

문자의 인식을 통한 지능형 머신제어

Intelligent Machine Control by Recognition of Literal Commands

*박상혁, *김종원, *조현찬, **윤희현, ***전홍태

* 한국기술교육대학교 정보기술공학부

** (주)휴노랩스

*** 중앙대학교 전자전기 공학부

Sang-hyuk Park*, Jong-won Kim*, Hyun-Chan Cho*, Hee-hyun youn**, Hong-tae Jeon***

* School of Information Technology, Korea University of Technology and Education.

** Hunolabs, Inc.

*** School of Electrical and Electronics, Chung-Ang Univ.

E-mail : 312mantis@hanmail.net

Abstract

In this paper, we suggest machine control method by the Recognition of Literal Commands. This method that we design is human friendly interface to be able to command easy. We distinguish words that is related to command directly or not in the Literal Commands. And vague expressions to move machine directly make behaviors by intelligent recognition model. We suggest The Literal Commands control method that is able to obtain more realistic output equivalent to users' desire through the literary style commands. The proposed method is experimentally tested by a mobile car using bluetooth module and mobile phone in real time using Literal language commands.

Key Words : 문자언어, 대화형, 모바일, lteral language commands

1. 서론

본 논문에서는 (대화형)문자를 이용하여 제어 대상에 커맨드를 주는 방법을 제안하고자 한다. 대화형 문자 제어는 구어적 표현의 단어를 사용하여 사용자로 하여금 제어대상을 제어 할 때에 인간 친화적인 인터페이스가 될 수 있을 것이다. 따라서 우리는 이 제어 방법을 제안하고자

한다.

문자 제어를 할 때에 기본적으로 전제되는 것은 현재의 상태를 인식하고 있고 다음 상태를 대화형 문자로 명령받으면 그 대화형 문자에서 필요 없는 부분과 필요한 부분을 구분하여 다음 상태의 행동을 만들어 내는 것이다.

기존의 시스템에서는 음성인식을 통한 제어알고리즘이 많았었는데, 이를 고안한 것은 어떤 인

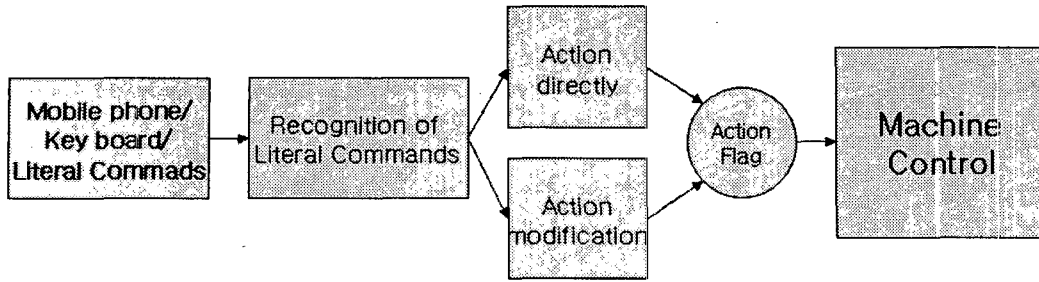


그림 1. 대화형 문자를 이용한 지능형 머신 제어

식이 들어 왔을 때의 인식된 것은 단지 사람들의 대화형 문자로 표현 될 것이다.[1] 하지만 이것들이 제어대상에게 접적으로 행동을 만들어 내지는 못함으로 이를 처리하는 기능을 담당하게 될 것이다.

앞에서 말한 것과 같이 대화형문자를 받았을 때 그 문자는 명령에 필요 없는 부분, 명령에 직접적 관련은 없지만 행동에 영향을 주는 애매한 부분, 그리고 직접적인 명령이 포함 될 것이다. 우리는 이것을 필터링 처리하는 부분을 구현하였다. 또한, 명령에 직접적인 관련은 없지만 간접적 역할을 하는 부분들도 처리하도록 하였다.[3]

이 알고리즘에 의한 실험은 Bluetooth를 이용한 핸드폰의 문자로 미니 자동차의 구현으로 하였다.(그림 2)

