한국컴퓨터정보학회 동계학술대회 논문집 제27권 제1호 (2019. 1)

Python 코딩 교육 웹의 설계 및 구현

김재수*, 박수호*, 이민석*, 최지훈O
O*경북대학교 IT대학 컴퓨터학부
email: kjs@knu.ac.kr*, fiveshho@gmail.com*, jihun.choi623@gmail.comO, dlalstjr333@naver.com*

The Design and Implementation of Python Education Coding WEB

Kim, Jae-soo*, Park suho*, Lee minseok*, Choi jihunO
O*Dept. of Computer, Kyungpook National University

● 요 약 ●

코딩교육의 의무화로 인해 조기 교육을 위한 코딩교육 프로그램이 성행한다. 하지만 이는 시각 중심적이라 실제 프로그래밍 언어를 접할 때 어려움이 많다. 이를 최소화하기 위해 만든 Python 블록 코딩 웹은 JavaScript, Arduino, Python, Web을 이용하여 시각중심의 블록을 드래그하여 실제 쓰이는 프로그래밍 언어로 바꿔주는 시스템을 개발하였다.

키워드: 웹(Web), JavaScript, Python, Flask, Arduino

I. 서론

4차 산업혁명 시대가 도래함에 따라 2018년부터 초, 중, 고교생들의 코딩교육을 의무화하는 정부의 정책에 힘입어 코딩 교육의 지속적인 수요가 급증했다. 때문에 조기 교육을 위해 코딩의 진입장벽이 낮출 방법이 필요했고, '스크래치' 로 대표되는 단순히 원하는 기능을 끌어다 지정된 위치에 놓기만 하면 자동으로 프로그램이 완성되는 간단한 코딩 교육 프로그램이 성행하고 있다. 하지만 이러한 교육 프로그램들은 지정된 기능만 사용할 수 있으므로 고급 기능을 구현하기 위해선 필연적으로 프로그래밍 언어를 사용해야 한다. 시각 중심의 교육 프로그램들과는 달리 프로그래밍 언어들은 직관적이지 않다는 점에서 조기 교육을 받아왔던 학생들이 실제 프로그래밍 언어를 배우는 과정에서 많은 어려움을 호소한다.

이러한 이유 때문에 학생들에게 친숙한 스크래치의 블록코딩 형식과 프로그래밍 언어 중에서 가장 직관적인 Python 언어를 합치고 접근성이 높은 웹을 활용하여 비전공자들 뿐만 아니라 누구나 쉽게 코딩을 접할 수 있게 하고자 한다. 이와 더불어 웹과 하드웨어 간의 통신을 구현함으로써 후에 하드웨어에 대한 교육 또한 실현 가능하다는 방향을 제시한다.

Fig. 1. 기존 스크래치 화면

Fig. 2. Python 블록 코딩

II. 설계 및 구현

1. 자바스크립트를 이용한 웹 코딩

[그림 1]과 같이 시중에 나와 있는 스크래치 프로그램의 Drag & Drop 방법을 토대로 구성하였다. 블록을 클릭하고 미리 지정해 놓은 공간 안으로 드래그를 하면 해당 블록에 대응되는 Python 코드가 생성된다. 이 때 발생하는 이벤트는 크게 블록을 클릭하였을 때(Drag)와 지정된 공간에 블록을 놓을 때(Drop)로 나뉜다.

Drag: 사용자는 [그림 2]와 같이 블록에 넣고 싶은 값을 입력한 뒤 블록을 지정된 영역으로 옮긴다. 값을 넣고 블록을 클릭하는 순간 자바스크립트에서 이벤트가 발생하게 되고, 입력한 값의 유효성 검사를 하게 된다. 예를 들어 for 블록에 값을 입력할 때, 숫자가 들어가야 할 자리에, 숫자의 값이 적절하지 않다고 판단하는 경우 블록을 클릭하는 순간 경고창을 출력하고, 사용자가 적은 값들을 지워버린다.

Drop: 지정된 영역에 드롭 할 시에 코드 출력 부분에 각 블록에 대응하는 구문을 출력한다. Python 문법을 따라 출력해야 하므로 if, for 문이 drop 된다면 다음 블록의 코드는 indentation이 되어야 한다. 만약 사용자가 indent 된 부분을 없애고 싶다면 [space back] 블록을 drop 하여 없앨 수 있도록 하였다.

