

## 드론 교육 적용이 가능한 교육용 심볼릭 코딩 어플리케이션 설계

하옥균<sup>0</sup>, 이주현\*, 김동명\*, 최병찬\*, 조형국\*, 강민재\*

<sup>0</sup>경운대학교 소프트웨어학부,

\*경운대학교 소프트웨어학부

e-mail: okha@ikw.ac.kr<sup>0</sup>, {wngus5378, kdm1362}@gmail.com\*,  
{cbc0026, gudmr6718, gusdn2017}@naver.com\*

## Design of an Educational Symbolic Coding Application for Drone Education

Ok-Kyoon Ha<sup>0</sup>, Ju-hyeon Lee\*, Dong-myung Kim\*, Byeong-chan Choi\*, Hyeong-guk Jo\*, Min-jae Kang\*

<sup>0</sup>School of Software, Kyungwoon University,

\*School of Software, Kyungwoon University

### ● 요약 ●

정보기술의 발전으로 인해 코딩 교육의 중요성이 부각되고 있다. 코딩 교육과 다양한 분야와 융합된 교육 모델이 제시되고 있으며 그 중 드론을 활용한 코딩 교육 방법이 일부 존재하지만 오락성이 강조되거나 드론 조종에 초점을 두고 있어 코딩 역량 향상에는 한계가 있다. 본 논문에서는 학습자의 안전성을 보장하고 코딩 역량 향상을 위해 드론 교육에 적용 가능한 교육용 심볼릭 코딩 어플리케이션을 제시한다. 제시하는 어플리케이션은 사용자가 SW 설계 수준의 순서도 기반 심볼릭 코딩을 학습하고 코딩 결과를 드론 시뮬레이션 또는 실제 드론에 적용하여 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 이를 통해 학습자들에게 실제적인 코딩 경험을 제공하고 창의적인 문제 해결 능력과 창의성 향상을 기대할 수 있다.

**키워드:** 코딩 교육(Coding education), 심볼릭 코딩(Symbolic coding), 드론(Drone), 시뮬레이션(Simulation)

### I. Introduction

현대 사회에서 정보기술의 발달로 인해 코딩 교육의 필요성이 더욱 강조되었다. 코딩은 창의적인 문제 해결과 미래 직업 시장에서 필요한 기술들을 발전시키는 핵심 역량이다[1]. 현재 진행되고 있는 전통적인 프로그래밍 교육은 주로 추상적인 개념과 이론에 초점을 맞추기 때문에 코딩의 실제적인 활용과 문제해결 능력을 향상시키는 데 어려움을 겪을 수 있다. 드론 교육 적용이 가능한 교육용 심볼릭 코딩 어플리케이션은 사용자가 순서도 기반의 심볼릭 코딩을 학습하고 코딩 결과를 드론 시뮬레이션 또는 실제 드론에 적용하여 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 해당 어플리케이션은 실제적인 코딩 경험을 제공함으로써 코딩에 대한 이해도를 높일 뿐만 아니라 창의적인 문제해결 능력과 더불어 드론의 비행과 제어에 대한 이해 향상에 기여할 수 있다.

### II. Background

코딩 교육 시장이 성장함에 따라 드론을 활용한 코딩 교육용 방법이

일부 제시되고 있다. 이러한 기존의 드론 기반 코딩 교육 모델의 경우 오락성에 초점을 맞추거나 드론 조종에 중점을 두어 코딩으로부터 얻고자 하는 핵심 역량 향상에 한계가 있으며 드론의 잘못된 조작으로 인한 안전사고 발생 위험이 존재한다. 따라서 가상 드론 시뮬레이션 환경을 활용하여 학습자들의 안전성을 보장하고 실제 드론을 조종하지 않고도 프로그래밍과 문제해결 능력을 향상시킬 수 있는 수단으로 드론 교육 적용과 코딩 교육 적용이 가능한 융합적 교육 방법이 필요하다.

### III. The Proposed Scheme

드론 제어 교육 적용이 가능한 교육용 심볼릭 코딩 어플리케이션은 순서도 기반의 심볼릭 코딩 환경과 코딩 결과를 확인할 수 있는 드론 시뮬레이션의 기능을 포함한다. 또한, 문제 해결력을 향상시키기 위한 연습문제를 추가로 제공한다. Fig. 1은 드론 제어 교육 적용이 가능한 교육용 심볼릭 코딩 어플리케이션의 흐름도이다.

