

PyStudy : Python 학습 도우미 소프트웨어 개발

조영창, 김혜현, 김훈식, 한성욱, 이형우¹

¹한신대학교 컴퓨터공학부

PyStudy : Python based Self-Study Helper Software

YeongChang Jo, HyeHyeon Kim, HoonSik Kim, SeongUk Han, Hyung-Woo Lee¹

¹Division of Computer Engineering, Hanshin University

요 약 본 논문에서는 python 언어를 학습하고자 하는 학생을 위한 학습 도우미 'PyStudy'를 개발하였다. 'PyStudy'는 콘솔창, 학습창, 학습 진도창, 파이썬 도움말, 학습콘텐츠로 구성되어 있다. 학생은 통상적인 통합개발환경(IDE) 기능과 학습콘텐츠들을 학습창을 통해 이용할 수 있다. 학습도중 모르는 것이 있을 경우 파이썬 도움말을 이용해 빠르게 찾을 수 있다. 학생의 학습관리는 학습 진도창을 통해 이루어진다. PyStudy는 파이썬 언어에 대한 효율적 학습 환경을 제공하며, 이를 통해 파이썬 기반 고급 프로그래밍 교육에 적용할 수 있다.

주제어 : 파이썬, 학습 도우미, 오픈소스, IDE, 교육

Abstract The Korea Internet of Things Society. In this paper, we developed 'PyStudy' system as a python based self-study helper software. Proposed PyStudy system is consisted with several components such as PyStudy console, self-study window, helper and self-coding window. User can refer helper function to find questionable python libraries at on-line connection quickly. And self-progress checking on python study also provided on integrated PyStudy IDE software. The PyStudy software provides the information necessary to learn the Python language efficiently. Proposed software can be applicable to an advanced Python language education course.

Key Words : Python, Self-Study Helper, Open Source, IDE, Education

1. 서론

최근 국내에서는 소프트웨어 교육 활성화를 위한 프로그래밍 교육 강화 방안을 필요로 하고 있다. 주요 산업이 소프트웨어 중심 산업으로 전환되면서 전문 IT 개발 및 소프트웨어 인력을 필요로 하고 있다. 해외에서는 이미 어렸을 때부터 소프트웨어 교육을 정규과정으로 채택하고 있을 정도로 소프트웨어 중심 교육이 활발히 진행되고 있다. 특히 외국에서는 'hour of code'와 같은 프로그래밍 학습 콘텐츠들이 다양하게 존재하고 있으나, 한국에서는 프로그래밍 교육과정 및 자율적 프로그래밍 학습에 대한 콘텐츠들이 매우 부족한 상황이다.

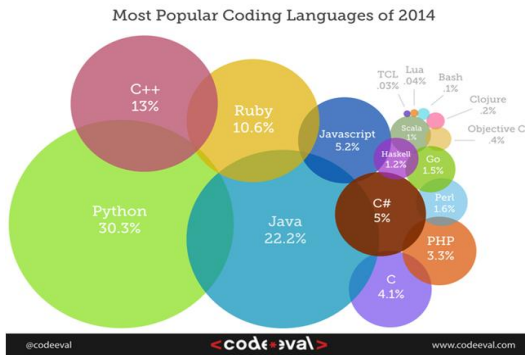
그렇다면 우리는 어떠한 프로그래밍 언어를 가르치는 것이 좋을까? 다음 [Fig. 1]은 2014년도 가장 인기 있는 프로그래밍 언어를 조사한 결과를 제시하고 있다. 위 그림과 같이 Python이 가장 인기 있는 언어로 나타나고 있으나, 아직까지 국내 대학 및 IT 전공 교육과정에서는 C, C++, JAVA 중심의 프로그래밍 과정을 배우게 된다. 하

그렇다면 우리는 어떠한 프로그래밍 언어를 가르치는 것이 좋을까? 다음 [Fig. 1]은 2014년도 가장 인기 있는 프로그래밍 언어를 조사한 결과를 제시하고 있다. 위 그림과 같이 Python이 가장 인기 있는 언어로 나타나고 있으나, 아직까지 국내 대학 및 IT 전공 교육과정에서는 C, C++, JAVA 중심의 프로그래밍 과정을 배우게 된다. 하

본 논문은 한신대학교 2015년도 2학기 컴퓨터공학부 종합설계2 프로젝트 결과물입니다.

