20170911 1주차 과제

Python을 활용한 성적 처리 프로그램

Assignment #1

1주차 담당교수 및 조교수:
윤은영, 김은희, 김종구, 정든솔

이름: 박소선
이메일: parksosun1103@gmail.com

Problem: 성적 처리 프로그램

1. 문제의 개요

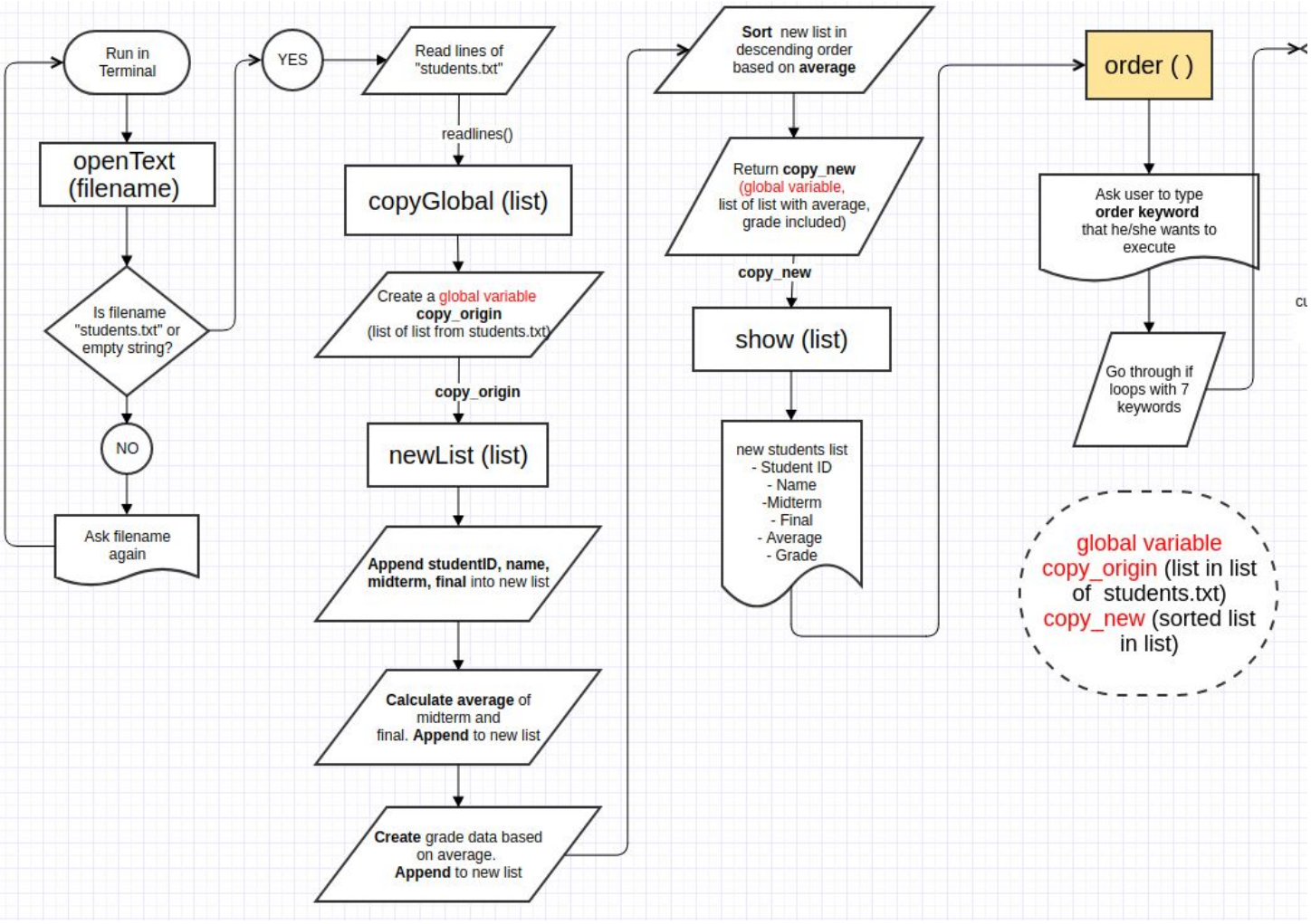
본 프로그램을 간략히 설명하면 다음과 같다.

- 기본적으로 Terminal/Command Prompt을 통해 입력, 명령, 출력한다.
- 기존에 저장된 학생 성적 목록 데이터를 .txt 파일로 입력받는다.
- 그 데이터를 이용해 Average와 Grade 정보를 형성한 후, Student(ID), Name, Midterm, Final, Average, Grade 순으로 새로운 데이터를 정렬 및 출력 (혹은 변수에 저장)한다.
    - 이 때 Average는 (Midterm+Final) /2 의 수식을 사용하고 Grade는 Average 값을 이용해서 A, B, C, D, F 로 등급을 나눈다.
- 새로 형성된 데이터를 7개의 명령어로 접근할 수 있게 한다. (show, search, changescore, searchgrade, add, remove, quit)
    - Show: 새 데이터 목록을 내림차순으로 보여준다. (소수점 이하 첫째자리까지만 표시)
    - Search: 학번을 입력 받아 그에 일치하는 데이터 행을 출력한다.
    - Changescore: 학번, 수정하고자 하는 시험 이름, 새로운 시험 점수를 입력받는다. 해당 점수, Average, Grade를 업데이트해서 출력한다.
    - Add: 새로운 학생 데이터 row를 입력받고 저장한다.
    - Searchgrade: 특정 grade를 입력 받는다. 그 grade에 해당하는 학생 데이터 row를 출력한다.
    - Remove: 삭제하고자 하는 학생의 학번을 입력받는다. 해당 데이터 row를 삭제한다.
    - Quit: 프로그램의 저장 여부를 묻는다. 저장할 경우 새로운 파일 이름을 입력받고, 내용은 평균을 기준으로 내림차순으로 정렬한 뒤 저장한다. 프로그램을 종료한다.

