

한글 프로그래밍 언어 코베이직의 설계 및 구현

이석원¹, 송동수², 우균³
^{1,3}부산대학교 정보컴퓨터공학부
²부산대학교 정보융합공학과
{clfdka52, song97, woogyun}@pusan.ac.kr

Design and Implementation of Korean Programming Language KoBASIC

Seok-Won Lee¹, Dongsu Song², Gyun Woo³
^{1,3}School of Computer Science and Engineering, Pusan National University
²Dept. of Information Convergence Engineering, Pusan National University

요약

이 논문은 한글 프로그래밍 언어 KoBASIC의 설계 및 구현에 관해 기술한다. 현대 사회에서 프로그래밍은 핵심 기술로 자리 잡았으며, 프로그래밍 언어는 이를 실현하기 위한 도구이다. 그러나 대다수의 프로그래밍 언어는 영어로 구성되어 있어, 한글을 주로 사용하는 사용자들에게는 접근이 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구는 한글 사용자들도 쉽게 접근하고 이해할 수 있는 프로그래밍 환경을 제공하기 위한 목적으로, 전통적인 교육용 프로그래밍 언어인 BASIC을 기반으로 한글 프로그래밍 언어 KoBASIC을 새롭게 제안한다.

1. 서론

컴퓨터 프로그램은 현대 사회에서 필수적인 요소로 자리 잡았다. 프로그래밍 언어는 프로그램을 구현하는 도구로 여러 가지 종류가 있다. 그러나 프로그래밍 언어는 주로 영어로 되어 있어서 영어에 익숙하지 않으면 프로그래밍을 배우기 어렵다. 이는 특히 프로그래밍 교육 분야에서 문제가 되고 있다.

본 연구는 한글을 사용하는 초보자가 쉽게 접근할 수 있는 프로그래밍 언어를 제공하고자 한다. 이를 위해 교육용 프로그래밍 언어인 BASIC을 기반으로 하는 한글 프로그래밍 언어 KoBASIC을 제안한다. KoBASIC은 BASIC의 문법과 특징을 유지하면서, 한글 사용자가 편하게 프로그래밍할 수 있게 하는 것을 목표로 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 기존 한글 프로그래밍 언어에 대해 소개한다. 3장에서는 KoBASIC 설계를, 4장에서는 KoBASIC 구현을 설명한다. 5장에서는 KoBASIC의 성능 평가를 기술하고 6장에서 결론짓는다.

2. 관련 연구

1. 한베이직

한베이직[1]은 고려대학교에서 개발한 한글 프로그래밍 언어이다. 명령어는 초등학교 저학년이 이해할 수 있는 용어들로 구성되었고, 명령과 오류 메시지를 한글화하였다. 하지만 40여 년 전에 개발된 언어로서 현재 환경에서는 사용할 수 없는 실정이다.

2. 스몰베이직 확장

스몰베이직[2]은 Microsoft에서 개발한 프로그래밍 언어로 초보자가 쉽게 프로그래밍할 수 있는 환경을 제공한다. 이 논문에서는 기존 Windows에서만 동작하던 것을 맥, 리눅스, 모바일에서 동작하도록 확장하였다. 하지만 영어로 프로그래밍해야 한다.

3. 새싹

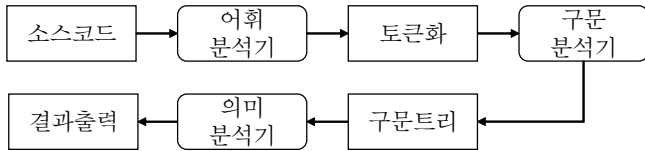
새싹[3]은 부산대학교에서 개발한 한글 프로그래밍 언어로, C와 비슷한 문법을 제공한다. 초보자도 쉽게 프로그래밍할 수 있도록 한글과 비슷한 어순으로 프로그래밍할 수 있다. C를 기반으로 하였기 때문에 초보자가 배우기 어려울 수 있다.

4. Apple II BASIC

Apple II BASIC[4]은 Apple II 컴퓨터에 내장되어 있는 BASIC이다. 기존 Microsoft BASIC의 기능 및 성능을 발전시킨 언어로 Apple II에서 동작하는 프로그램 개발에 사용되기도 하였다. 우리는 Apple II BASIC을 기반으로 하여 KoBASIC을 개발하였다.

3. 설계

KoBASIC은 BASIC의 문법을 유지하되, 키워드와 변수명 등을 한글로 제공하여, 사용자가 자연스럽게 프로그래밍할 수 있도록 한다. 또한, 주석을 한글로 작성할 수 있게 하여 코드의 이해와 설명을 돕는다. 그림 1은 KoBASIC 실행 구조를 나타낸다.