교신저자 : 이형우(hyungwooc8299@gmail.com)

접수일 : 2015년 12월 8일, 수정완료 : 2016년 2월 20일, 최종게재확정 : 2016년 3월 10일



[Fig. 1] 2014년도 가장 인기 있는 언어조사

지만 외국에서는 Python이 각광받고 있으며, 이전 언어들에 비해 배우기도 쉽고 다른 언어와의 확장성과 생산성 매우 좋은 것으로 나타나고 있다. 또한 Python 언어는 풍부한 라이브러리를 제공하고 있다. 따라서 본 논문에서는 python 언어를 이용하여 python 프로그래밍 과정에 대해 학습할 수 있는 통합 도구를 개발하였다.

현재 프로그래밍을 처음 배우는 초보자에게는 많은 어려움이 따른다. 학습교재도 찾아야 되고 프로그래밍 컴파일 언어도 설치해야 되고 또한 통합개발환경(IDE)도 설치를 해야 한다. 초보자가 이와 같은 과정을 거치기에는 어려움이 따른다. 이러한 불편함을 없애고자 학습에 필요한 도구와 콘텐츠를 한곳에 모아 학생들에게 통합 학습 환경을 제공하고자 하였다.

2. 관련 연구

2.1 Python 언어

파이썬(Python)[Fig. 2]은 1991년 귀도 반 로섬이 발표한 고급 프로그래밍 언어이다. 플랫폼 독립적이며 인터프리터식, 객체 지향적, 동적 타이핑 대화형 언어이다.



[Fig. 2] python logo

사용자는 초보자부터 전문가까지 다양하다. 배우기 쉽고 라이브러리가 매우 풍부하여 대학을 비롯한 다양한

교육기관 및 산업에서 사용된다. 또한 다른 언어와의 접합성이 좋아 스크립트 언어로서의 역할도 독특히 해내고 있다. 문법은 독특하게 들여쓰기를 사용하여 반 강제적으로 사용자에게 요구한다. 코딩 스타일에 제약을 준 대신 다른 사람이 코드를 보기가 편하다. 현재 파이썬은 C 언어, 자바, 닷넷, 파이썬 등 다양한 언어 버전의 인터프리터를 제공하고 있다. 기본 DB는 SQLite가 제공되며 GUI는 Tkinter가 내장되어 있다.

2.2 PyQt

PyQT는 영국의 Riverbank Computing 회사에서 C++의 Cross Platform GUI Framework 중 하나인 QT를 파이썬 모듈로 변환해 주는 툴로써 만들어 졌다. 기존 QT는 GUI Framework에 속하는데 C++만 사용 가능했다. PyQT는 Python을 사용해 GUI 프로그램을 돕는다. GUI 편집기인 Qt Designer를 제공하며 QT의 편리한 라이브러리들을 사용할 수 있다.

PyQT는 자주 사용되는 위젯들이 기본적으로 제공되며 이벤트 처리 등 GUI에 필요한 기능들을 쉽게 응용할 수 있도록 구성되어 있다.

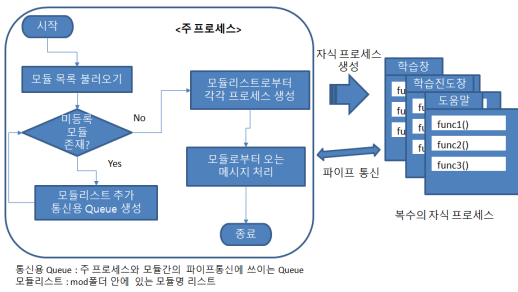
3. PyStudy 시스템 설계

3.1 메인 시스템 설계

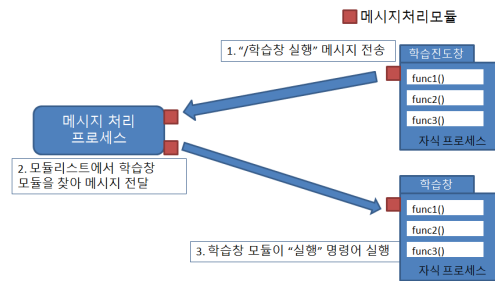
PyStudy 프로그램은 모듈로 구성되어 있으며 각각의 학습창, 학습진도창, 도움말은 모듈로 되어 있다.

