

스마트 디바이스와 구동 장치를 결합한 효율적인 로봇 시스템 개발 방법

이상엽^o

^o삼육대학교 미디어로봇연구소

e-mail: zikimi@syu.ac.kr^o

Introduce the efficient method develop of the robot system that linkage between the smart device and the driver equipment.

Sang-yeob Lee^o

^oDept. of refinement, ShamYook University

● 요 약 ●

본 논문에서는 스마트폰, 스마트 태블릿, 스마트패드등과 로봇 구동장치를 결합하여 스마트 로봇 시스템을 효율적으로 개발하는 방법을 소개 한다. 스마트 디바이스 보급은 가속화 되어 많은 분야에 스마트 디바이스를 사용하고 있다. 스마트 디바이스의 CPU의 성능 효율이 좋아 멀티미디어와 인식이 가능하며, 내장된 GPS 칩과 자이로 센서 및 네트워크등 다양한 디바이스를 연결하게 되면 효율적인 정보를 얻어 낼 수 있다. 스마트 디바이스의 판단 처리 및 멀티미디어 출력 기능에 로봇의 구동 장치를 결합하여 스마트 로봇을 만들어 내면 다양한 분야에 효율적으로 사용이 가능하다. 본 논문은 스마트 디바이스에서 인식되는 다양한 패턴과 로봇 구동장치의 효율적인 결합 방법을 설명한다.

키워드: 스마트폰(smart phone), 스마트패드(smart pad), 지능형 로봇(intelligent robot)

I. 서 론

스마트 폰, 스마트패드등 스마트 디바이스의 보급이 확대 되면서, 스마트 디바이스에서 구동되는 많은 분야의 업무 어플리케이션 및 개인 정보 관리 어플리케이션들이 개발 되었다. 스마트 디바이스의 CPU 성능이 뛰어나 멀티미디어 운영에 어려움이 없다. 또한 스마트 디바이스에는 GPS칩, 자이로 센서, 마이크, 카메라 등이 내장 되어 다양한 정보를 입력 할 수 있게 되어 있다. 로봇을 개발 하고자 할 때 구동 장치를 제외한 파트가 멀티미디어 디바이스와 자이로 센서, GPS칩 등이다.[1] 로봇 시스템에 정보를 입력 받는 모듈들이 그대로 스마트 디바이스에 내장 되어 있다. 로봇 구동 장치를 만들고 해당 구동장치를 스마트 디바이스와 연결하여, 스마트 디바이스에서 판단을 하게 되면 저가의 효율적인 지능형 로봇을 만들 수 있다. 제안하는 시스템은 스마트 디바이스와 구동 장치를 결합하는 전반적인 방법이다. 그림 1은 제안 방법으로 개발된 지능형 스마트 로봇이다.



그림 1. 스마트 디바이스와 결합한 로봇
Fig. 1. The robot linkage a smart device

스마트 디바이스와 구동 장치는 블루투스 통신을 이용하였다. 본 논문에서는 스마트 디바이스와 로봇 구동 장치를 연동하는 최적화 방법을 설명 한다.

II. 시스템 전체 구조

1. 구동 장치 하드웨어

로봇 구동 장치 하드웨어는 그림 2와 같다.



그림 2. 구동 장치 하드웨어 구조
Fig. 2. The robot driver equipment

구동 하드웨어는 별도의 CPU가 존재 하지 않으며 MCU(Module Control Unit) 가 존재 한다. MCU 에는 블루투스 칩이 내장 되어 있다. 블루투스 통신을 통해서 입력 받은 데이터를 MCU 가 분석하고 분석된 데이터에 따라 구동 장치에 전기적 신호를 주어 모터를 구동한다. 표1은 블루투스를 통해서 전송하는 프로토콜 규약 표이다.

표 1. 로봇 통신 프로토콜
Table 1. Robot communication protocol

이름	크기	설명
헤더	2	0x41,0x43
모터번호	1	구동 모터 ID
좌표모드	1	상대좌표, 절대 좌표
위치	2	이동 위치, mm, radian
속도	4	진행 속도
가속도	2	진행 가속도
감속도	2	진행 감속도
토크	2	구동 토크
예약	2	리턴 결과 예약
예외적용	2	특정 예외 발생시 멈춤
체크섬	2	전체 코드 check sum

총 24바이트의 정보를 이용하여 특정 모터 및 구동 장치를 어떻게 구동 시킬 것인가를 정의 하고 있다.

구동 장치 하드웨어에는 스마트 디바이스에 존재 하지 않는 시스템을 결합 할수 있다. 제안 시스템에서는 초음파 센서를 구동 장치에 결합하여 이동 중에 장애물이 있는가를 확인 하도록 하였다.

2. 스마트 디바이스 응용 소프트웨어

스마트 디바이스 응용 소프트웨어 구조는 그림 3과 같다.



그림 3. 응용 소프트웨어 구조
Fig. 3. The architecture of application software

제안 시스템에는 영상 인식 알고리즘과 음소 인식 알고리즘이 포함 되어 있다. 영상 인식 시스템은 영상 레이블링 정보, 색상 히스토그램 정보, 폴리곤 모멘트 정보 및 주파수 패턴 정보를 이용한다. 음소 인식은 음성 주파수에서 음소 기여 주파수 값을 판독하여 음소를 인식 하는 방법을 사용한다.

로봇이 구동하고 있는 중에 스마트 디바이스에는 영상 인식, 음소 인식 시스템이 멀티 스레드로 구동이 된다. 또한 자이로 센서와 위치 정보 판단 센서가 함께 구동 된다. 영상과 음소 및 위치 정보를 기반으로 로봇의 구동을 판단한다. 결과 체크 스레드는 각각의 모듈에서 입력받은 결과 정보를 이용하여 판단하는 스레드 이다.

IV. 결론

스마트 디바이스를 이용한 지능형 로봇을 제작하는 방법은 기존의 로봇 제작 방법에서 새로운 접근이다. 스마트 디바이스는 다양한 센서가 포함 되어 있으며 통신으로 연결 되어 있다. 로봇을 구동 장치를 제외한 많은 부분을 스마트 디바이스가 처리 가능하다.

참고문헌

- [1] Nakano, E., Asada, M.; Tadokoro, S., Osuka, K.; Nagai, K., Masutani, Y., Kitano, H., "The outline of the International Robot Games Festival" Robotics and Automation, 2000. Proceedings. ICRA '00. IEEE International Conference on Volume 1, 24-28 April 2000 pp.820 - 825, 2000.