

4차산업혁명에서의 융합교육을 위한 창의로봇개발

유수홍O, 안종민, 김우림, 이준표
오산대학교 스마트IT과

e-mail: {ysh940410, srard}@naver.com, ll1704@nate.com, junpyolee@osan.ac.kr
e-mail:

The Development of Creative Robot for Convergence Education in the Fourth Industrial Revolution

Su-Hong YuO, Jong-Min An, Woo-Rim Kim, and Jun Pyo Lee
Dept. of Smart IT, Osan University

● 요약 ●

4차 산업혁명시대가 도래함에 따라 대학에서의 창의력과 융합력 기반의 교육과정이 점차 중요시 되고 있다. 이에 본 논문에서는 개발에 소요되는 시간이 짧고 비 공학 전공자도 쉽게 개발 가능한 동시에 창의성과 독창성을 갖춘 자율 로봇의 제작 과정을 제안한다. 제작되는 로봇에는 초음파 센서(ultrasonic sensor), 컬러센서(color sensor), 미디엄 모터(medium motor), 그리고 이를 동작하기 위한 그래픽 기반의 프로그램이 하나로 융합되어 최종 결과를 도출하고 제시되는 다양한 임무를 적절히 수행하는 것을 보인다.

키워드: 창의로봇(creative robot), 융합교육(convergence education), 교육과정(curriculum)

I. Introduction

최근 4차 산업혁명시대 IT분야에 있어 그에 준한 교육의 중요성이 증대됨에 따라 다양한 교육과정이 진행되고 있다[1]-[2]. 특히 교육 입문이 어려운 프로그래밍 교육 과정과 성취감이 떨어지는 사항에 있어 그에 대한 대안방법이 강구되고 있다. 이에 대해 본 논문에서는 EV3와 미션을 통한 교육을 융합하여 로봇 개발의 접근성을 높이고 문제해결능력 및 공학 능력 향상의 결과물을 제시한다. 본 논문에서의 작품 결과물은 플라스틱과 캔을 구분하여 분리수거하는 미션을 토대로 창의적인 공학 능력을 구사하고 이를 기반으로 그래픽 기반의 프로그램을 활용하여 프로그래밍을 수행한다. 제작 과정에 있어 미션을 수행 할 수 있는 동적인 부분이 필요함에 따라 사용자의 활용에 따른 정의된 센서부의 움직임이 발생될 수 있도록 제작한다. 또한 사용자의 요구를 표현하는 프로그래밍에 있어 개발이 용이한 그래픽 기반의 아이콘 결합 프로그램을 활용하여 손쉽게 프로그래밍 과정을 수행한다.

프로그램이다. 이에 본 논문에서는 미션기반의 로봇제작에 있어 그래

픽 프로그래밍 방식의 EV3를 활용하기 위해 LEGO MINDSTORMS 를 사용한다. LEGO MINDSTORMS은 기초 코딩 및 설계 제작이 아우러지는 프로그램이며 유년기의 아이들부터 성인까지 흥미로운 접근이 가능하다. 따라서 해당 로봇 교구는 로봇 교육 분야에 있어 현재 전 세계에서 학교 교육용 프로그램으로 이용되어 아이들의 상상력과 자기탐구능력 및 문제해결 능력을 조기에 발전시키는 것이 가능하다. 특히, 코딩 방법으로 스크래치에서 주로 사용하는 그래픽 형식의 drag & drop 방식의 코딩을 가능하게 함으로서 직관적이고 누구나 쉽게 설계하고 개발이 가능하기에 기존의 코딩에 대해 어려움을 느꼈던 사용자들이 쉽게 사용하고 개발할 수 있다. 또한 다양한 분야와 접목이 가능하기에 각 분야별 탐구능력 또한 기를 수 있다는 장점이 있다. 따라서 본 논문에서는 그림 1과 같이 레고 EV3 기반 창의 로봇을 제안하며 다음과 같은 과정을 통해 제작됨을 보인다.

II. The Proposed Scheme

최근 IT교육 분야에 널리 적용되고 있는 LEGO MINDSTORMS 는 기초 코딩 및 설계 교육 프로그램으로 유년기의 아이들부터 성인에 이르는 다양한 연령 때가 접할 수 있는 기초 로봇 교육 교구 및

1. 주어진 미션인 선을 따라 이동을 하여 캔과 플라스틱을 각 지정 위치에서 분류하기 위해 스택처를 그림 2와 같이 설계하여 개발한다. 설계에 앞서 적은 모터를 사용해 힘을 전달하는 방식으로 디자인하여 미디엄 모터 1개만을 사용한다.