모듈화 프로그래밍을 위하여 메인 시스템은 모듈 간에 메시지(명령) 전달 기능을 갖추고 있어야 한다. 메인 시스템은 최상위 부모 프로세스로서 모듈들을 실행하거나 관리한다. 각 모듈은 메인 시스템의 자식 프로세스로서 존재한다. 이 때 부모 프로세스와 자식프로세스 통신에는 파이프 통신이 사용되었다.

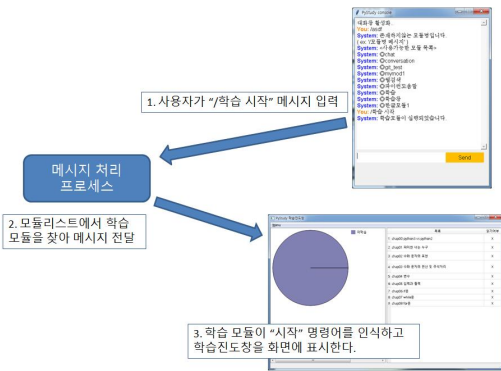
모듈화를 통하여 새로운 모듈을 추가하거나 제거하기 쉬우며 각 모듈을 통합하여 사용할 수 있게 해준다. [Fig. 3]은 PyStudy의 전체적인 시스템 구성도를 간략히 표시해 놓았다. 주 프로세스로서 모듈을 관리하고 나머지 프로그램들은 모듈로서 관리된다.



[Fig. 3] 메인 시스템 설계도



[Fig. 4] 모듈 간에 메시지 전달 방식



[Fig. 5] 모듈 간에 메시지 전달 예시

[Fig. 4]와 [Fig. 5]는 모듈 시스템 기능 중 일부인 모듈 간에 메시지 전달 기능을 보여주고 있다. 각 모듈은 이 기능을 통해 서로 간에 정보를 주고받을 수 있어 향후 다양한 응용에 사용 될 수 있다.

3.2 학습진도창 설계

학습진도창 [Fig. 6]은 사용자의 학습 정보를 기록하고 학습량을 그래프로 보여준다. 사용자 정보는 Python의 내장된 SQLite가 사용되었다. 사용자는 학습진도창에

서 원하는 학습 목록을 선택하여 해당 학습창으로 바로 이동 할 수 있다.



[Fig. 6] 학습진도창 설계

[Table 1] 학습진도창 study 테이블 구조

table name : study		
name	data type	primary key
key	integer	
subject	text	
readcheck	integer	

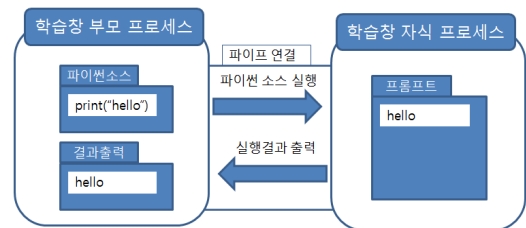
3.3 학습창 설계

학습창은 기존의 통합개발환경(IDE)와 학습도구들로 구성되어 있다.



[Fig. 7] 학습창 UI 설계

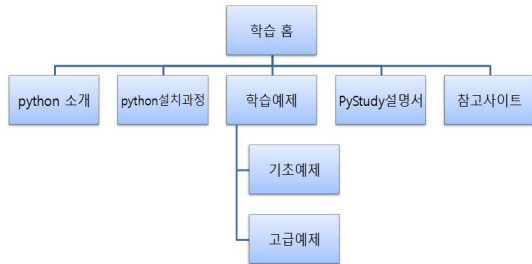
학습창 [Fig. 7]의 UI는 학생들이 학습에 편리하도록 구성되어 있다. 학생들이 학습페이지를 보는 동시에 직접 소스를 실행해 볼 수 있도록 한다. 이외에도 소스를 저장하거나 불러오거나 할 수 있으며 기본적인 문법 컬러 표시, 학습 도움말, 학습 콘텐츠가 제공된다.



[Fig. 8] 사용자 소스 실행 하는 방식

사용자는 학습창에서 자신의 소스를 입력하게 된다. 입력된 소스는 실행 시에 자식프로세스로서 생성되어진다. 이 때 자식 프로세스의 표준입력과 표준출력은 부모 프로세스로 연결된다. 연결을 통해 사용자는 키보드 입력 및 자신의 프로그램 실행결과를 받아 볼 수 있다.

