

# AIoT 피지컬 컴퓨팅 교육을 위한 파이썬 블록 코딩 플랫폼 설계

이세훈\*, 김수민<sup>o</sup>, 김영호\*

\*인하공업전문대학 컴퓨터시스템과,

<sup>o</sup>인하공업전문대학 컴퓨터시스템과

e-mail: seihoon@inhac.ac.kr\*, {202045062<sup>o</sup>, 202145072\*}@itc.ac.kr

## Design of Python Block Coding Platform for AIoT Physical Computing Education

Se-Hoon Lee\*, Su-Min Kim<sup>o</sup>, Young-Ho Kim\*

\*Dept. of Computer Systems & Engineering, Inha Technical College,

<sup>o</sup>Dept. of Computer Systems & Engineering, Inha Technical College

### ● 요약 ●

본 논문은 4차 산업혁명의 핵심기술인 인공지능과 IoT를 피지컬 컴퓨팅을 이용해 교육을 할 수 있는 플랫폼을 설계하였다. 플랫폼은 파이썬 비주얼 블록 프로그래밍을 기반으로 사용자의 코딩 언어의 구문적인 어려움을 감소시키며 데이터 분석과 머신러닝을 쉽게 응용할 수 있다. 피지컬 컴퓨팅을 위한 AIoT 타겟 보드는 라즈베리파이를 활용하였으며 타겟보드의 하드웨어에 대한 선수 지식을 최소화해서 원하는 시스템을 개발할 수 있다. 응용에서는 센서로 수집한 데이터를 분석하고 인공지능 모델 생성을 할 수 있으며 학습된 모델을 액추에이터 제어에 활용하는 등 AIoT 피지컬 컴퓨팅 교육에 여러 장벽을 낮추었다.

**키워드:** 피지컬컴퓨팅(physical computing), 사물인터넷(Internet of Things), 인공지능(Artificial Intelligence), 라즈베리파이(Raspberry Pi)

## I. Introduction

IoT는 4차 산업혁명의 중요한 기술로 주목받으면서 2015년 정보교육과정의 개정으로 컴퓨터 교육에 피지컬 컴퓨팅을 추가하여 중학교에서도 피지컬 컴퓨팅을 실시하고 있으며, IoT 기술과 함께 대두되고 있는 인공지능(AI)는 미래 산업의 핵심 기술 중 하나로 AI 교육을 교육과정에 포함할 만큼 AI의 미래 인재 개발에 중점을 두고 있다.

본 논문은 4차 산업혁명의 핵심기술인 IoT와 AI를 융합한 AIoT에 주목하고 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼인 CodeB를 활용하여 AIoT를 가능하게 하는 피지컬 교육의 모듈을 제시하고자 한다.

교육 플랫폼으로 실제 현장에서 사용되고 있는 AI 라이브러리를 지원한다. 그러나 하드웨어 지원 모듈은 없다.

## III. The Proposed Scheme

CodeB 플랫폼에 피지컬 컴퓨팅 교육을 위한 모듈을 접목시키기 위해 CodeB와 타겟보드로 설정한 라즈베리 파이가 데이터를 교환하는 방식의 정의가 필요하다. CodeB에서 생성된 파이썬 코드를 라즈베리 파이 내부에서 실행 후 결과값을 CodeB로 내보내기 위해 Fig. 1과 같은 아키텍처를 제시한다.

## II. 관련 시스템 고찰

탱커캐드(ThinkerCAD)는 아무도 없이 웹에서 회로를 구성하고 시뮬레이션할 수 있는 플랫폼으로 기본적인 아무도 제어만 가능하기 때문에 AIoT 교육으로는 한계가 있다. 에듀블록(EduBlocks)은 파이썬과 HTML을 중심으로 블록 프로그래밍과 피지컬 컴퓨팅을 제공하는 플랫폼으로 라즈베리 파이의 확장 보드를 지원하지만 AI라이브러리는 지원하지 않아 AI모델 학습은 어렵다고 볼 수 있다.