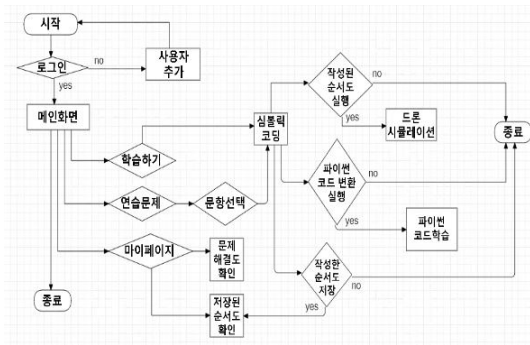


Fig. 1. Application Flowchart for Symbolic Coding App.

### 1. 심볼릭 코딩 환경

심볼릭 코딩 환경은 기본적인 코딩 문법과 드론 제어를 위한 심볼을 제공하며 작성한 코드 실행 및 저장기능과 작성한 코드를 인터프리터 형식으로 해석한 후 Python 코드로 변경해 주는 기능을 제공한다.

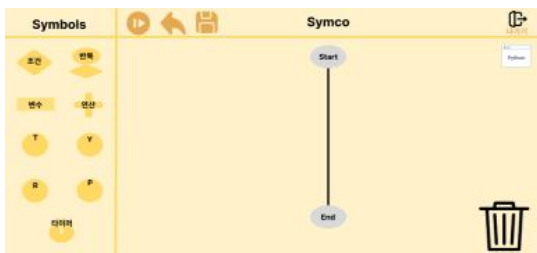


Fig. 2. User Interface of Symbolic Coding App.

Fig 2는 심볼릭 코딩 환경의 사용자 인터페이스이다. 심볼릭 코딩은 Start 심볼과 End 심볼 사이에 학습자가 원하는 심볼을 연결할 수 있으며 이는 이중 연결 리스트(Linked List)로 구현이 되었다. 심볼 삭제는 심볼을 끌어당겨 연결을 해제 한 후 휴지통 아이콘에 접촉 시 삭제가 된다. 학습자는 직관적인 그래픽 인터페이스를 통해 코딩할 수 있으며 작성된 코드는 파이썬 코드로 변환 후 제공되어 추가적인 텍스트 기반의 프로그래밍 학습도 가능하다. 또한, 작성된 코드는 저장하기 버튼을 통해 저장할 수 있으며 추후 마이페이지에서 확인 및 재사용이 가능하다.

### 2. 드론 시뮬레이션



Fig. 3. Drone Simulation for Symbolic Coding App.

드론 시뮬레이션은 물리 엔진을 기반으로 개발되어 실제 드론의 운동과 제어 알고리즘을 제공한다. 학습자가 작성한 드론 제어 심볼의 Roll, Pitch, Yaw 값을 적용하여, Fig. 3과 같이 드론의 동작을 3D로 시각화하여 표현한다. 이를 통해 학습자는 코딩한 코드의 즉각적 시뮬레이션 및 동작 확인이 가능하다. 드론 시뮬레이션은 학습자들이 실제 드론을 사용하지 않고도 순서도에 따라 드론 제어 알고리즘을 검증할 수 있기 때문에 안전한 학습 환경을 제공한다.

### 3. 연습문제

학습자의 문제해결 능력 향상을 위해 기본흐름, 선택 제어문, 반복 제어문, 정렬 관련 9문항의 연습문제 및 풀이를 추가적으로 제공하였다. 앱을 통해 새로운 연습문제를 추가 제공하여 융합적 코딩 교육 역량 강화에 도움이 되도록 개선할 예정이다. 한편, 문제 달성도는 마이페이지에 저장된다.

### IV. Conclusion

본 논문에서는 순서도 기반의 심볼릭 코딩이 가능하고 코딩 결과를 드론 시뮬레이션 및 실제 드론에 적용하여 확인할 수 있는 어플리케이션을 설계 및 개발하였다. 보다 직관적이고 실용적인 코딩 학습 방법은 학습자가 알고리즘의 논리와 구조를 쉽게 이해할 수 있으며 문제해결 능력과 창의성 향상에 기여할 수 있다. 향후 과제는 어플리케이션의 기능을 확장하여 다양한 드론 기능의 코딩 개념을 지원하고 하드웨어 플랫폼을 추가하여 교육에서의 활용도를 향상할 수 있는 솔루션으로 만드는 것이다.

### REFERENCES

[1] Yasmin B. Kafai and Quinn Burke, “Connected code: Why children need to learn programming,” The MIT Press, July, 2014.