3.4 학습 콘텐츠 설계



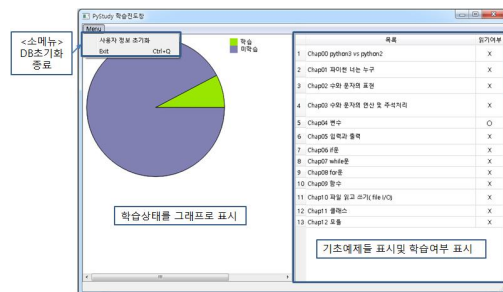
[Fig. 9] 학습 콘텐츠 구성

학습 콘텐츠 구성은 [Fig. 9]와 같이 학생들이 배우는 python에 관한 학습페이지 모음이다. python소개, python 설치과정, 학습예제, pystudy설명서, 참고사이트로 구성되어 있다. 학생들이 python 학습에 있어서 필요한 것들을 미리 제공하여 학습에 집중 할 수 있도록 돕는다.

4. 구현

4.1 PyStudy 학습진도창

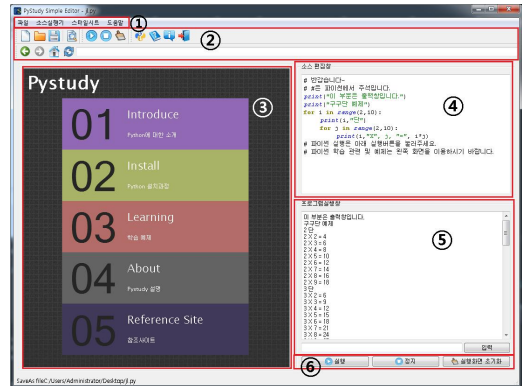
사용자는 학습목록에서 학습하고자 하는 항목을 선택 후 더블클릭을 통하여 해당 항목으로 바로 이동 할 수 있다. 현재 학습한 항목들은 [Fig. 10]의 좌측 그래프를 통하여 시각적으로 확인할 수 있도록 구현하였다. 사용자가 학습내역을 초기화 하고자 할 때 'Menu-사용자 정보 초기화' 기능을 사용하여 DB 초기화가 가능하다.



[Fig. 10] 학습진도창

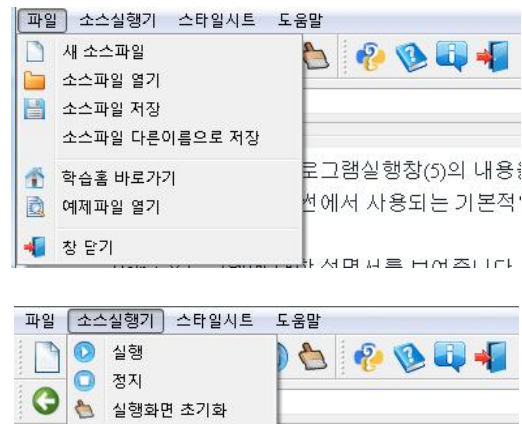
4.2 PyStudy 학습창

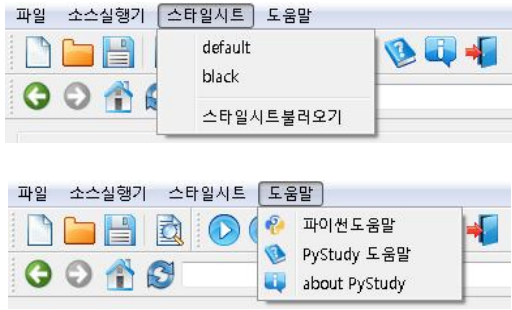
[Fig. 11]의 각 항목별 기능에 대해 살펴보면 다음과 같다. '파일'메뉴에서는 새 소스파일을 열거나 저장할 수 있고 휴버튼과 예제파일 열기 기능을 제공한다. 또한 '소스실행기' 메뉴에서는 입력한 코드를 실행, 정지와 프로그램 실행창의 내용을 지울 수 있는 기능을 제공한다.



