마이크로 컨트롤러 ATmega2561을 이용한 원격 주문 시스템

김학송*, 문민환*
*상명대학교 정보통신학과 학부생

Remote Order System using ATmega2561 Microcontroller

Hak-Song Kim*, Min-Hwan Moon*
*Dept of Information and Communications, Sang-Myung University

요 약

최근 원격에 대한 관심이 높아지면서 서비스 산업 분야에도 원격이 개발되고 있다. 그 중에서 요식업 분야는 원격이 적용되기에 최적의 분야이다. 본 논문에서는 AVR을 활용하여 원격 주문 시스템을 개발 한 것이다. 이 시스템은 서비스 제공자와 서비스 이용자 모두에게 서비스의 질적 향상을 가져다 줄 것이다. 따라서 AVR을 활용한 원격 주문 시스템의 개발은 요식업 분야에서 원격으로 서비스를 제공한다는 측면에서 발전 가능성이 있다고 본다.

Ⅰ. 서 론

최근 서비스 산업 분야에서 더 나아진 서비스를 제공하고자 하는 노력은 꾸준히 발전 되어 왔다. 과거에는 서비스 이용자가 직접 서비스 제공자를 찾아가는 방법으로 서비스를 제공 받는 방식이었다. 최근에는 서비스 이용자가 원하는 곳에서 서비스를 제공 받는 것을 원하게 되었고, 이에 따라 서비스 산업 분야에서 원격시스템 도입이 필요하게 되었다.

최근 원격 기술이 발전함에 따라 다양한 분야에서 원격 기술을 접목시키기 위한 노력이 진행되어 왔다. 그 중 서비스 산업 분야는 사람에게 서비스를 제공 한다는 점에서 원격 기술이 적용되는데 최적의 분야이다.

서비스 이용자의 정보를 원격으로 서비스 제공자에게 전달함으로서 직접 찾아가는 불편함을 없애고 서비스 제공자는 서비스에 대한 요청 및 정보를 원격으로 받아보고 서비스 이용자와 통신할 수 있는 점에서 ATmega2561을 이용한 원격 주문 시스템의 개발은 서비스 산업 전반에서 활용가치가 높다.

이와 관련하여 원격 주문 시스템(Computer Telephony Integration; CTI)[1][2]기반의 음식 주문 시스템 및 인터넷 기반의 주문 시스템이 제시되어 왔다[3].

하지만 본 논문에서 의도하고자 하는 서비스산업 에서 각 테이블 마다 구현하기에는 서비스 인프라 구축의 경제성 및 구현의 용이성에 적합하지 않아 다른 시스템을 제안하고자 한다.

본 논문에서 제안한 시스템은

1) OK-TFT v1.0 키트를 사용하여 제작하였다.
2) 인터넷이 되지 않는 환경에서도 직렬통신을 통해 이용 가능하게 하였다.
3) 터치가 가능한 TFT-LCD를 활용하여 사용자 인터페이스를 향상 시켰다.
4) 서비스 이용자와 제공자 사이의 통신을 통해 원하는 정보를 요구 및 제공 할 수 있다.

위와 같은 원격 주문 시스템은 서비스 산업 분야의 다양한 곳에서 활용되어 질 것이다. 또한 서비스 인프라 구축의 비용이 적고 구현이 용이하여 서비스 테이블 마다 구현하기에는 최적의 시스템이다.

따라서 본 논문에서 제시한 시스템을 이용하여 서비스 산업 분야 발전에 이바지 하고자 하는 것에 목적이 있다.

