

TryCoding: 게임을 통한 프로그래밍 학습

김민우*, 김영기*, 김기식*, 최규진*, 유환수*
 *트라이캐치미디어 트라이코딩연구소
 e-mail : rayryu7@gmail.com

TryCoding: Learning Programming through game

Min-Woo Kim*, Youn-Ki Kim*, Ki-Sik Kim, Guy-Jin Choi, Hwan-Soo Yoo
 TryCoding Lab, Trycatch Media.

요 약

최근 프로그래밍 교육에 대한 요구가 그 어느때보다 높아지고 있다. 특히 프로그래밍교육이 초등학교때부터 의무화되는 2018 년을 맞이하여, 수많은 프로그래밍 교육을 위한 연구가 진행되고 있다. 본 논문에서 제안하는 트라이코딩은 게임을 사용하여 학생 스스로가 프로그래밍 및 알고리즘을 학습할 수 있다. 트라이코딩은 기존의 블록기반 및 그림 기반의 프로그래밍 교육을 거친 학생 또는 처음 접하는 학생도 쉽게 게임을 통하여 프로그래밍에 대한 지식을 습득할 수 있게 설계를 하였다. 프로그래밍 언어는 기본적으로 영어를 기반으로 하고 있기 때문에 기초 영어에 대한 이해도가 없이는 이 게임을 진행하기는 힘들어, 추후 게임내에서 사용되는 기초영어 정도는 이 게임에서 학습할 수 있게 하는 시스템이 필요하다.

1. 서론

최근 프로그래밍 교육에 대한 요구가 그 어느때보다 높아지고 있다. 특히 프로그래밍교육이 초등학교때부터 의무화되는 2018 년을 맞이하여, 수많은 프로그래밍 교육을 위한 연구가 진행되고 있다. 이러한 프로그래밍 교육을 위해서는 학생들을 가르치기 위한 교원이 많이 필요한 실정이나, 현재 충분한 교원이 확보되지 못한 상황이다. 트라이코딩은 게임을 사용하여 학생 스스로가 프로그래밍 및 알고리즘을 학습할 수 있다. SF 기반의 스토리를 가져 지구인과 외계인과의 전쟁을 바탕으로 재미를 제공하며, 학생 스스로 학습할 수 있게 가이드 및 그래픽화된 함수 설명을 제공한다.

2. 관련 연구

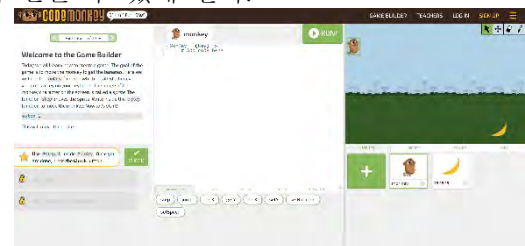
2.1 블록기반 프로그래밍 학습

블록기반으로 학생들에게 프로그래밍을 가르치는 것으로는 code.org[1]가 있다. code.org 는 게임이나 앱을 만들면서 학습할 수 있게 제공하며, 다양한 학습 코스를 제공한다. Chrome 브라우저를 사용하여, Adafruit[2] 보드를 연동한 피지컬 컴퓨팅 학습을 지원한다. App Lab 을 통하여 이벤트,차트, UI 위젯을 사용한 App 을 만들어 공유가 가능하다.



(그림 1) Code.org

CodeMonkey[3]는 자신만의 문법을 사용하여 프로그래밍 학습, Game Builder 를 제공하여 스프라이트, 이벤트 등을 제공하여 Pacman, Froggy 등의 게임을 학생들이 만들 수 있게 한다.

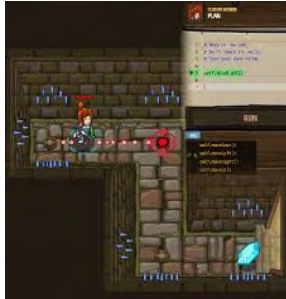


(그림 2) Code Monkey

2.2 실제 소스기반 프로그래밍 학습

실제 소스코드를 가지고 프로그래밍을 배울 수 있는 것으로는 codecombat[4]이 있다. RPG 형태의 게임 방식을 가지며, Java 및 C# 과 JavaScript 언어 뿐만 아니라 마크업 언어인 HTML5 와 게임 개발도 배울 수

있다. 다양한 아이템 및 캐릭터를 통하여 재미를 얻을 수 있으며, 코드 자동완성기능이 존재하며 현재 실행되고 있는 코드가 에디터에 표시가 된다. 스테이지의 구성은 단순 반복적인 구조가 아닌 생각하면서 진행할 수 있는 방식으로 설계가 되어있다.