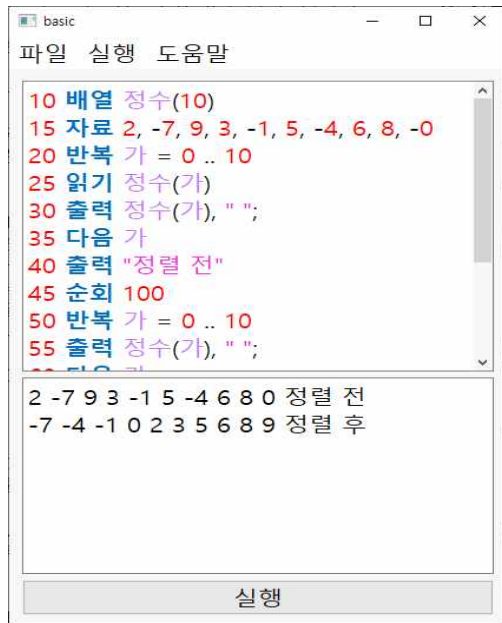


(그림 1) KoBASIC 실행 구조

어휘분석 단계에서는 소스 코드를 토큰으로 분해한다. 토큰은 코드의 기본 구성 요소로, 변수, 연산자, 예약어 등과 같은 언어 요소를 나타낸다. 구문분석은 어휘분석에서 생성된 토큰들의 구조와 관계를 파악한다. 이 단계에서는 문법 규칙을 준수하는지 확인하고, 추상 구문 트리를 생성한다. 의미분석은 프로그램의 의미를 이해하고 검증하는 단계이다. 변수의 선언과 사용 등의 검사가 이루어지며, 코드의 의미적 일관성을 보장한다.

4. 구현

KoBASIC의 한글 지원은 C++과 Qt의 기능을 이용하여 구현되었다. 한글 변수명과 함수명을 처리하기 위해 Unicode 문자열 처리 기능을 사용하였으며, 키보드 입력과 출력을 위한 문자 인코딩 문제를 고려하여 한글 입출력을 지원하도록 개발하였다. 또한, 한글 주석 기능을 구현하여 코드의 가독성을 높이도록 하였다. 그림 2는 KoBASIC으로 작성한 정렬 프로그램과 그 결과를 나타낸 것이다.



(그림 2) KoBASIC을 이용한 정렬 예제

KoBASIC UI 상단에는 코드 작성 부분이 있으며, 하단에는 출력 부분이 있다. 코드 작성은 한글로 할 수 있으며, 코드의 가독성을 위해 문법 강조 기능을 적용하였다. 코드 작성 후 실행 버튼을 누르면 실행 결과가 출력된다.

5. 실험

KoBASIC의 기능과 성능을 평가하기 위해 테스트 벡터를 활용하였다. 테스트 벡터는 다양한 언어 기능을 검증하기 위해 설계된 프로그램 모음이다. 이러한 벡터를 활용하여 KoBASIC의 정확성과 성능을 평가하였다. 테스트 벡터에는 변수 할당과 기본적인 산술 연산 및 변수, 조건문, 반복문, 흐름 제어, 함수, 주석 등이 수록되어 있다.

테스트 벡터를 활용한 실험 결과, KoBASIC가 테스트 벡터 내의 다양한 기능들을 정확하게 수행함을 확인하였다. 변수, 조건문, 반복문, 함수 정의와 호출 등의 기능이 올바르게 작동하였다. 또한, 한글 주석 역시 코드의 가독성 향상에 기여하는 것을 확인하였다. 표 1은 한글 프로그래밍 언어의 키워드 수 및 연산자 수를 비교한 결과이다. 비교 결과, KoBASIC은 단 17개의 키워드와 9개의 제어 명령어만을 포함하고 있어서 초보자가 배우기에 가장 쉬운 언어임을 확인할 수 있었다.

<표 1> 키워드 수 비교

구분	KoBASIC	한베이식	새싹
키워드 수	17	84	21
제어 명령어 수	9	14	19

6. 결론

본 연구에서는 한글 프로그래밍 언어 KoBASIC의 설계 및 구현을 기술하였다. KoBASIC은 교육용 프로그래밍 언어인 BASIC을 기반으로 개발되었다. KoBASIC은 한글로 프로그래밍할 수 있게 하여 한국인이 쉽게 프로그래밍할 수 있다. 또한, 간결한 인터페이스를 제공하여 누구나 쉽게 이용할 수 있다.

향후 연구로는 C를 기반으로 한 한글 프로그래밍 언어를 개발하려고 한다. 프로그래밍 언어를 처음 배울 때 C를 먼저 배우게 되는데, C는 초보자가 배우기에는 어려운 내용이 많다. 이를 한글로 할 수 있도록 하면 한국인이 이해하는 데 좀 더 도움이 될 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 황종선, 원유현, 곽호영, “한글 베이식 언어의 설계 및 구현”, (구)정보과학회논문지, Vol. 12, No. 1, pp. 52-59, 1985.
- [2] 김가영, 정승완, 최광훈, “스몰베이식 프로그램 해석기 설계 및 구현에 관한 연구”, 한국정보과학회 학술발표논문집, pp. 1827-1829, 2016.
- [3] 천준석, 강도훈, 김건우, 우균, “간결한 한글 프로그래밍 언어 “새싹””, 정보과학회논문지, Vol. 42, No. 4, pp. 496-503, 2015.
- [4] Helmers C, “An Apple to Byte,” BYTE, Vol. 3, no. 3, pp 18-46, 1978.