[Fig. 11] PyStudy 학습창 실행화면

또한 '스타일시트' 메뉴에서는 사용자가 학습창의 스킨을 변경 할 수 있도록 기능을 제공하며, 기본스킨 (default, black) 및 QSS(Qt스타일시트) 그리고 불러오기를 제공하여 사용자가 임의로 커스터마이징할 수 있는 기능을 구현하였다. 마지막으로 '도움말' 메뉴를 통해 파 이션 함수에 대한 도움말과 PyStudy프로그램의 도움말, 제작자 정보를 제공토록 하였다.





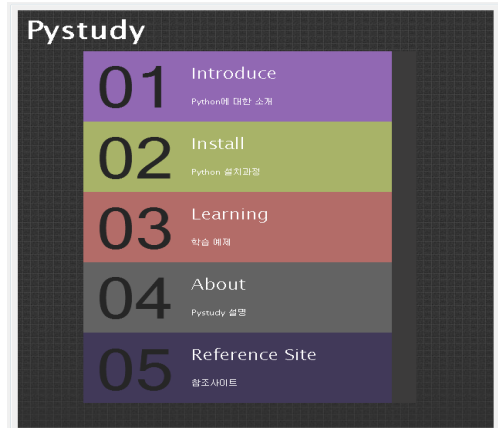
[Fig. 12] 학습창 실행아이콘 메뉴

각 메뉴에 대한 기능은 다음과 같다.

새 소스파일 : 새로운 소스 파일 만들기
 소스파일 열기 : 컴퓨터에 저장되어 있는 소스파일을 불러오기
 소스파일 저장 : 소스파일을 저장
 예제파일 열기 : 컴퓨터에 저장되어 있는 예제 파일을 불러오기
 실행 : 소스편집창(4)의 코드를 실행합니다.
 정지 : 실행시킨 코드를 정지합니다.
 실행화면 초기화 : 프로그램실행창(5)의 내용을 지움
 파이썬 도움말 : 파이썬에서 사용되는 기본적인 함수에 대한 미니 도움말
 PyStudy도움말 : PyStudy프로그램에 대한 설명서
 만든이 : 프로그램의 로고와 제작자 표시
 창닫기 : 학습창을 종료
 Go Back : 웹브라우저를 한 단계 뒤로 이동
 Go Forward : 웹브라우저를 한 단계 앞으로 이동
 학습홈 바로가기 : 첫 화면으로 이동
 새로 고침 : 현재 표시되는 웹페이지 새로 고침
 사이트주소입력 : 기존 웹브라우저의 주소창 기능
 (사용자가 원하는 웹페이지 띄우기 기능)

4.3 PyStudy 학습 콘텐츠 도우미 홈페이지

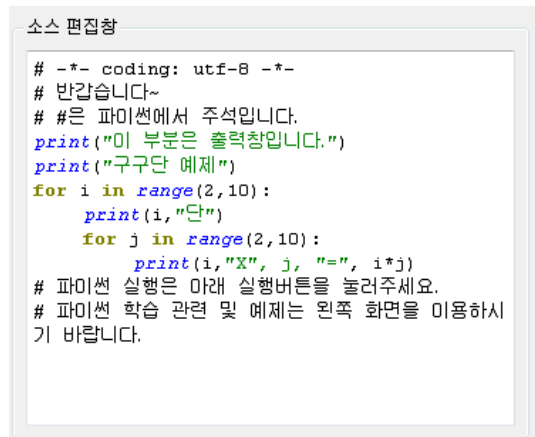
아래 [Fig. 13]과 같이 Python 프로그래밍 과정에 필요한 각종 정보를 홈페이지 형태로 구현하여 학습 과정에서 필요로 하는 정보를 손쉽게 검색할 수 있도록 구현하였다. 본 PyStudy 학습 콘텐츠 홈페이지를 이용할 경우 직접 인터넷 접속을 통해 원하는 정보를 검색할 수 있으며 예제 파일들을 표시할 수 있는 기능을 포함하고 있다.



