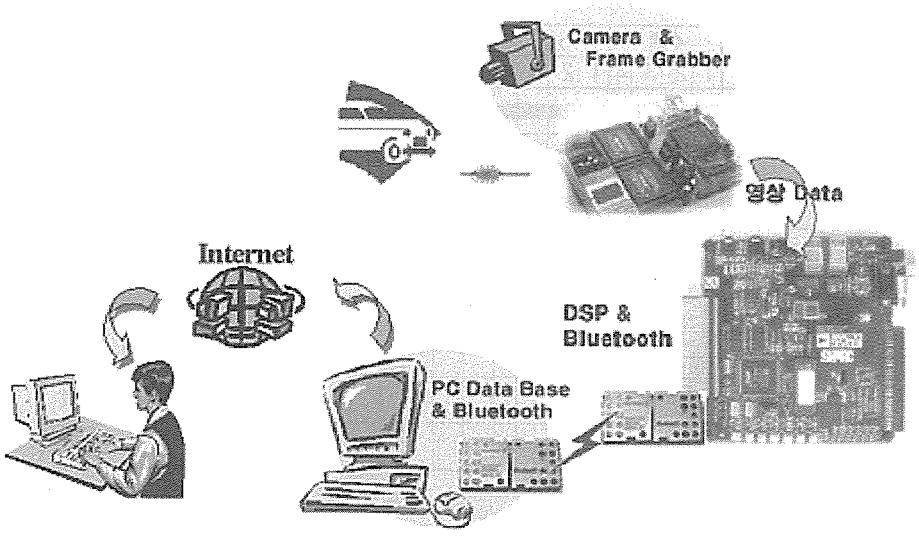
이터 통신을 함으로써 이 System은 사무실과 클라이언트 PC간에 선이 없어진다.

셋째 : DSP전용보드를 이용함으로서 database 저장과 따로 영상처리를 독립적으로 처리하여 처리속도와 PC부하가 상당부분 줄어든다.

넷째 : 확장성이 매우 다양하다. Bluetooth모듈을 사용함으로서 Mobile 장비와의 연동이라든지 무선네트워크 구성을 통한 확장, 영상처리와 인식내용을 변경함으로 차량 이외의 지문인식, 안구인식을 통한 출입관리, 등에 적용할 수 있으며 적용부문에 있어서도 주차장 외에 차량관리가 필요한 주유소와 같은 다양한 곳에 적용할 수 있다.
여기서 구현된 기능 외에도 무선통신부문이나 RTOS, 영상처리와 인식부의 연구가 좀더 계속된다면 무선 Network 구성, 차량뿐만 아니라 지문, 안구 인식 등 많은 분야에서 응용될 수 있다.

3.4 시스템 구성

차량의 출입을 감지해서 알려주는 센서부, 영상을 획득 저장하는 프레임 그래버, 영상처리 및 이식을 하는 DSP보드, 인식된 데이터를 전송하는 Bluetooth, 차량데이터를 저장하고 음성으로 알려주는 음성합성기 및 DB관리 프로그램과 저장된 DB로 Web 서비스를 하는 Web서버로 구성된다.



3.5 주요 기능

블루투스를 이용한 데이터 송수신

- Class2 module 사용
- CSR moudule 사용
- RS-232 시리얼 통신
- 인식된 번호 PC로 전송
- 들어온 차량의 번호판 영상 전송( )

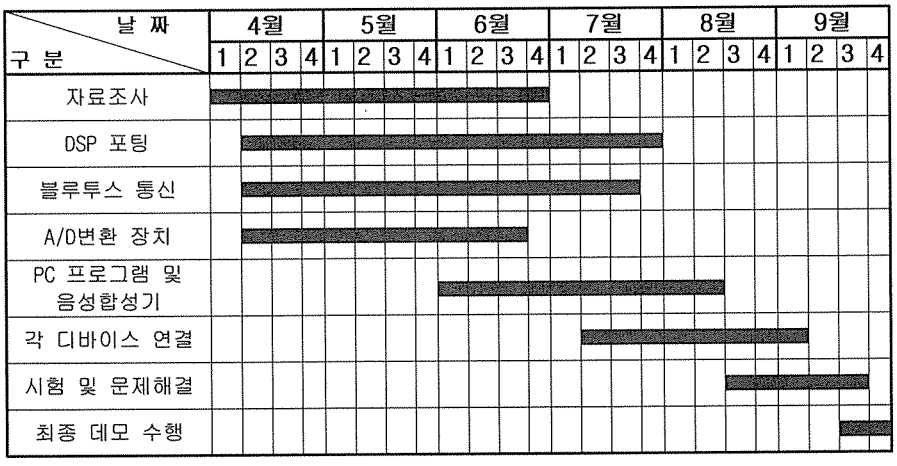
DB 검색 및 회원관리

- 관리자의 편의를 위한 데이터베이스 검색
- 회원 등록, 수정, 삭제 관리
- 같은 데이터베이스를 이용한 Web Service 제공
- Web을 이용 사용자들의 정보 검색

음성합성을 통한 음성메시지 출력

- 코퍼스 기반 음성합성
- 번호에 해당하는 음성메시지 출력
- 관리자의 사용편리성 제공

4.개발기간



5. 사용 또는 개발언어, TOOL

Microsoft Visual Studio 6.0
Visual C++ 6.0
Analog Device Visual DSP
ADSP 21065L Test Board
CSR Bluetooth module(Class 2)
Keil C

6. 사용시스템

사용OS	Microsoft Windows 98 이상
CPU	펜티엄Ⅱ166MHz 이상
모니터	15인치 이상
메모리	64MB 이상
FDD	1.44MB
HDD	1GB 이상
VGA	SVGA 이상