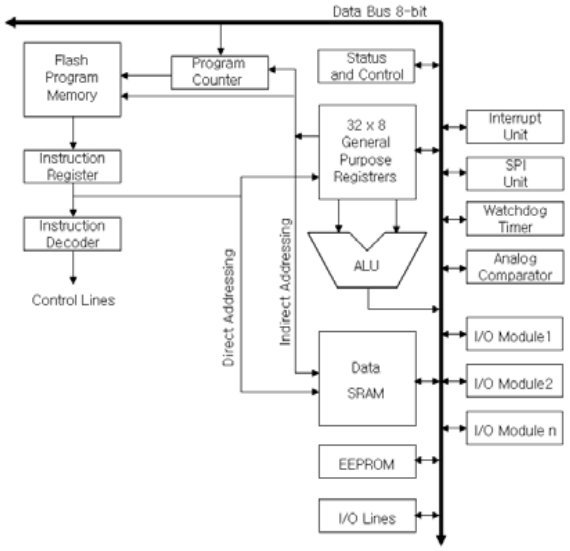
Ⅱ. 시스템의 구성

2.1 ATmega2561-16AU MCU

ATmega2561은 64핀으로 TQFP와 MLF 패키지 형태가 있고, 고성능이면서 저소비 전력형의 8비트 마이크로콘트롤러이다. RISC(reduced instruction set computer)구조를 사용하여 16MHz에서 평균적으로 16MIPS의 명령처리 속도를 나타낸다. 256KB의 ISP 방식 프로그램용 플래시 메모리를 가지고 있으며, ISP를 수행하기 위한 전용 SPI 통신 인터페이스 핀 PDI, PDO, SCK를 가지고 있다. 4KB의 데이터 저장용 EEPROM과 8KB의 데이터 저장용 SRAM

을 가지고 있다. 그리고 32개의 범용 레지스터와 64개의 I/O 레지스터 및 416개의 확장 I/O 레지스터가 있다.

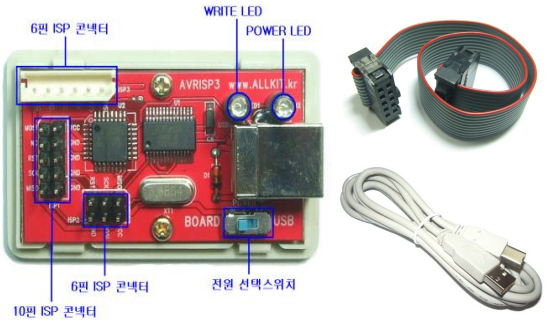
ATmega2561 CPU Core 부분은 (그림 1)과 같다. 프로그램 카운터가 지시하는 플래시 메모리 번지에서 명령을 인출하고 해독하는 명령 레지스터 및 명령 해독기 부분과 ALU(Arithmetic and Logical Unit), 32개의 범용 레지스터, 상태 레지스터, 스택 포인터 등의 명령처리 관련 부분 그리고 데이터 메모리 및 인터럽트 처리기 등으로 구성된다[4].



(그림 1) AVR ATmega2561-16AU의 MCU

2.2 ISP (USB to ISP)

USB to ISP(In-System Program)의 AVRISP-3 모듈을 이용하였고, 컴퓨터의 USB포트를 사용하여 소스 프로그램을 ATmega2561 MCU에 크로스 컴파일 하였다.

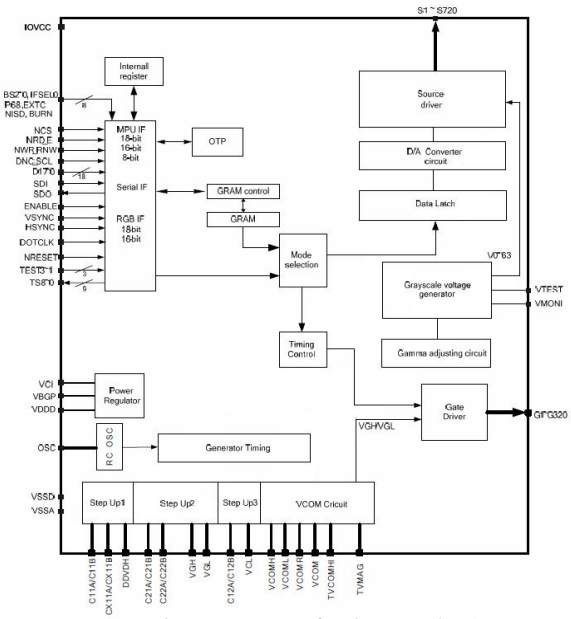


(그림 2) AVRISP-3 구성

2.3 TFT-LCD 모듈

액정의 변화와 편광판을 통과하는 빛의 양을 조절하는 방식으로 영상정보를 표시하는 디지털 디스플레이인 TFT-LCD를 이용하여 사용자 인터페이스를 향상 시켰다. 컨트롤러는 소스 드라이버, 게이트 드라이버, GRAM(Graphics RAM)을 모두 포함하며, 소형 TFT-LCD모듈의 컨트롤러로 240RGB×320의 해상도와 262,144컬러를 지원하는 대만 Himax사의 HX8347-A01 소자를 사용하였다.

MCU와 인터페이스 방식으로 시스템 인터페이스 방식, RGB 인터페이스 방식, SPI인터페이스 방식 중 시스템 인터페이스 방식을 사용 하였다[5].