[Fig. 13] 학습 콘텐츠 도우미 홈페이지

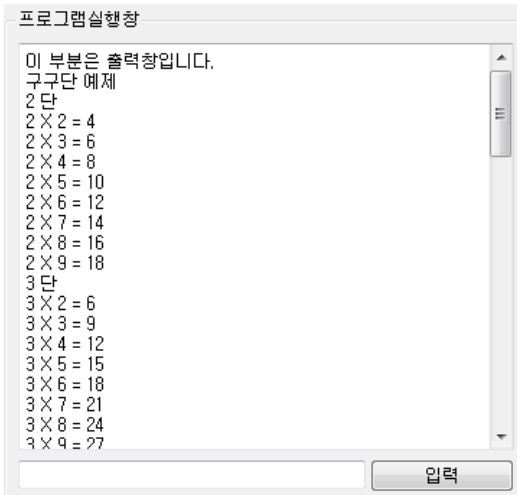
4.3 PyStudy 기반 코딩 및 실행

본 논문에서 개발한 소프트웨어를 이용하여 아래 [Fig. 14]와 같이 직접 소스 편집창을 통해 python 코드를 입력 및 수정이 가능하도록 에디터 기능을 구현하였다. 본 소스 편집창을 이용할 경우 일반적인 형태의 소스 편집기와 유사하게 파이썬 문법에 따라 색깔로 각 키워드 및 코드에 대한 표현을 달리하는 기능을 구현하였다.



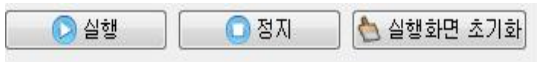
[Fig. 14] Python 소스 편집창

소스 편집창을 통해 구현한 Python 코드에 대해서는 본 소프트웨어 내에서 직접 실행하여 그 결과를 확인할 수 있도록 구현하였다. 아래 [Fig. 15]와 같이 각 사용자가 구현한 코드에 대한 실행 결과를 확인할 수 있는 기능을 제공하였다.



[Fig. 15] 프로그램 실행창

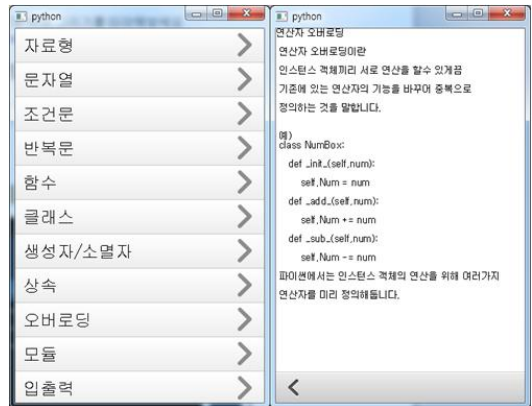
소스 편집창에서 작성한 python 코드 실행 시 프롬프트 출력창 키보드 입력을 위해 아래와 같은 입력값 설정 메뉴 및 기능을 포함하여 구현하였으며, 소스 편집창에서 작성한 python 코드 프로그램을 실행시키거나 정지 기능을 포함하여 구현하였다.



[Fig. 16] 프로그램 실행창 메뉴

4.4 파이썬 도움말

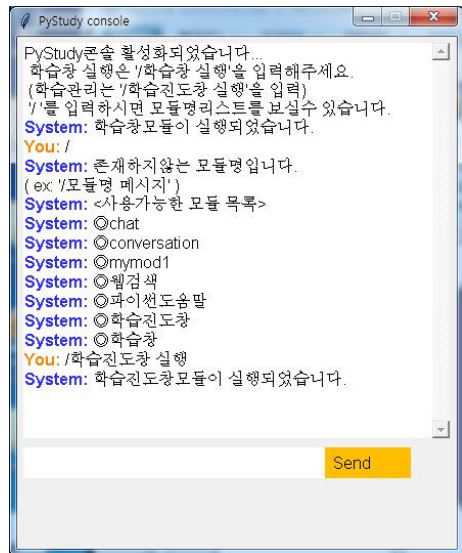
파이썬 언어 학습 과정에 도움을 주기 위해 도움말 기능을 추가로 구현하였다. 기본적으로 Python언어 소개, 설치과정, 예제, 참고사이트를 제공하였다. 예제의 경우 기초예제부터 고급예제까지 초보자가 원하는 대로 수준별로 선택 할 수 있도록 구현하였다. 모듈방식으로 PyStudy 콘솔창을 이용하여 학생들이 만든 예제를 직접 사용할 수 있도록 구현하였으며, 학생들은 예제를 모듈로 업로드 하거나 실제 개발 과정에 활용할 수 있는 확장성을 제공하였다. 그리고 [Fig. 17]과 같이 파이썬 도움말 기능을 통해 사용자가 파이썬 문법을 빠르게 찾을 수 기능을 제공하였다.



