

## 마이크로프로세서 기반 인터럽트 제어방법에 의한 키보드 스캔 알고리즘에 관한 실험적 연구

### Experimental Study on the Keyboard Scanned Algorithm by a Microprocessor-Based Interrupt Control Method

이영욱

세명대학교

Lee young-wook

Semyung University

#### 요약

마이크로프로세서 시스템의 키보드 버튼의 누름 결과를 기존의 입력 스캔 제어방법이 아닌 인터럽트 제어방법으로 시도하였다. 키보드 스캔 결과를 인터럽트 제어 방법으로 제어 시 적절한 30ms의 주기로 인식하도록 함으로써 마이크로프로세서의 작업부하를 줄이는 키보드 버튼 누름 제어 인식 알고리즘을 제시하였다.

#### Abstract

The method of interrupt control is attempted to recognize the button-pushed result from a keyboard scan through control of 30ms appropriate period instead of key scan control method for a microprocessor system. This experimental study shows the reduced processing load of a microprocessor and prevention of the error by an algorithm when the keyboard buttons are both pushed at the same time as we recognize the result of a keyboard scanning by an interrupt method. In addition, an algorithm is provided to recognize the result of scanning by C programming as the keyboard button of a microprocessor system is pushed.

## I. 서론

컴퓨터의 입력 장치로 키보드는 입력을 모니터 등에 나타내거나 프린트 등의 작업에 필수적으로 사용되는 장치이다. 컴퓨터의 CPU(Central Processing Unit)가 키보드 입력을 인식하는데 있어서 키 누름에 의한 결과를 검사하여 인식하는 스캔 인식방법과 인터럽트 제어 방법에 의하여 키 누름 결과를 인식하는 인터럽트 제어 인식방법이 있다. 키 누름에 의한 결과를 검사하여 인식하는 스캔 인식방법은 비교적 간단하다. 키보드의 관련회로에 제어입력을 인가하여 키가 눌러 졌을 때 이를 인식하도록 프로그램 알고리즘에 의하여 제어함으로써 눌러진 키 값을 인식하도록 하는 방법이다. 그리

나 이 방법은 항상 컴퓨터의 CPU가 키의 누름을 인식하기 위하여 스캔하여야 함으로 CPU의 작업부하를 가지게 된다. 또한, 전자회로 등의 동작시간이 조금 긴 경우, 동시에 두 개의 키가 눌러 졌을 때 이를 인식하는데 에러가 발생할 수도 있다.

한편 인터럽트 제어 방법은 키가 눌러졌을 때만 CPU가 인터럽트 처리에 의하여 키의 누름을 인식하도록 함으로써 CPU가 처리하던 주프로그램의 작업을 처리할 수 있다. 따라서 CPU의 작업부하를 줄일 수 있다. 이러한 인터럽트 제어 키 인식 알고리즘 방법은 CPU에 내장된 Timer 및 Counter 기능을 이용하거나 별도의 Timer 및 Counter 기능을 갖는 CPU 주변장치를 연결하여 해결할 수 있다. 본 연구는 CPU에 내장된 Timer

및 Counter 기능을 이용하여 위에서 언급한 인터럽트 제어 방법으로 C 프로그램에 의한 제어 알고리즘에 의하여 키 누름 결과를 인식하도록 하였으며 실험적으로 그 결과를 확인하였다.

제1장에서는 서론으로서 키보드의 키 제어 인식 방법과 인터럽트 제어에 의한 키 제어 인식 방법을 소개하고 제2장에서는 키 스캔 제어 인터페이스에 관하여 기술하였다. 제3장에서는 키 제어 인식 알고리즘과 동작 방법에 관하여 기술하였고 제4장에서는 결론으로 컴퓨터 입력장치로 필수장치인 키보드의 키 스캔 제어 인식 방법을 인터럽트에 의한 키 제어 인식 방법으로 보완함으로써 실험적으로 적절한 키 인식 가능성이 있음을 기술하였다.

## II. 키 스캔 제어 인터페이스

PC와 마이크로프로세서 시스템과의 인터페이스 방법은 16개의 키보드 스위치의 누름을 인식하기 위한 키보드 전자회로를 갖는 마이크로프로세서 시스템과 프로그래밍 및 프로그램 다운로드용 PC와 인터페이스 하도록 하였다. 키 제어 및 인식 전자회로는 키 제어 입력과 해당키가 눌러졌을 때, 키 인식결과가 각각 마이크로프로세서의 출력 포트와 입력포트에 연결되는 구조를 가지며 키 인식 값을 7-Segment Display에 나타내도록 하였다. 인터럽트에 의한 키 제어 및 인식방법은 키 제어 알고리즘으로 해결하였다.

## III. 키 제어 인식 알고리즘

키 제어 및 인식은 단순히 키 누름 결과를 스캔하여 인식하는 방법도 가능하지만 마이크로프로세서가 계속 스캔하여야 하는 특성 때문에 작업 부하가 걸리게 된다. 따라서 인터럽트에 의한 키 제어 및 인식방법으로 키 인식 알고리즘을 보완하였다. 키 제어 입력 중의 어느 한 라인 또는 모두가 "0"인 경우 키 스위치가 눌러졌을 때, 해당 스위치가 연결되어 있는 마이크로프로세서와 인터페이스 된 입력 라인 중의 하나가 "0" 이 되면 이를 마이크로프로세서의 입력포트로 읽어 들여 7-Segment Display에 나타내도록 하였다. 키가 눌러

진 경우 대개 수십 ms 범위 내에서 인터럽트 제어 방법으로 키 인식 결과를 7-Segment Display에 나타내도록 하였다.

## IV. 결론

키보드는 컴퓨터의 필수 입력장치로 키 누름 결과가 적절히 인식될 필요가 있다. 키 스캔 방법에 의한 키 제어 및 인식방법을 보완하여 소프트웨어적인 인터럽트 제어 및 인식방법으로 키 제어 및 인식 알고리즘을 프로그래밍 함으로써 적절한 타이밍에서 키 누름 결과가 잘 인식되었음을 실험적으로 보여주었다. 인터럽트 제어에 의한 키보드의 키 제어 및 인식방법은 마이크로프로세서의 작업부하를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 키가 동시에 눌러졌을 때 에러를 방지할 수 있는 방법도 될 수 있다.

### ■ 참고 문헌 ■

- [1] David J. Comer, "Microprocessor-Based System Design", Holt, Rinehart and Winston, N.Y., 1986.
- [2] 김응석, 변상준, 허인, 조남형 및 김도우, "AVR 8535 설계 및 프로그램", 동일출판사, 1989.
- [3] 유해영 및 우진운 역, "알기쉽게 해설한 C", 이한출판사, 2003.