

LonWorks 통신 모듈은 크게 하드웨어 모듈과 소프트웨어 모듈 부분으로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째, 하드웨어 모듈은 센서류가 부착되어 있는 마이크로컨트롤러 부분과 제어 네트워크와 데이터 네트워크의 연동을 위한 하드웨어 통신 모듈이다. 두 번째, 하드웨어로 제작된 LonWorks 통신 모듈의 운용을 위한 뉴런 C로 구현된 소프트웨어 모듈 부분이다.

이를 위해서, 하드웨어 모듈 제작에는 뉴런칩(Neuron Chip : TMPN3120FE3M), 마이크로컨트롤러(PIC16F873), 트랜시버(Transceiver : FTT-10A), Lon Card(PCLTA-20 PCI LonTalk Adapter)를 이용하여 PCB로 제작하였다. 소프트웨어 모듈 구현을 위해서는 노드빌더(NodeBuilder) 3.0 개발 툴을 이용하여 뉴런 C로 운용 소프트웨어를 구현하였다. 그리고 제작 및 구현된 LonWorks 통신 모듈을 LTM-10A, Gizmo 4 I/O Board, Parallel I/O Interface를 이용하여 사전 테스트를 하였다. 필드 실험은 제어 네트워크인 마이크로컨트롤러 모듈 부분에는 하이퍼터미널을 이용하고, 데이터 네트워크 부분에는 윈도우즈용 LonMaker(LonMaker for windows) 툴을 이용하여 짧은 메시지 데이터를 송·수신함으로써 통신 과정을 확인하였다.

이러한 LonWorks 통신 모듈 구현을 통하여 보다 효율성과 신뢰성 있는 제어 네트워크와 데이터네트워크 연동이 가능하고, 제어 네트워크 관리를 위한 상위 사용자 어플리케이션 개발이 용이할 것이다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제 1 장에서는 연구의 배경, 목적, 내용에 대해 언급하였고, 제 2 장에서는 필드버스의 한 종류로서 본 실시간 제어 시스템 구현에 이용된 LonWorks의 개념을 설명하고, 제 3 장에서는 실제적인 마이크로컨트롤러 제어를 위한 LonWorks 통신 모듈의 설계 및 구현에 대하여 기술한다. 즉 LonWorks 통신 모듈의 하드웨어 제작, 그리고 하드웨어로 제작된 LonWorks 통신 모듈의 운용을 위한 펌웨어(firmware) 구현에 대해서 논한다. 제 4 장에서는 실제 제작된 LonWorks 통신 모듈의 실험 및 고찰, 그리고 제 5 장에서는 본 연구의 결론과 향후 연구방향을 제시하였다.

26. 휴대전화 단말기를 위한 개선된 이미지 처리 알고리즘의 구현

전자통신공학과 최재영
지도교수 임재홍

휴대전화 단말기는 표현되는 모든 이미지는 비트맵 형식의 이미지로 hex값으로 변환되어 메모리에 저장되어 있다. 그리고, hex값들은 각 LCD의 각 픽셀에 대한 공간과 색상을 정의

한다. 이러한 방식은 기존의 흑백 또는 4 그레이 방식의 단말기에서 빠른 데이터 변환과 디스플레이가 가능하므로 유용히 사용되고 있다.

그러나, 2000년대 멀티미디어의 시대를 맞이하면서 휴대전화 단말기는 하드웨어적으로 휴대 간편한 단말기, 큰 화면 및 강력한 연산능력을 가진 단말기 등 다양한 형태의 단말기들이 출현하게 되었고, 사용자의 요구에 따라 사용자 환경에 많은 기능들이 추가되면서 보다 그래픽적으로 고품질의 인터페이스를 요구하게 되었다. 이제는 256 칼라 또는 65000 칼라 이상의 LCD를 사용하는 단말기들이 제조되고 있는데, 고품질의 그래픽 인터페이스를 사용하게 됨으로서 보다 많은 데이터 사이즈를 필요로 하게 되었다. 256 칼라 이상의 이미지 데이터가 사용되기 시작하면서, 같은 사이즈의 이미지를 표현하더라도, 이전보다 최소 10배 이상의 메모리가 소요되게 되었고, 실제로 256 칼라의 LCD가 128×160 사이즈일 경우에는 한가지의 화면을 저장하는데 약 21.5 KB 정도의 메모리를 소요하게 됨으로, 휴대전화 단말기에 적용되는 모든 이미지를 저장하고자 한다면, 최소 64 M(비트) 플래쉬 / 16 M(비트) SRAM 정도의 메모리를 사용하여야 할 것이다.

만약 CDMA 단말기에서 사용되는 이미지 데이터들을 여러 압축방식을 이용하여 압축을 하게 된다면 메모리 사이즈 면에서 많은 이득을 볼 수 있을 것이다. 그러나, 오히려 압축과정에서 이미지의 헤더, 팔레트, 실제 데이터, 압축정보 등의 분석작업과, 지연시간 및 로알티의 문제로 이미지 압축 알고리즘을 적용하지 않았다. 그러나, 최근 세계적으로 칼라 핸드폰 시장이 확대되면서 이미지 데이터를 압축해야하는 과정은 불가피해졌다.

일종의 운영체제를 가지고 있는 시스템인 단말기로서는 데이터를 저장하는 메모리 영역이 한정적이고, 부품 하나 하나의 단가가 제품의 단가를 결정하고 판매량에 큰 영향을 미치기 때문에, 이러한 데이터를 그대로 사용한다면 비효율적일 뿐만 아니라, 경제적으로도 큰 손실을 입게 되므로, 압축기술을 적용시킨다면 많은 효율을 얻을 수 있을 것이다.

본 논문에서는 256 칼라 LCD를 사용하는 CDMA 단말기 개발 과정에서 이미지 압축 알고리즘을 적용하여 보다 효율적인 메모리 사용을 하고자 하였다. CDMA 단말기에서 표현되는 이미지는 원래 상태의 이미지 그대로 복구하여야 됨으로 손실이 없는 압축 방법을 택해야 했고, 본 논문에서는 그 중 압축과 복원속도가 빠르고 문자열로 데이터를 복구해주는 LZW 압축 기법을 선택하였다. GIF(Graphics Interchange Format) 파일에서 사용되고 있는 LZW(Lempel-Ziv-Welch) 압축 알고리즘으로 압축된 영역, 즉 실제 이미지 영역인 래스터 데이터 영역을 메모리에 저장한 후 단말기의 이미지 프로세싱 과정에서 LZW 데이터를 복원하여 비트맵 데이터와 같이 LCD에 디스플레이 하는 알고리즘을 제안하였다.

이 알고리즘을 적용하였을 경우, 비트맵 이미지를 그대로 사용하였을 때 보다, 평균 60% 정도의 압축율을 보였으며, 현재 개발 중인 휴대 전화 단말기에서는 이미지 데이터가 소요하는 메모리 사이즈를 690 KB 이상에서 209 KB 정도로 낮추어주는 효과를 보였다.

이것은 메모리 단가를 결정하는데 있어서 유용하게 쓰일 것으로 보이며, CDMA 단말기에 국한되는 것이 아니라 GSM 단말기에서도 구현할 수 있을 것이다.