

블록 프로그래밍 교육 효율을 높이기 위한 블록 라이브러리 시스템 구현

*박지훈¹, 천준석¹, 허태광¹, 변석우², 우균¹

부산대학교 전기전자컴퓨터공학과¹, 경성대학교 소프트웨어학과²

e-mail : {jehoon, jscheon, vhxpflltm, woogyun}@pusan.ac.kr¹, swbyun@ks.ac.kr²

A Block Library System to Improve Block Programming Educational Efficiency

*Jeehoon Park¹, Junseok Cheon¹, Taekwang Hur¹, Sugwoo Byun², Gyun Woo¹

Dept. of Electrical and Computer Engineering Pusan National University¹

Dept. of Computer Science Kyungsung University²

Abstract

A Block Library System is developed to provide educational efficiency in block programming and to share blocks quickly and easily. It provides to create a block library based on a function and share it by distributing it to Git repository. It's easy to import block library using library call block, which makes it easy to collaborate with other users. The system also provides the ability to create blocks from JavaScript, a text-based language. A survey was conducted to evaluate the system, and 91.5% come out that the block sharing method is better than the existing system.

I. 서론

최근 프로그래밍 초기 교육의 중요성에 대한 인식이 확산되고 소프트웨어 교육이 의무화되면서 학교에서 블록 프로그래밍으로 교육을 하고 있다. 하지만 교육 시간이 부족해 효율적인 교육이 중요한 실정이다. 본 논문에서는 효율적인 프로그래밍 교육을 할 수 있도록 구현한 블록 라이브러리 시스템을 소개한다.

II. 본론

2.1 블록 공유

블록을 공유하기 위해 BLK 파일을 정의하였다. 블록을 공유하기 위해 블록 라이브러리를 제작하고 배포하면 다른 사용자는 라이브러리 호출 블록을 사용해서 쉽게 블록을 불러와 사용할 수 있다. 다음 그림 1은 블록을 공유하기 위해 시스템에서 처리하는 과정을 보여준다.

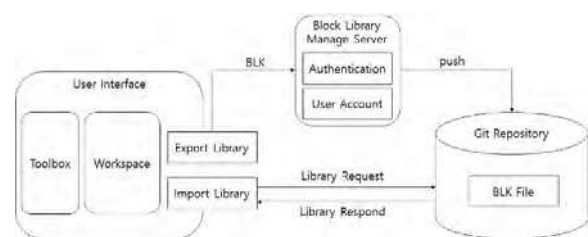


그림 1. 블록 라이브러리 시스템에서 블록을 공유하는 과정

사용자는 함수를 기반으로 블록 라이브러리를 제작하고 라이브러리 관리 서버에 본인인증이 성공하면 등록된 Git Repository로 BLK 파일을 배포한다. 그리고 라이브러리 호출 블록을 사용하면 누구나 해당 라이브러리를 불러와 사용할 수 있다.

2.2 코드 변환

Blockly에서는 블록을 XML의 요소와 속성으로 블록을 식별하고 트리 구조로 블록 간의 연결 상태를 표현한다. 그림 2는 JavaScript 코드로 블록을 생성하는 과정을 보여준다. JavaScript 코드를 파서를 통해 파스 트리를 생성하고 노드 타입을 분석하여 코드에 해당하는 블록의 XML 트리를 생성한다. 그리고 블록의 XML 트리를 통해서 작업공간에서 블록을 생성한다.

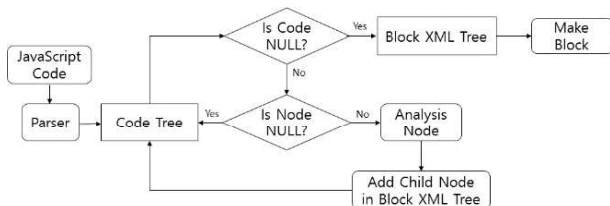


그림 2. JavaScript 코드로 블록을 생성하는 과정

III. 시스템 평가

구현한 시스템을 평가하기 위해 총 47명을 대상으로 진행하였고 대상자는 블록 프로그래밍을 교육하는 교사와 학생을 대표하는 학생이다. 그림 3은 블록 라이브러리 시스템에 추가된 기능에 대한 설문 결과를 보여주며 평균적으로 96.3%가 긍정적인 응답을 하였다.



그림 3. 블록 라이브러리 시스템의 기능에 대한 조사 결과

그림 4는 블록 라이브러리 시스템과 기존 시스템에서 제공하는 블록 공유 방식을 비교한 결과를 보여주며 91.5%가 긍정적인 반응을 보였다.

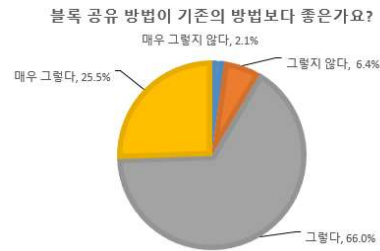


그림 4. 다른 블록 프로그래밍 도구와 블록 공유 방식을 비교한 결과

IV. 결론

본 논문에서는 블록 프로그래밍을 효율적으로 교육에 활용할 수 있도록 블록 라이브러리 시스템을 개발하였다. 블록 라이브러리를 저장하기 위해 BLK 파일을 정의하고 라이브러리 관리 서버를 구축하여 손쉽게 블록을 공유하게 하였다.

이 시스템을 활용하면 블록을 쉽게 공유할 수 있어서 프로그래밍 교육의 효율성을 높인다. 또한 블록과 텍스트 기반 언어를 비교하며 텍스트 기반 프로그래밍도 학습할 수 있다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2019년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 (2014-3-00035, 매니코어 기반 초고성능 스케일러블 OS 기초연구 (차세대 OS 기초연구센터)). *교신 저자: 우균 (부산대학교, woogyun@pusan.ac.kr)

참고문헌

- [1] Pasternak, Erik, et al, "Tips for creating a block language with blockly," *2017 IEEE Blocks and Beyond Workshop (B&B)*, pp. 21–24, December 2017.
- [2] Bart, Austin Cory, et al, "Blockpy: An open access data-science environment for introductory programmers", in *Computer*, Vol. 50, no. 5, pp. 18–26, May 2017.
- [3] Savidis, Anthony, Crystalia Savaki. "Complete Block-Level Visual Debugger for Blockly." *International Conference on Human Systems Engineering and Design: Future Trends and Applications*. Springer, Cham, pp. 286–292, August 2019.