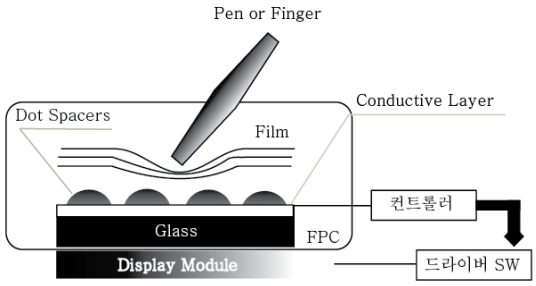


(그림 3) HX8347의 내부 구성 블록도

2.4 Touch screen controller

터치스크린(Touch screen)은 TFT-LCD의 화면에 손이나 펜에 의한 직접 접촉으로 데이터를 입력할 수 있는 입력장치이다. 평면으로 된 스크린의 표면에 터치 패널(Touch panel)을 설치하며 이 신호를 터치스크린 컨트롤러가 인식하여 MCU가 읽어 들일 수 있게 된다[5].

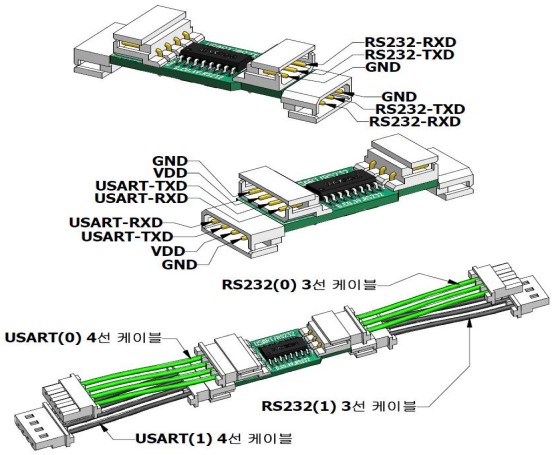
본 논문에서는 ADS7846 터치스크린 컨트롤러를 사용하여 MCU와 SPI(Serial Peripheral Interface) 통신 방식으로 인터페이스 한다. 또한 저항막 방식의 터치스크린을 이용하였다.



(그림 4) 터치스크린의 구조 (저항막 방식)

2.5 RS-232통신 모듈

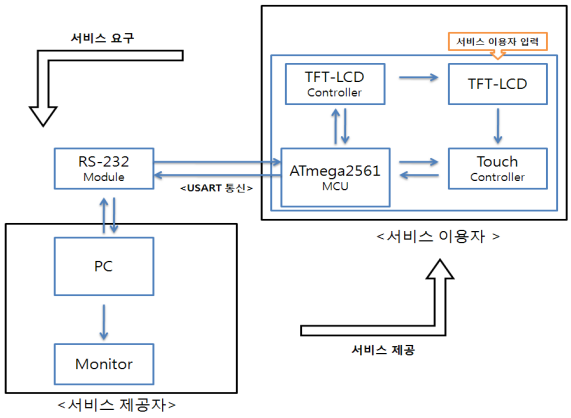
서비스 이용자와 제공자 사이에 서비스 요청 및 정보를 주고받기 위해 USART통신을 이용하여 서비스 제공자의 PC로 상호 전달하며 인터페이스 모듈로 3.3V와 5V모두 사용가능하고 고속의 전송을 지원하는 MAX3232:USART 모듈을 사용한다.



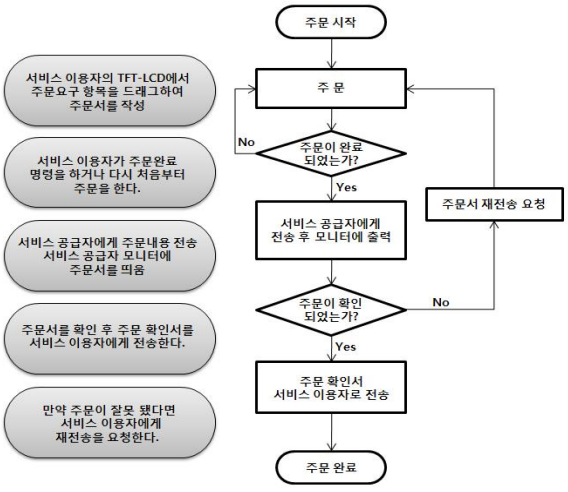
(그림 5) MAX3232을 이용한 RS-232통신 모듈

Ⅲ. 구현

본 논문에서 구현하는 원격 주문 시스템의 하드웨어 처리과정을 각각의 모듈로 나타내면 (그림 6)과 같다. 또한 원격 주문 시스템의 서비스 이용자의 주문 요청에서부터 서비스 제공자의 처리 및 완료에 이르기까지의 흐름도는 (그림 7)과 같다.