코드비(CodeB)는 파이썬 코딩과 데이터 분석이 가능한 인공지능

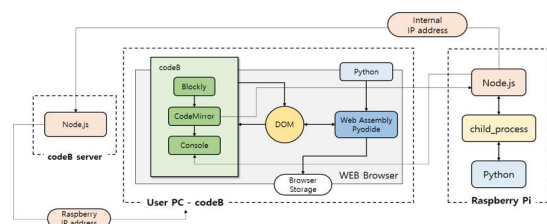


Fig. 1. Architecture of CodeB and Communication Module of Raspberry Pi

CodeB에서 생성된 코드를 IP 주소를 통해 라즈베리 파이 내부 서버에 전송한다. 라즈베리 파이 안의 서버는 전달받은 데이터를 파이썬 파일 형태의 파일로 변환 후 node의 child process 모듈을 통해 라즈베리 파이 내부의 파이썬으로 코드를 실행한다. 실행한 결과값을 child process를 통해 라즈베리 파이 서버로 전송하여 서버는 CodeB 브라우저 콘솔 창에 결과값을 출력한다.

라즈베리 파이와 사용자의 PC를 연결하기 위해서 라즈베리 파이 내부의 node server의 IP 주소를 CodeB의 node server로 전송한 뒤 CodeB node server에서 사용자의 PC에 라즈베리의 IP 주소를 전송하여 라즈베리 파이와 사용자의 PC를 무선으로 연결한다.

CodeB의 AI 라이브러리를 이용하여 블록으로 머신러닝 모델을 만들고 평가했다. 이때 사용할 라이브러리는 라즈베리 파이에 미리 설치해야 한다.

CodeB에서 블록을 생성한 후 라즈베리 파이로 전달하여 라즈베리 파이에서 실행되는 것을 Fig. 5로 확인할 수 있었으며 라즈베리 파이에서 실행된 결과값은 Fig. 5로 CodeB의 콘솔창에 출력되는 것을 확인했다.

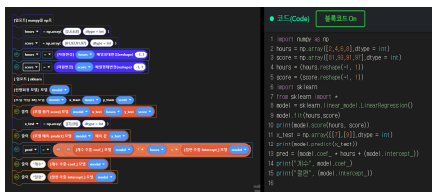


Fig. 4. Prediction Value Block Code and Text Code Generation Using Linear Regression Model

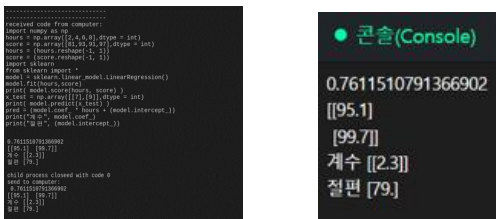


Fig. 5. Raspberry Pi Console & CodeB Console

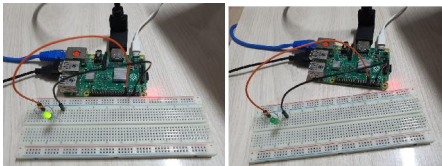


Fig. 6. Raspberry Pi

#### IV. Conclusions

본 논문은 기존의 피지컬 컴퓨팅 플랫폼보다 개선된 AIoT 교육 플랫폼 모듈을 제공하는 것을 목표로 CodeB 플랫폼에서 AIoT를 할 수 있도록 하는 모듈을 설계하여 센서로 데이터를 수집해 머신러닝 모델의 학습에 이용하고, 학습된 모델로 센서를 제어하는 AIoT 개발

및 교육 환경을 구축하였다.

본 논문에서 설계한 모듈을 활용하여 다양한 분야의 사람들이 AIoT를 쉽게 배우고 사용할 수 있게 하여 다양한 분야에서 자유롭게 응용되기를 기대한다.

#### REFERENCES

- [1] Yu-Ra Lee, Taeyoung Kim, "Application of ROBOTIS IoT to Internet Of Things(IoT) Education", The Korean Association Of Computer Education, Vol.23, No.1, pp.187-190, 2018.
- [2] Park Cheol, Introduction to Embedded Developers, Microsoft, 2004.
- [3] Se-hoon Lee, Ki-Tae Kim and Ji-hyun Jeong, "A Study on Python Block Coding Platform based on Web Assembly Design for Artificial Intelligence Education", Korean Association of Artificial Intelligence Education Transactions, Vol.2, No.3, 2021.
- [4] Se-hoon Lee, Ji-won Nam, Gwan-pil Kim, Woo-jin Jeon, Ki-Tae Kim, "Implementation of Physical Computing Module of AI Block Python Coding Platform", Proceedings of the Korea Computer Information Society Summer Conference, Vol.29, No.2, 2021.7