2. 대화형 문자

일반적으로 머신 제어를 위한 명령어는 사람에게 친숙하지 않은 언어로 구성되어 있다. 이런 명령 방식보다는 인간에게 친화적인 명령을 줄 수 있는 방법을 한다. 본 논문에서는 머신을 제어하기 위한 명령을 주고자 할 때 사람마다 주관적인 표현 방식을 사용하는데 이것을 필터링 하여 명령을 주고자 하였다.[4] 여기서 대화형 문자가 사람들에게는 친숙함을 주는 명령이 될 것이다. 본 논문에서 사용한 대화형 문자는 사람들끼리 일반적으로 주고받는 언어로서 채팅창의 메시지나 핸드폰 문자 같은 것들이 예가 될 수 있을 것이다.(그림 1)

3. 지능형 명령어 인식 필터 모델

본 논문에서 문자의 인식을 위해 문자의 전송 코드를 완성형 2바이트 코드를 받아 한 글자씩 판별해 나가는 방법을 채택하였다. 이는 문자를 인식하는 데에 많은 오류를 포함하나 중복되는 문자나 애매한 문자들의 판독을 위해 다음 입력되는 문자를 판별해나가면 많은 오류를 줄일 수 있었다.

문자의 판별은 머신의 행동에 직접적 영향을 주는 직접적 관련은 없지만 행동에 영향을 주는 애매한 부분, 그리고 명령에 필요 없는 부분으로 나뉘게 된다. 이는 실험에서는 하나의 함수로 구현되는데 사람들마다 예상되는 명령들을 데이터베이스로 포함하고 있다. 그 데이터베이스를 기반으로 판별해 나가고, 세 판별을 할 때 중복되는 값이 들어 올 경우는 다음 입력되는 문자를 판독해 봄으로써 오류들을 줄여 나갔다.

4. 실험

실험을 진행하기 위하여 핸드폰에서 대화형 문자를 ARM7 CORE와 Bluetooth 통신으로 미니 자동차에 명령을 주어 자동차가 제어 하는 것으로 실험 하였다.[5], (그림 2)

자동차에는 기존의 리모콘과 같이 네 방향에 대한 키를 눌러 자동차를 제어하는 것과 대화형 문자를 넣어 제어하는 두 가지 모드로 되어있다.

핸드폰에서의 대화형 문자의 제어를 위해 한 글자가 2바이트인 완성형 코드가 만들어진다. 사용자는 최대 10글자 즉 20바이트까지의 명령을 자동차로 보낼 수 있다. 만일 20바이트가 채워지지 못한다면, 나머지는 제로-패딩 되어 보내진

다.



그림 2. 미니자동차와 휴대폰, 통신모듈

이렇게 20바이트의 문자를 받은 자동차는 7가지의 행동 경우를 가진다. 7 가지의 행동에 대한 플래그를 만들기 위해서는 일단 들어온 문자 데이터에 대해 문자인식함수로 보내진다. 문자 인식 함수에서는 해당 되는 행동의 글자들을 검색한다. 검색 시에 그에 맞는 플래그를 생성하는데 이난 한 행동에 1bit가 할당되어 진다. 여기에 단 거리를 표시하는 1개의 플래그를 덧붙여 총 8자리의 플래그가 만들어 진다.

문자의 인식 시 행동에 직, 간접적으로 필요 없는 글자들은 자연스럽게 없어지게 되는데, 또한 행동에 직접적으로 해당하는 명령과 간접적인 관여되는 명령들은 다음과 같은 데이터베이스에 의해 결정되게 된다. 우리는 이 행동을 구별하기 위해 데이터베이스를 다음과 같은 자료를 수집하여 만들었다.(표 3)

문자 속에 포함되어 있는 것들	예상되는 입력문자의 완성형 코드	플래그 생성
진진	0xc01c, 0xc118, 0x5000, 0x0000, 0x0000, 0x0000	00011000
유진	0xc804, 0xc118, 0x5000, 0x0000, 0x0000, 0x0000	00010000
좌회전	0xc1c2, 0xc8b8, 0xc01c, 0x0000, 0x0000, 0x0000	01001000
우회전	0xc1ec, 0xc8b8, 0xc01c, 0x0000, 0x0000, 0x0000	00101000
유턴	0xc0af, 0xc5f, 0xc3f, 0xc0d3, 0xc0f9, 0x0000	00000000
앞으로가	0xb9f5, 0xc0af, 0xc7e, 0xb0a1, 0x0000, 0x0000	00001000
옆으로가	0xb7b7, 0xc0af, 0xc7e, 0xb0a1, 0x0000, 0x0000	00101000
뒤로가	0xb5b9, 0xc0af, 0xc7e, 0xb0a1, 0x0000, 0x0000	00110000

표 3. 문자 디코딩시 플래그 변환

문자의 디코딩 방법은 2바이트씩 들어오는 한

자들을 우리가 가지고 있는 데이터베이스와 비교하여 그 행동에 준하는 Flag를 Set하거나 Clear 하는 방법을 사용하였다.