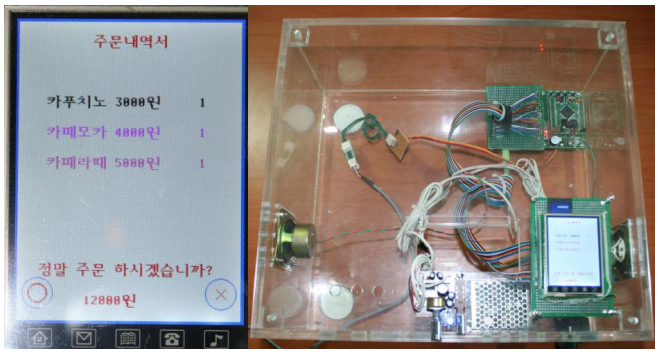
(그림 6) 원격 주문 시스템 하드웨어 처리과정



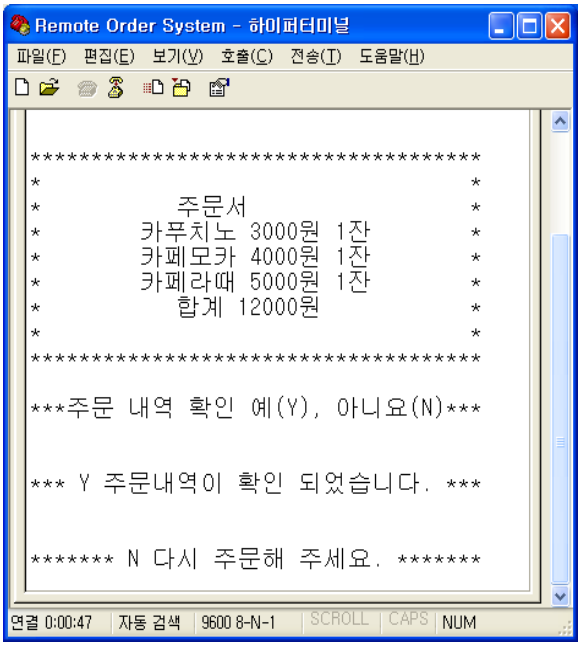
(그림 7) 원격 주문 시스템의 흐름도

Ⅳ. 제 작

최종적으로 OK-TFT v1.0키트를 활용하여 원격 주문 시스템을 구현하였고, 서비스 이용자의 인터페이스로 터치가 가능한 TFT-LCD를 이용하여 주문 내역서를 작성하면 직렬통신을 이용하여 서비스 제공자에게 전송하게 된다. 전송받은 서비스 제공자는 주문 내역을 확인 후 맞으면 Y 다르면 N를 선택하여 주문 확인 및 재전송 요구를 서비스 이용자에게 전달한다. (그림 8)과 (그림 9)는 최종 모습 및 서비스 제공자의 주문 화면 이다.



(그림 8) 최종 모습



(그림 9) 서비스 제공자 주문 화면

Ⅴ. 결 론 및 향후과제

본 논문에서는 ohm사의 OK-TFT v1.0을 사용하여 서비스 제공자와 이용자 사이의 원격 주문 시스템을 구현 하였다. TFT-LCD 및 터치스크린 컨트롤러를 이용하여 인터페이스를 향상 시켰으며, 직렬통신을 통해 쌍방향 원격 서비스 데이터를 전송 및 서비스 제공자가 확인 후 서비스를 제공 하는 형태의 시스템을 구현 하였다.

본 시스템의 향후 구현은 각 서비스 제공 환경에 맞는 제품을 설계해야 하며, 동시에 주문 요청이 들어왔을 때의 처리 방안이 향후과제라 할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 이준원, “CTI 기반의 주문 시스템 설계 및 구현” 한국콘텐츠학회논문지 제3권 제3호
[2] 이준원 외 1명, “CTI를 기반으로 한 유/무선 인터넷 음식 주문 시스템 설계 및 구현” 한국콘텐츠학회 2003 춘계 종합 학술대회 논문집 제1권 제 1호
[3] 고재문 외 2인, “인터넷 기반의 주문 처리 시스템” 한국정보과학회 2000년도 가을 학술발표논문집 제27권 제2호
[4] 윤덕용, “AVR ATmega1281/2561 정복”ohm사
[5] 윤덕용, “졸업작품 만들기(Ⅷ) TFT-LCD모듈 활용 마스터” ohm사