2. 캔과 플라스틱을 옮기기 위해 설계도를 바탕으로 팔과 손을 제작하고 팔과 손을 제어하기 위하여 미디엄 모터를 이용한다. 미디엄

모터에 연결된 팔의 기어 부분은 미디엄 모터로부터의 힘을 연쇄 운동하여 손까지 전달이 된다. 팔을 지지해 줄 지지대와 완성된 팔의 힘을 받아 스냅(손)을 움직일 수 있도록 기어를 연결시킨다. 스냅의 움직임은 미디엄 모터에서 전달 받은 힘을 팔의 기어부분에서 연쇄 운동하여 스냅기어까지 이어지게 되고 힘을 전달받은 스냅기어는 물체를 잡고 풀 수 있게 힘을 전달해 준다.

3. 캔과 플라스틱을 구분하기 위하여 초음파 센서를 스냅에 부착한다. 부착된 초음파 센서는 사용자가 코딩을 하여 물체를 인지하고 파악하여 잡을 것인지 말 것인지 미디엄모터에 전달하도록 한다.

4. 캔과 플라스틱을 잡기 위한 구동기가 필요함에 따라 구동할 수 있도록 하는 구동장치인 바퀴를 연결하고 바퀴에 사용자가 제어할 수 있도록 라지 모터를 연결하고 미션 조건에 따라 움직일 수 있도록 코딩으로 제어한다.

5. 구동에 앞서 미션 조건인 검은색 선을 따라 이동을 해야 하기에 컬러센서를 스냅체의 하단부에 연결을 하여 조건에 대한 값을 지정해 주고 그에 대해 상호작용 할 수 있도록 라지 모터에 적용시킨다.

이러한 제작 과정을 통하여 사용자는 스스로 공학적인 설계를 하고 구현하며 그것을 바탕으로 사용자 스스로가 원하고 표현하려는 코딩 작업을 함으로써 문제해결 능력과 상상력을 향상 시킬 수 있으며 더 나아가 로봇 분야에 있어서도 필요한 교육 부문이기에 활용된 LEGO MINDSTORMS EV3는 로봇 제작에 있어 좋은 기초 교육 프로그램이 될 것이다.

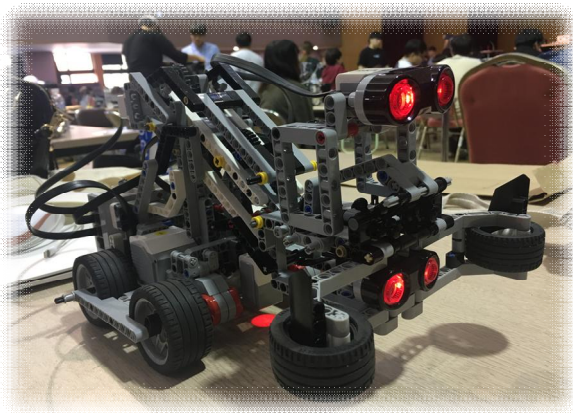


Fig. 1. The proposed creative robot

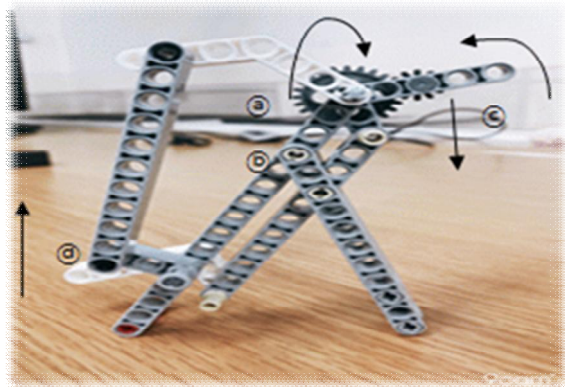


Fig. 2. Design of robot snapture

III. Conclusions

본 논문에서는 주어진 미션을 수행할 수 있도록 공학적 설계를 기반으로 로봇 팔이 장착된 창의로봇을 제작 한다. 그 과정 속에 초보자도 쉽게 처리 가능한 스크래치 형식의 코딩을 배우고 익히며 사용자가 직접 보고 만지며 그 결과로써 프로그래밍에 대한 어려움을 줄일 수 있는 동시에 창의력과 문제해결 능력을 동시에 기를 수 있다.

REFERENCES

- [1] Ahn Ho Young, "The science in general education as the convergence education-Examples from Dongguk Gyoungju University," *Journal of the Culture and Convergence*, Vol. 37, No. 2, pp. 61-92, Dec. 2015.
- [2] Min Ki Young and Kim Chan Ho, "The study of purpose of developing creativity-interdisciplinary type human resources," *Journal of the Culture and Convergence*, Vol. 38, No. 3, pp. 99-118, Jun. 2016.