

국내 온라인 SW교육 시스템 비교

선동언*, 안진현**, 김현철**
*고려대학교 컴퓨터교육학과
**고려대학교 정보대학
e-mail : sund41@gmail.com

A Comparison of Domestic SW Online Learning System

DonggeunSun*, Jinhyeon An**, Hyeoncheol Kim**
*Dept.of Computer Science Education, Korea University
**Dept. of Computer Science and Engineering, Korea University

요 약

SW교육에 활용할 수 있는 국내에서 개발된 다양한 온라인 SW교육 시스템을 블록기반 프로그래밍 언어 학습 시스템, 범용프로그래밍 언어 학습 시스템, 자료구조, 알고리즘 학습을위한 온라인 지지 시스템, 프로젝트형 프로그래밍 학습 시스템, 인텔리전트 코딩튜터 시스템으로 구분하여 각각의 서비스들의 특징을 비교 분석하고, 활용 방안을 제시한다.

1. 서론

SW산업의 중요성이 높아지고 있는 상황에서, SW인재를 양성하기 위한 SW교육이 전세계적으로 활발히 진행되고 있다. 이에 발맞추어 기존의 강 의자가 웹사이트 등에 올리는 문서나 동영상 콘텐츠를 인터넷을 통해서 학습하고 학습자가 별도로 프로그래밍 환경을 구축해서 실습해보는 단방향 교육에서 벗어나 학습자가 온라인상에서 직접 실습하고 상호작용하는 다양한 온라인SW교육 시스템 및 서비스 등이 새롭게 개발, 활용되고 있다. 국내에서도 2018년부터 초등학교와 중학교 등에서 SW교육의 의무화가 확정됨에 따라, 이러한 새로운 SW교육시스템에 대한 관심이 높아지고 있다. 이미 일부에서는, 해외에서 개발된 다양한 SW교육 시스템 및 서비스 등을 활용하고 있지만, 현지화의 부족, 서비스 속도 등의 다양한 문제 발생으로 활용에 제한이 있는 상황이다. 본 논문에서는 현재, 새로운 SW교육환경에 맞추어 개발, 활용중인 국내 온라인 SW 교육 서비스들의 특징을 분류, 비교/분석하고 활용 방안을 제시하고자 한다.

2. 국내 개발 온라인 SW교육시스템 비교

2.1 블록기반 프로그래밍 언어 학습시스템

블록기반 프로그래밍 언어는 레고 블록을 조립하듯이 프로그래밍하는 언어로. 컴퓨팅 사고력(CT) 증진 및 컴퓨터과학 개념과 컴퓨터과학개념의 추상화를 쉽게 학습할 수 있다는 장점 때문에 프로그래밍 경험이 없는 사람들을 위한 프로그래밍 교육에 활용할 수 있다. 엔트리[1]는 초, 중등 대상의 블록기반의 프로그래밍 언어학습 시스템으로 블록 및 일상 언어로 이루어진 명령어를 통해 애니메이션, 게임, 미디어 아트까지 쉽게 프로그래밍이 가능하며 제작

한 창작물을 SNS나 커뮤니티를 통해 곧바로 사람들과 공유가 가능하다. 또한 엔트리 보드와 햄스터 로봇[2]을 통해서 로봇을 포함한 피지컬 컴퓨팅을 통한 SW교육도 가능하다. 햄스터 로봇은 엔트리뿐만 아니라, 스크래치, 플레이봇, 자바스크립트, 프로세싱, 파이썬, C,자바(안드로이드) 등의 프로그래밍 언어 학습에도 활용할 수 있다. 코들리[3]는 컴퓨터 SW 프로그래밍의 기본적인 원리의 이해, 컴퓨터적 사고와 기본적인 수학적 문제 해결, 알고리즘 문제 해결, 게임 만들기 등을 블록기반의 프로그래밍 언어와 다양한 커리큘럼을 통해서 학습할 수 있다.

2.2 범용 프로그래밍 언어 학습시스템

블록기반 프로그래밍언어는 그래픽기반으로 간단하고 문법이 쉽지만 실제적인 문제를 해결하기 위한 목적보다는 교육용으로 적합한 언어이다. 이에 반해 텍스트기반의 범용 프로그래밍언어는 산업사회의 요구에 의해서 개발되었기 때문에 문법이 복잡하고 그 양이 방대하고, 복잡한 개발도구학습, 환경설정 등 프로그래밍 언어학습 외 부가적인 진입장벽이 있었다. 범용 프로그래밍언어 학습시스템은 웹 브라우저를 통해서 프로그래밍교육에 필요한 기능만을 제공하기 때문에 이러한 부가적인 진입장벽을 낮추고 프로그래밍언어학습에 집중할 수 있다. 특히 현재의 학교 실습용 컴퓨터의 성능 노후화 및 한 대의 컴퓨터를 여러 명이 사용하여 유지 관리가 어려운 점, 컴퓨터마다 파편화된 실습용 개발 도구의 버전 등은 일관된 프로그래밍 교육 진행을 어렵게 하는 교실 SW교육환경에 대한 대안이 될 수 있다. 코드온웹[4]은 파이썬, PHP, R, node.js 및 자바스크립트 등의 범용 프로그래밍 언어를 지원한다. 코드가 실제로 돌아가는 강의 노트를 통해서, 학습 및 실습을 동시에 진행할 수 있으며, 수업반이나 스터디 모임이 함께 활동하

