

출력 유닛 디코딩에 관한 연구

유정봉* , 이종언* , 전호익**

*천안공업대학 전기과

*혜전대학 컴퓨터 멀티미디어계열

e-mail : jbyou@cntc.ac.kr

Study On the Decoding for Output Unit

Jeong-Bong You* , Jong-Eon Lee* , Ho-Ik Jun**

*Dept of Electrical, Chonan National Technical College

**Dept of Computer Science, Hyejeon Technical College

요 약

여러 종류의 제어기중에서 PLC(Programmable Logic Controller)가 가장 많이 사용된다. 그러나 PLC는 PLC의 기종에 따라서 입력 및 출력의 점수가 한정되어 있어 입력 또는 출력을 확장하고자 할 때는 유닛을 추가해야 한다. 이러한 단점을 극복하고자 출력점수의 확장 개수가 적을 경우에는 디코딩에 의한 방법을 사용하면 효율적으로 출력을 활용할 수 있을 것이다. 본 논문에서는 출력 유닛을 위한 디코딩 방법을 제안하고 이의 타당성을 확인한다.

1. 서론

PLC (Programmable Logic Controller)가 현대의 제어 시스템에서 가장 일반적으로 사용되고 있는 제어기이다.

여러 종류의 제어기중에서 컴퓨터 시스템은 복잡한 시스템 및 대규모 시스템에 적합하고, 네트워킹 및 유비쿼터스 기능을 수행할 수 있다는 장점을 가지고 있지만, 소규모 및 중규모의 간단한 생산라인 제어에는 적합하지 않다. 그러나 PLC는 소규모 및 중규모

의 시스템에서 가장 적합한 제어기이다. 또한 시퀀스 제어기는 회로가 복잡하고 기능을 변경하기가 무척 어렵다.

최근의 자동화 시스템은 고기능 요구하며, 시스템의 제어기술의 난이도가 무척 높다. 따라서 이러한 고기능화 및 무인 자동화를 이루는데 가장 효과적인 수단으로써 PLC가 광범위하게 사용되고 있다[1][2].

PLC는 전원부, CPU부, 입력부, 출력부, 기타 특수 Unit으로 하드웨어가 구성된다.

그런데 16점 출력 유닛을 사용한다고 했을 때 기본베이스에 유닛이 모두 장착되어 있으면 출력 유닛을 추가하려 한다면 증설베이스를 사용해야 한다. 이 때는 비용이 상당히 올라가게 된다. 또한, 출력을 제어할 점수가 2개 ~ 3개 정도만 추가하면 되는 시스템이라 할 때는 증설 베이스 및 전원부를 추가하려면 비용손실이 높아지게 되는 것이다. 이와 같은 단점을 개선하고자 본 연구에서는 출력 유닛을 위한 확장 모듈을 개발하기 위해 출력 디코딩 방법을 제안하고자 한다.

본 논문에서 출력 점수를 확장하기 위해 PLC와의 인터페이스부를 설계한 후 PLC에 접속하여 그의 타당성을 확인한다. PLC는 LG산전의 GLOFA PLC에 맞게 설계하였다.

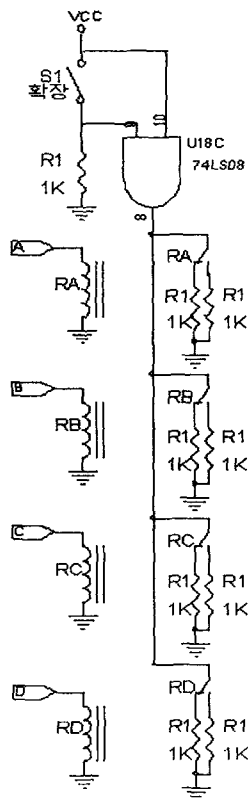


그림 1. PLC 인터페이스부
Fig. 1. Interface of PLC

2.1. PLC 인터페이스부

PLC의 출력 유닛에서 신호를 받아 디코딩하기 위한 인터페이스부는 그림 1과 같이 PLC와 같은 종류의 릴레이 출력으로 설계하였다.

그림 1에서 확장 스위치(S1)은 확장 모듈을 사용하고자 할 때 On하면 된다. 스위치를 Off 했을 때는 릴레이의 각 a 접점과 b 접점은 모두 동작되지 않도록 한 것이다. 이것은 확장 모듈로써 동작시키고자 할 때만 사용하기 위한 것이다. 그리고 릴레이의 메인은 PLC에서 나오는 4개의 신호를 받아 16개로 디코딩하기 위한 것이며, 각 접점은 a 접점과 b 접점 모두 사용하고 있다.