(그림 3) Code Combat

Codinggame[5]은 다양한 테마를 가진 게임이 존재하며 각 게임마다 난이도 및 클리어 조건이 다르게 구성되어 있다. Python 을 비롯한 최소 10 개 이상의 실제 프로그래밍 언어를 다룰 수 있도록 제공하고 있다. PC 뿐만 아니라 모바일 및 태블릿의 플레이를 지원하며, 사용자는 순서대로 진행하지 않는다면 학습이 힘들다.

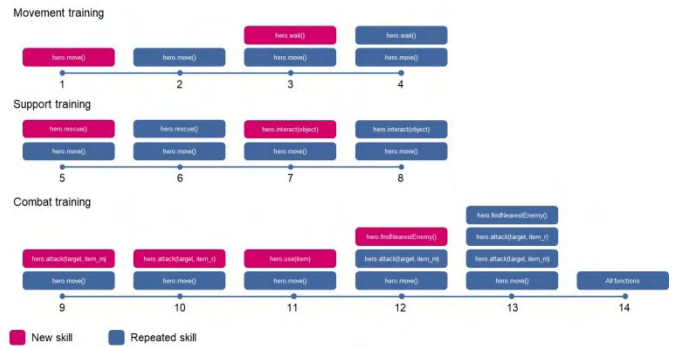
3. 연구의 목적

본 연구의 목적은 프로그래밍 게임을 디자인하는데 있어, 게임의 요소 및 프로그래밍 학습에 대한 내용을 포함하고 게이미피케이션 요소를 포함하는 실제 게임을 개발하는 데 있다.

4. 트라이코딩

프로그래밍 언어란 주어진 어떤 문제를 해결하기 위해 인간과 컴퓨터 사이에서 의사소통을 가능하게 하는 인공적인 언어를 말한다. 언어의 종류로는 저급 언어에는 기계어, 어셈블리어 고급 언어에는 Fortran, Java, C, C++, C#, Javascript, Swift 등이 있다. 현재 프로그래밍 언어 교육과 학습의 한계로 대부분 사람들에게 프로그래밍 언어가 복잡하고 어렵다라는 인식이 존재한다. 시작을 하더라도 프로그래밍 언어의 종류도 많고 자연어인 사람의 언어가 아니고 인공적인 언어라 쉽사리 익혀지지 않아 초보자는 학습을 쉽게 포기하는 경우가 많다. 이러한 프로그래밍 언어를 게임을 통하여 재미있게 학습할 수 있는 것이 TryCoding[6]이다. 대부분 사람들에게는 ‘게임’ 하면 재미있다는 인식이 존재한다. 이러한 게임요소를 적용하여 프로그래밍 학습을 진행한다.

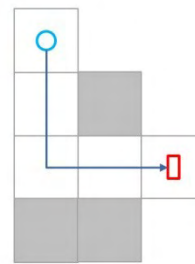
각 챕터별로 새로운 프로그래밍 스킬이 나올과 동시에 기존에 학습한 프로그래밍 스킬이 반복학습되도록 구성을 한다. 챕터 1 에서는 아래 **오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.**과 같이 프로그래밍 초보자가 함수에 익숙하게 할 수 있도록 . (dot) 메소드를 통한 이동 및 브젝트와의 인터랙션을 반복학습 하게 한다. 게임을 처음 접하는 만큼 너무 긴 레벨을 설계하기 보다는 20 레벨 안쪽으로 설계를 하였다.



(그림 4) 커리큘럼 설계

아래 (그림 45)는 챕터 1의 레벨 2에 대한 기획이다. 위에서 기술하였듯이 챕터 1은 함수를 익히기 위하여 플레이어의 이동을 통하여 함수를 익히고 실제 이를 눈으로 확인할 수 있게 한다. Spawn 은 레벨 시작 시 플레이어가 생성되는 지점이며, Exit 은 레벨을 클리어 하기 위한 탈출구, Player Path 는 레벨을 클리어 하기 위한 플레이어의 최적 이동 경로, 하얀색 타일은 플레이어가 이동할 수 있는 타일, 회색 타일은 플레이어가 이동할 수 없는 타일이다.

hero.move()

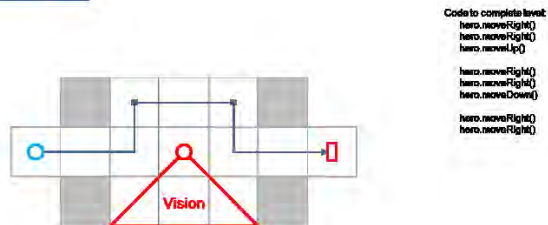


○ Spawn □ Exit → Player path □ Walkable tiles ■ Unwalkable tiles

(그림 5) 챕터 1 레벨 1

아래의 **오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.**은 챕터 1의 레벨 2에 대한 기획이다. 플레이어외에 NPC인 적을 두어, 플레이어가 레벨을 클리어하기 위해서는 적의 시야를 벗어나서 이동을 해야 레벨을 클리어할 수 있다.