는 동아리 및 자신만의 코드를 직접 만들고 실행하고 공유할 수 있는 샌드박스 기능을 제공한다. 설명과 함께 코드가 든 페이지를 공유하고 토론 할 수 있고 코드박스만 잘라 자신의 홈페이지나 블로그에 동영상처럼 삽입할 수 있다. 구름EDU[5]는 클라우드 통합 개발 환경인 구름IDE을 기반으로 만들어졌다. 실시간으로 강의자가 올리는 자료를 보고, 프로그래밍 문제를 풀고, 자동으로 채점해주는 기능 등의 서비스를 제공한다. 수강자가 강의 자료를 보고 바로 실습할 수 있는 환경을 제공하여 수강자가보다 빠르고 쉽게 강의 내용을 습득할 수 있으며 강의자는 강의 내용, 수강자, 시험을 보다 쉽고 간편하게 관리할 수 있다. 온라인에서 자동으로 코딩 문제를 출제하고 채점을 해주는 기능을 제공한다. {*}HelloWorld[6]는 스위프트, 자바, 파이썬, 스칼라, Go, 자바스크립트, C# 등의 프로그래밍 언어뿐만 아니라, 장고, Unity, 정규표현식 등의 라이브러리 등을 짧은 동영상 강의를 통해서 학습하고, 클라우드 기반의IDE를 통해서 프로그래밍 언어 실습 및 알고리즘문제를 풀 수 있는 기능을 제공한다.

2.3 자료구조, 알고리즘 학습을 위한 온라인저지 시스템

온라인저지 시스템은 ACMICPC, 정보올림피아드 등 프로그래밍 대회들을 준비하는 목적으로 자료구조, 알고리즘 학습기능을 제공한다. 주어진 문제가 있고, 자신이 사용하는 프로그래밍언어를 통해서 문제에 대한 프로그램을 작성 후, 이를 제출하면 코드를 컴파일하고 실행하고, 미리 작성된 데이터로 테스트 하게 된다. 출력 데이터를 받아 표준 출력과 비교한 뒤, 결과를 내어 준다. 또한 성공한 프로그램의 경우는 다른 사람들의 코드와 비교하는 기능을 제공하고 실행 시간, 사용 메모리, 프로그램의 길이 등을 기준으로 제출된 프로그램의 순위를 제공한다. 제출된 코드는 시간, 메모리, 보안 등에 관련된 제한을 받을 수 있다. 고려대학교 C, 자바 수업에서 사용중인 withcs[7], 한국기술교육대학교 컴퓨터공학부 교내 프로그래밍 경시대회와 학부생 대상의 문제 해결력 교육을 위한 온라인저지시스템[8], 경기과학고에서 개발한 KoiStudy[9], 경남과학고등학교에서 개발한 GSHS Judge ON[10] 등 학교에서 개발, 활용중인 온라인저지 시스템뿐만 아니라, 코딩도장[11], 알고스팟[12], 백준 온라인 저지[13], 정알[14], 트라이캣[15], Lavida[16], CodeUp Online Judg[17] 등 누구나 활용할 수 있는 온라인 저지 시스템이 있다.

2.4 프로젝트형 프로그래밍 학습시스템

프로그래밍 언어, 자료구조, 알고리즘 학습에 집중된 시스템들과 달리 코드라이언[18]과 드림코드[19]는 프로젝트 진행을 목표로 하는 SW교육서비스다. 코드라이언은 웹 서비스개발, 드림코드는 앱인벤터를 통한 스마트앱 개발을 목표로 하지만, 아직까지 온라인상에서 실습 기능을 제공

하지 않는다.

2.5 인텔리전트 코딩튜터시스템

에코(Eveycoding)[20]는 다른 사용자가 작성한 코드를 기반으로 프로그래밍 언어 학습 및 프로젝트를 단계별로 제공하는 인텔리전트 코딩튜터시스템이다. 기존 언어학습 및 온라인 저지 시스템이 미리 작성된 코드와의 비교를 통해서 코드의 정오만을 평가해서 학습을 진행하는 것과 달리 각 단계별로 학습자의 코드를 평가하여 학습자의 수준에 맞는 도움과 다른 사용자들의 코드를 비교 분석할 수 있는 기능을 제공한다.

3. 결론

본 논문에서는 대상과 수준, 방법, 목적 등에 따라 현재 국내에서 활용중인 온라인SW교육시스템을 분류, 비교 분석하였다. 비교분석한 온라인SW교육시스템 외에도 다양한SW교육시스템이 개발되고활용되고있다.상황과목적에 맞게활용한다면 국내SW교육에 중요한 역할을 할 수 있을 것이라고 기대된다.

감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 SW 중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음.
(R71151610080001002)

참고문헌

- [1] 엔트리 : <https://playentry.org/>
- [2] 햄스터 로봇 : <http://hamster.school/ko/>
- [3] 코들리 : <https://codly.co.kr/>
- [4] 코드온웹 : <https://kid.codeonweb.com/>
- [5] 구름 Edu : <https://www.goorm.io/>
- [6] {*}HelloWorld : <http://tryhelloworld.co.kr/>
- [7] WithCS : <http://withcs.net>
- [8] 한국기술교육대학교 온라인저지 시스템 : <http://judge.koreatech.ac.kr/>
- [9] 경기과학고등학교 : <http://koistudy.net/>
- [10] 경남과학고등학교 : <http://www.judgeon.net/>
- [11] 코딩도장 : <http://codingdojang.com/>
- [12] 알고스팟 : <https://algotspot.com/>
- [13] 백준 온라인 저지 : <https://www.acmicpc.net/>
- [14] 정알 : <http://jungol.co.kr/>
- [15] 트라이캣 : <http://www.try-cat.ch/>
- [16] Lavida : <http://judge.lavida.us/>
- [17] CodeUp Online Judg : <http://codeup.kr/>
- [18] 코드라이언 : <http://www.codelion.net/>
- [19] 드림코드 : <http://www.dreamcode.co.kr/>
- [20] 에코(에브리코딩) : <http://everycoding.net>