[Fig. 17] 파이썬 도움말

4.5 PyStudy 콘솔창

PyStudy 콘솔창은 [Fig. 18]과 같이 모듈들을 관리하는 프로그램이다. 사용자 또는 모듈은 다른 모듈에게 메시지(명령어) 전달을 할 수 있다. 콘솔창을 통해 명령어 히스토리 기능과 모듈 목록화, 모듈 목록 새로 고침 기능을 제공하고 있다.



[Fig. 18] PyStudy 콘솔창

5. 결론

본 시스템은 IT 전공자 학생들을 위한 프로그램으로 손쉬운 파이썬 프로그래밍 학습 기능을 제공하기 위해

개발 하였다. 현재 프로그래밍 언어 장벽은 낮아지고 있는 추세이지만 여전히 영어권에만 해당하는 사항이고 비영어권에 있어서는 어려움을 겪을 수밖에 없다. 따라서 파이썬 언어 관련 정보에 대한 한글화를 통해 국내 IT 전공자를 대상으로 프로그래밍에 대한 손쉬운 학습 기능을 제공하도록 하였다. 또한 프로그래밍 언어 중 초보자가 쉽게 접근하기 좋은 파이썬 언어를 사용하여 배움에 지장이 없도록 하였다.

전체 시스템 설계부터가 한번 개발되고 멈추는 프로그램이 아닌 끊임없이 변화를 수용하고 변화할 수 있는 프로그램을 염두에 두고 설계하였다. 프로그램자체도 학습용도로만 끝이 나는 것이 아니라 학생의 입맛에 따라 쉽게 변형되고 다양한 용도로 사용 할 수 있도록 설계했다.

현재 프로그램은 초보자들에게 내용이 집중되어 있으나, 향후 중급자나 상급자까지 활용할 수 있도록 내용을 업데이트 할 예정이다. 또한 각 사용자가 개발한 파이썬 코드를 업데이트하고 타인이 개발한 코드를 다운 받을 수 있는 모듈 스토어 형태로 개발할 예정이다. 모듈 스토어를 통해 사용자는 원하는 모듈을 다운받고 자신의 입맛에 따라 고칠 수 있으며 이를 다른 사람과 공유할 수 있는 소스코드 유통/공유 플랫폼으로 확대하고자 한다.

REFERENCES

- [1] Python Software Foundation, "Python 3.4documentation", <https://docs.python.org/3.4/>
- [2] Riverbank, "PyQt 5.5 Reference Guide", <http://pyqt.sourceforge.net/Docs/PyQt5/>
- [3] 박은용, "점프 투 파이썬", 위키독스, 2015

조 영 창(YeongChang Jo)



- 2010년 2월 : 수리고등학교 졸업
- 2016년 2월 : 한신대 컴퓨터공학부 (학사)

<관심분야>

파이썬, 사물인터넷, 정보보호, 자동 분석

김 혜 현(HyeHyeon Kim)

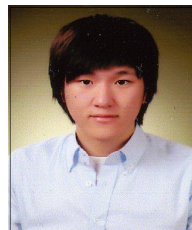


- 2012년 2월 : 부평여자고등학교 졸업
- 2016년 2월 : 한신대 컴퓨터공학부 (학사)

<관심분야>

파이썬, 사물인터넷, 정보보호, 웹프로그래밍

김 훈 식(HoonSik Kim)



- 2009년 2월 : 용호고등학교 졸업
- 2016년 2월 : 한신대 컴퓨터공학부 (학사)

<관심분야>

파이썬, 사물인터넷, 정보보호, 네트워크

한 성 옥(SeongUk Han)



- 2010년 2월 : 작전고등학교 졸업
- 2016년 2월 : 한신대 컴퓨터공학부 (학사)

<관심분야>

파이썬, 사물인터넷, 정보보호, 시스템 보안

이 형 우(Hyung-Woo Lee)

[종신회원]



- 1994년 2월 : 고려대학교 컴퓨터학과 (학사)
- 1996년 2월 : 고려대학교 컴퓨터학과 (석사)
- 1999년 2월 : 고려대학교 컴퓨터학과 (석사)

▪ 2003년 3월 ~ 현재 : 한신대학교 컴퓨터공학부 교수

<관심분야>

사물인터넷, 정보보호, 모바일 보안 및 디지털포렌식