

경관 조명용 저해상도 영상표출 시스템

*김창범, 선기주, 문철홍
광주대학교 전자광통신공학

e-mail : kcb852@nate.com , 6189916@naver.com , chmoon@gwangju.ac.kr

Video display System of Low Resolution that Landscape Lighting

*Chang-Beom Kim, Gi-Ju Sun, Cheol-Hong Moon
School of Electronic and Optical Communications Engineering
Gwangju University

Abstract

The purpose of this study is to implement a landscape lighting system that displays full color video by precisely controlling the R, G, B (Red, Green, Blue) LEDs which have a resolution of 256 each. The system implemented in this study consists of a PC, MASTER, SLAVES and MODULES. The PC sets the various landscape lighting displays, and the image files can be sent to the MASTER through a virtual serial port connected to the USB (Universal Serial Bus). The MASTER sends a sync signal to the SLAVE. The SLAVE uses the signal received from the MASTER and the landscape lighting display pattern.

I. 서론

오늘날 고도로 산업이 발달함에 따라 외부공간의 질적인 향상에 대한 시민의 요구도가 높아지고 있다. 이러한 요구와 관심으로 단지 휴식과 대화 등 기본적인 생활공간의 기능에서 하나의 문화 공간 창출을 생성하는 공간으로 변모하여 왔다.

본 논문에서는 이러한 도시와 공간 환경 여건에 따라 각 공간에 적합한 야간 경관 연출과 함께 새로운 지식과 정보를 제공할 수 있으며, 초대형 저해상도를 특징으로 하는 영상표출용 경관조명 시스템을 구현하고자 한다. 본 논문에서 구현한 시스템은 기존 DMX512를 이용한 경관조명의 장점과 풀 컬러 전광판의 장점만을 취합하여 구현하는 것을 목적으로 하였다. 단거리와 장거리에서 새로운 문화 공간에 맞는 야간경관을 연출할 수 있고, 장거리에서는 전광판처럼 다양한 정보와 그림을 표출할 수 있을 것이다.

II. 본론

2.1 영상 연출 기법

본 논문에서는 영상을 구현하기 위해 압축되지 않은 그림파일을 직접 전송하는 방법을 이용하였다. 압축된 그림 혹은 영상은 이미지의 손실을 감수하고, 용량의 크기를 대폭 줄이는 장점이 있다. 하지만 압축된 이미지를 디코딩하기 위해서는 고도의 하드웨어 장치가 필요하다. 따라서 본 논문에서 사용된 소형 영상의 경우에는 압축되지 않는 비트맵 이미지를 각 SLAVE 및 모듈에 맞는 크기로 쪼갬다. 그 후 UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter)포트를 통하여 전송하여 NAND Flash 메모리에 저장한다. MASTER

의 동기 신호에 따라 SLAVE에 설치된 NAND Flash 메모리에서 저장된 이미지를 불러 들여 영상을 표출하였다.

2.2 하드웨어 설계

본 논문에서 구현한 시스템은 PC, MASTER, SLAVE, 모듈로 구성되어 있다. PC는 각종 경관조명의 연출을 설정하고, 그림파일을 USB장치에 연결된 가상 시리얼 포트를 통하여 MASTER에게 전송할 수 있다. MASTER는 SLAVE에게 동기신호를 송신하며, 자체 메모리에 저장된 경관조명 연출 패턴을 SLAVE측에 알려주는 역할을 한다. SLAVE는 MASTER에서 보내어진 동기신호와 경관조명 연출패턴을 이용한다. 그리하여 모듈이 표시할 수 있도록 NAND Flash 메모리에 저장된 영상파일과 자체에서 생성시킨 연출신호에서 R, G, B 신호를 분리하고, 생성하여 모듈에게 전송하는 역할을 한다.

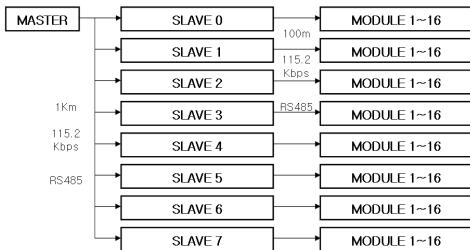


그림 1. 하드웨어 구성도

2.3 프로토콜

표 1. PC, MASTER, SLAVE 간의 운전 프로토콜

문자 기능	기능	byte
시작문자(F0)	프로토콜의 시작을 알림	1
기능문자(00~60)	각종 기능에 대한 식별자	1
어드레스(00~01)	SLAVE사용유무를 지정	64
스택번호(00~FF)	현재 데이터의 운전순서	1
연출기능(00~FF)	조명연출 기능 할당 번호	1
색상개수(00~30)	몇가지 색상을 사용하는지	1
팔레트(00~FF)	어떤 색상을 사용하는지	30
연출속도(00~FF)	스택당 연출하는 시간	1
반복횟수(00~30)	스택의 반복횟수 (pc만 보낸다.)	1
색상유지(00~01)	끄고 시작할건지, 덮어쓰면서 시작할건지 설정	1
기타기능(00)	기타 기능 설정	10
종료문자(F3)	프로토콜의 끝을 알림	1

PC에서는 실제로 연출하게 되는 영상연출 기능에 대해서 최대 128개의 스택을 구성할 수 있으며 구성된 기능은 운전 프로토콜 형식에 맞춰 연속된 문자열로 MASTER에 전송한다. MASTER는 PC에서 보내온 영상연출 기능을 순차적으로 해석한 다음 SLAVE에게 맞는 동기신호와 영상 프로토콜을 발생시켜 표 1.의 운전 프로토콜에 맞게 SLAVE에게 전송한다.

III. 구현

본 논문에서는 각종 경관조명 연출과 그림파일을 쪼개기 위하여 PC용 프로그램을 작성하였다. 원래 계획했던 64*128dot의 영상을 표출하기에는 시스템이 너무 큰 관계로 10*10dot를 제작하여 실험하였으며, 모듈의 ID를 각각 다르게 주는 방법으로 64*128dot의 환경을 실험하였다.



그림 2. 모듈 조명 생성

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문을 통하여 구성된 시스템은 PC, MASTER, SLAVE, 모듈로 나누어서 설계하였다. 그리하여 하나의 유기적인 시스템으로 동작하도록 구성하였다. 본 논문을 통하여 구현된 시스템은 대형 건축물 및 바다 조명을 통하여 아름다운 색상을 표출하거나 원거리에서 보았을 때 충분한 시인성을 가짐으로 광고 장치로 그 활용도를 최대화 할 수 있다.

Acknowledgements

본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술재단의 지역 혁신인력양성사업 및 지식경제부와 한국산업기술평가원의 지역산업기술개발사업으로 수행된 연구결과임.

참고문헌

[1] 장경진, “외부공간 야간경관 연출 방안에 관한 연구”, 상명대학교, 석사 학위논문pp1-2, pp48-54, 2005
 [2] FTDI, FT232RL Datasheet, pp2-5, 2002
 [3] Toshiba, NAND Flash Applications Design Guide, pp6, 2003
 [4] Samsung, K9F1G08X0A Datasheet, pp10-30, 2006
 [5] Motorola, MC34063A Datasheet, pp1-9, 2002
 [6] 차영배, 원칩 마이크로컴퓨터 8051, 다다미디어, pp149-180, 1997
 [7] SiLabs, C8051F12x-13x Datasheet, 2006
 [8] SiLabs, C8051F30x Datasheet, 2006