이런 작업이 마치면 Flag에 다음 상태에서 일어나야 할 행동들이 들어가게 된다. 다음은 Flag를 가지고 우선순위를 두어 행동을 제어 하게 된다.

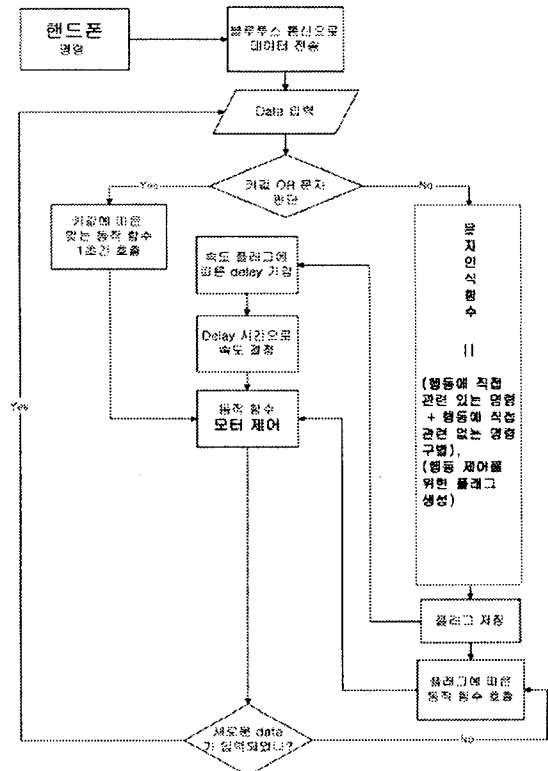


그림 3. 시스템 흐름도

미니 자동차가 가질 수 있는 행동은 많지 않다 하지만 명령을 줄 때는 사람마다 다른 명령을 주기 때문에 이 알고리즘을 넣어서 명령을 내렸을 때 효과적으로 명령이 전달되는지를 볼 수 있었다.

5. 결론

어떤 제어 대상에 신호를 줄 때 여러 가지 방법이 있을 수 있다. 우리는 문자를 이용하여 행동 제어를 하는 방법을 생각하였다. 이는 매우 흥미로운 작업이었고, 사람의 구미에 맞는 행동

을 도출해 내기위해 대화형 문자를 보낸다는 것은 기계로 하여금 Human Friendly Interface를 사용하게 한 것에 의의를 두고자 한다.

본 논문에서의 실험은 단지 미니 자동차를 가지고 구현 하였지만, 추후에는 2족 로봇이나 다양한 동작을 요하는 모바일 로봇에 적용해 보는 것이 앞으로의 과제라 할 것이다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 중소기업 기술혁신 사업 프로젝트에 의해 일부 지원 받았습니다.

6. 참고문헌

- [1] Koliya Pulasinghe, Keigo Watanabe, Kiyotaka Izumi, Kazuo Kiguchō, "Modular Fuzzy-Neuro Controller Driven By Spoken Language Commands", IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS-PART B: CYBERNETICS, VOL. 34, NO. 1, FEBRUARY 2004
- [2] Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork "Pattern Classification", A Wiley -Interscience Publication
- [3] I. Bazzi and J. R. Glass, "Modeling out-of-vocabulary words for robust speech recognition," in Proc. ICSLP 2000, Beijing, China, 2000.
- [4] S. Lauria, G. Bugmann, T. Kyriacou, J. Bos, and E. Klein, "Training personal robots using natural language instruction," IEEE Intell. Syst. Mag., pp. 38-45, Sept./Oct. 2001.
- [5] ATMEL, AT91FR40161, Techbook
- [6] Ricard C. Jaeger, Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, 1997
- [7] 신정환, C가 미는 로봇 2 : 중급자를 위한 PC 인터페이스 활용, Ohm사, 2002.11
- [8] Richard Barnett, Sarah Cox, Larry O'Cull, Embedded C Programming and the Atmel AVR, Thomson Delmar Learning, 2002.8