2.2. 최종 출력 접점

PLC에서 나오는 신호 4개를 입력 받아 10진 디코더인 74LS42를 사용하여 16진 디코더를 설계하였다. 이와 같은 회로는 그림 2와 같다.

그림 2에서 하위 8비트의 D 입력에는 PLC 신호에서 나오는 D 출력으로 받아들였지만 상위 8비트의 D 입력에는 \bar{D} 출력을 받아들였다. 그것은 D 출력이 0일 때는 하위 8비트의 0번 비트가 1이 되고, D 출력이 1일 때는 상위 8비트의 0번 비트가 1이 되도록 하기 위한 것이다.

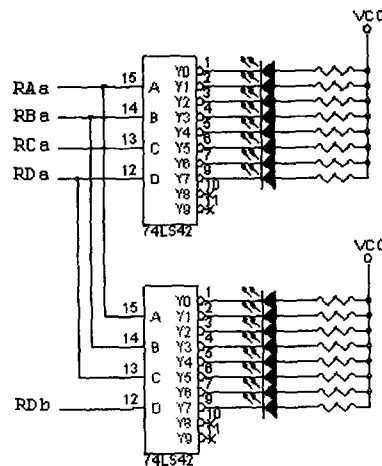


그림 2. 디코더 출력
Fig. 2. Output of Decoder

3. 시뮬레이션

2. 출력 디코딩 설계

제작된 시뮬레이터는 사진 1과 같다.

PLC는 LG산전의 GLOFA PLC를 사용하여 인터페이스부를 설계하고 연구의 타당성을 확인하였다.

사진 1은 시뮬레이터이다. PLC 실험장치의 출력을 시뮬레이터의 입력으로 하여 실험을 하였다.

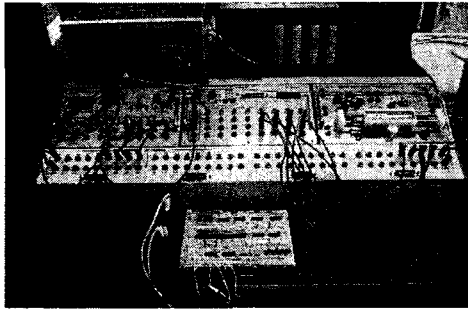
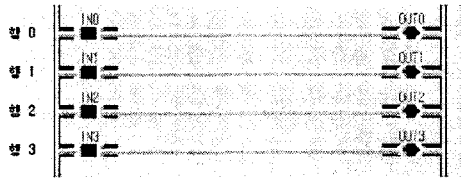
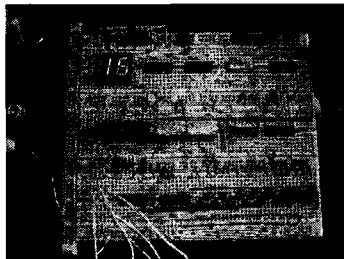


사진 1. 시뮬레이터
Pic. 1. Simulator



(a) 프로그램



(b) 확장 유닛

사진 2. 15번 접점
Pic. 2. Point of NO.15

사진 2에서 15번 접점을 사용하기 위해 (a)의 프로그램에서 IN3, IN2, IN1, IN0가 1111 일 때 출력 LED가 15번이 On 되고 7-세그먼트가 15로 표시됨을 알 수 있다. 1111은 10진수로 15이기 때문이다.

사진 1, 2를 통해 PLC에서 출력되는 신호를 받아 디코딩하여 확장모듈을 사용하는 것이 가능함을 확인할 수 있었다.

4. 결론

본 논문에서 PLC 신호를 받아 출력 유닛을 확장하기 위해 디코딩 방법에 관하여 연구하였으며, 시뮬레이션을 통해 그의 타당성을 확인할 수 있었다.

실제 자동화 설계 시에 소수의 접점을 추가하여 설계하고자 할 때는 본 논문에서 연구한 방법을 사용하면 출력 유닛을 확장하여 사용하는 것이 가능할 것이다.

본 연구에서는 LG GLOFA 기종의 PLC에 연결하여 시뮬레이션을 하였지만, 모든 PLC의 출력 유닛에 연결하여 사용 가능하다.

참 고 문 헌

- [1] R.W.Lewis, "Programming industrial Control Systems Using IEC1131-3", The Institution of Electrical Engineers, 1992
- [2] 이석용, 이홍규, "PLC 고장허용에 대한 이중화 시스템 연구", 조명전기설비학회 논문지, Vol.14, NO 1, 2000
- [3] Ian G. Warnock, "Programmable Controllers - operation and application", Prentice Hall, 1988
- [4] "GLOFA GM 매뉴얼", LG Industrial systems, 2002