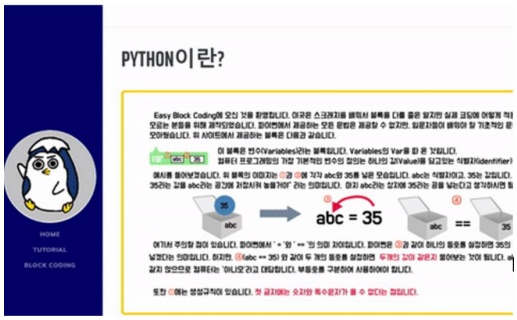

Fig. 3. 튜토리얼

[그림 3]와 같이 사용자는 Python 문법에 대한 설명서를 읽고 예시를 따라 해 보고 쉽게 문제를 풀 수 있게 한다. 정답을 모르거나 헷갈릴 경우, [그림 2]의 [정답보기] 버튼을 클릭하여 지정된 블록 순서의 정답 블록을 희미하게 출력할 수 있게 하여 쉽게 블록-코드 간 의미를 파악할 수 있게 하였다.

2. Python 인터프리터 서버

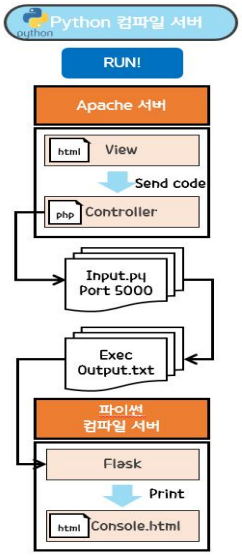

Fig. 4. Python 인터프리터 서버 순서도

[그림 4] Python 인터프리터 서버 순서도Python 인터프리터 서버의 경우에는 위의 그림과 같은 순서대로 작동한다.

① 클라이언트에서 자바스크립트를 이용해 작성한 코드에 대한 실행버튼을 누른다.

② View의 페이지에서 작성된 코드를 컨트롤러에 전송하고, 아래 그림4에 나타난 Error Handling 레이아웃을 붙인 다음 서버에 저장하고, Python 서버로 연결한다.

③ 연결이 요청되면 Python 서버에서 저장한 해당 파일을 인터프리팅 한 뒤, 실행결과를 클라이언트에게 출력한다.

```
import sys
sys.stdout=open('output.txt','w')
try:
    작성한 코드가 들어가는 영역
except BaseException:
    print('Error occured!')
sys.stdout.close()
```

Fig. 5. Error handling layout

[그림 5]에서 현재는 BaseException을 통해 발생하는 모든 에러를 단순히 에러가 발생했다는 문구 만을 출력하고 있지만, 좀 더 세분화된 예외 조건을 포함하여, 어떤 에러가 일어난 지, 혹 일어난 에러에 대한 간단한 디버깅을 제시해 줄 수도 있다.

3. Arduino 제어 서버

본 과제를 통해 구현하고자 하는 부가적인 목표 중 하나가 웹을 통한 하드웨어의 제어이다. 여기서는 하드웨어로써 Arduino를 사용하였다.

① Python에서 Pyserial 모듈을 사용해서, Arduino와 통신하는 객체를 만든다.

② String.encode() method를 사용해서 Arduino에 명령을 전송한다.

③ Arduino에서 Serial.avaliable() method를 사용해서 해당 명령을 받아 실행한다.

III. 결론

본 논문에서는 웹을 활용하여 높은 접근성을 가진 코딩 교육 시스템을 제시하고자 한다. 교육 프로그램에서 채택하고 있는 방식과 실제 프로그래밍 사이에 존재하는 차이점을 극복하기 위한 다리 역할을 제공하여 프로그래밍 언어를 학습하는데 겪는 어려움을 최소화한다. 더욱이 본 논문에서 제시한 시스템을 프로토타입으로 하여 Python 외에도 C와 JAVA 같은 보편적으로 쓰이는 언어에 대한 기능도 제공하여 추가적으로 다른 언어들을 학습하는데 큰 도움이 될 것이다.

추가적으로 게시판 등을 이용하여 사용자들끼리 서로 문제나 코드를 업로드, 다운로드하여 사용자들끼리 커뮤니티를 형성하여 자기 주도적인 학습을 유도할 수 있다.

REFERENCES

[1] Sezer Kanbul, Huseyin Uzunboylu, “Importance of Coding Education and Robotic Applications for Achieving 21st-Century Skills in North Cyprus.

[2] 천인국, “어서와 파이썬은 처음이지!”, 인피니티북스, 2016