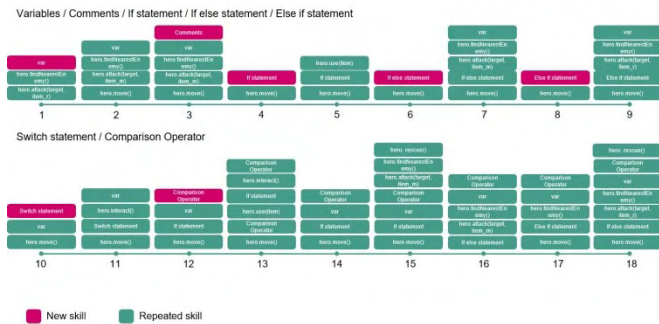
hero.move()



○ Spawn □ Exit → Player path □ Walkable tiles ■ Unwalkable tiles ○ Enemy

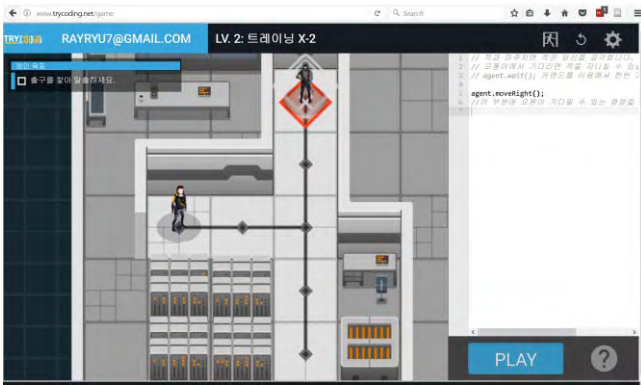
(그림 6) 챕터 1 레벨 2

챕터 2에서는 변수, 주석문, 조건문, 비교연산자를 학습할 수 있게 구성하였다. 녹색은 기존에 나왔던 프로그래밍 스킬들로 반복학습하여 지식을 내재화할 수 있게 하며, 빨간색으로 되어 있는 부분은 새로운 스킬로 이를 새로 습득할 수 있게 한다.



(그림) 7 챕터 2

아래는 실제 구현된 트라이코딩 화면이다. 오른쪽은 소스코드를 입력하는 코드에디터이며, 왼쪽은 이를 통한 게임진행화면이다.



(그림) 8 트라이코딩 게임 화면

5. 결론 및 향후 연구

프로그래밍교육에 게임을 접목하여 진행하려는 시도가 지속적으로 시도되고 있다. TryCoding은 기존의 블록기반 및 그림 기반의 프로그래밍 교육을 거친 학생 또는 처음 접하는 학생도 쉽게 게임을 통하여 프로그래밍에 대한 지식을 습득할 수 있게 설계를 하였다. 그러나 프로그래밍 언어는 기본적으로 영어를 기반으로 하고 있기 때문에 기초 영어에 대한 이해도가 없이는 이 게임을 진행하기는 힘들어, 추후 게임내에서 사용되는 기초영어 정도는 이 게임에서 학습할 수 있게 하는 시스템이 필요하다.

참고문헌

[1] F. Kalelioğlu, “A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code. org”, *Comput. Hum. Behav.*, vol 52, pp 200–210, 2015.

[2] M. Riley, *Programming your home: automate with Arduino, Android, and your computer*. Pragmatic Bookshelf, 2012.

[3] R. Etemadi, N. Kharma 와/과 P. Grogono, “CodeMonkey; a GUI driven platform for swift synthesis of evolutionary algorithms in java”, in *European Conference on the Applications of Evolutionary Computation*, 2013, pp 439–448.

[4] C. URBANO, “VIDEOGAMES FOR TEACHING CODING TO CHILDREN AND YOUNG ADULTS AT THE LIBRARY”.

[5] C. V. V. Nguyen, T. M. Lai, D. A. Nguyen 와/과 O. Choi, “CodingGame: A Platform to Learn Programming via Games”, *한국정보과학회 학술발표논문집*, pp 1997–1999, 2017.

[6] “TryCoding - Code to Save Earth”. [Online]. Available at: <http://www.trycoding.net/>.