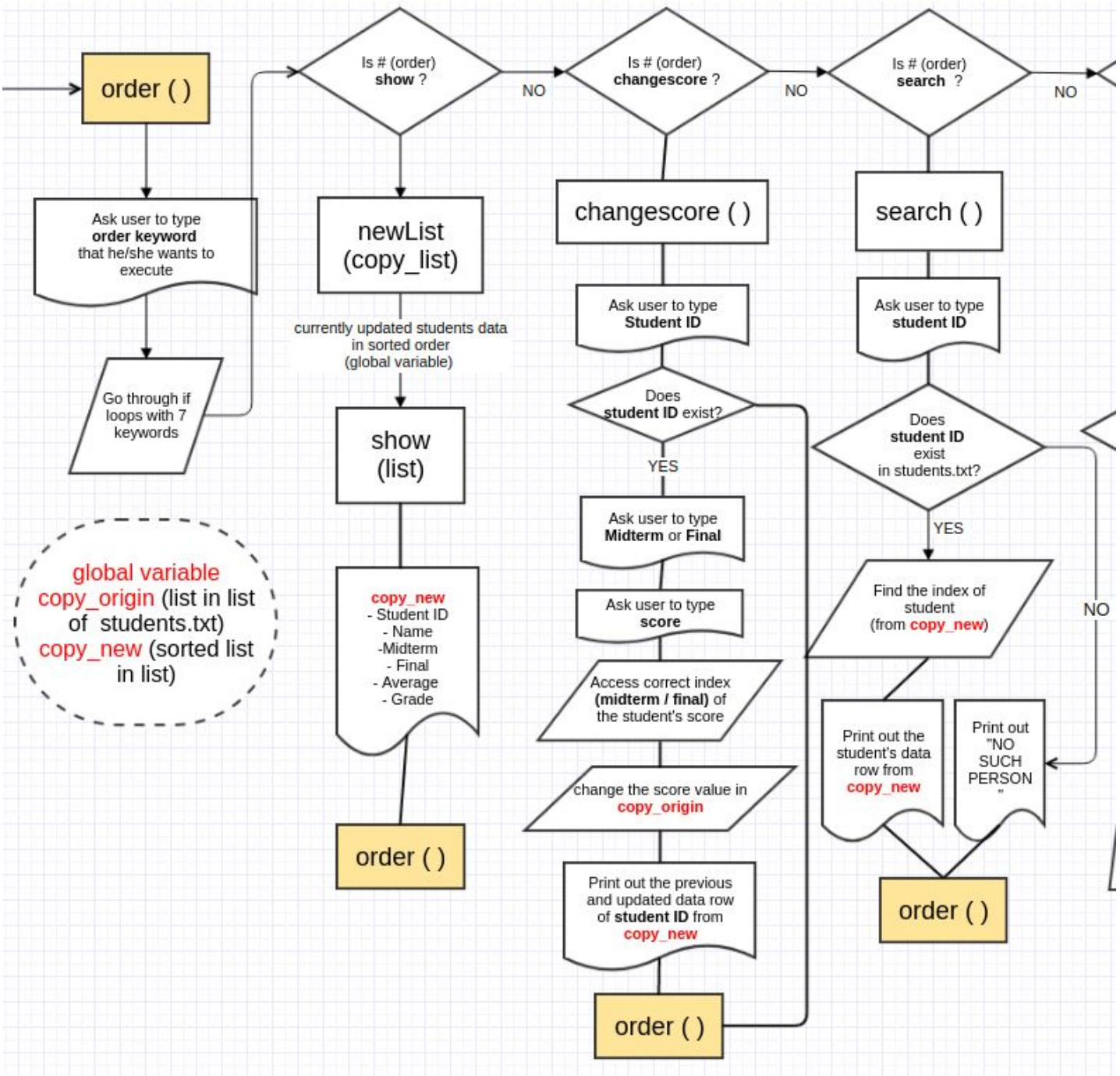
2. Flowchart

Flowchart 에 대한 간략한 설명이다.
- 공간 부족으로 3 개로 차트를 나누었다. 위 → 아래 순서로 연결된다.
- 복잡도를 줄이기 위해 처음의 order ( ) 로 모두 화살표를 연결하지 않고 각 order 함수 별로 마지막에 order ( ) 로 연결한다. 사실상 다시 초기의 order ( )로 돌아간다는 의미이다.
- 함수들에 따라 업데이트 되는 global variable은 copy_origin과 copy_new이다.
    - copy_origin은 기존 students.txt를 복사한 후, 중복 리스트로 만들어 저장한다.
    - copy_new는 copy_origin을 사용해서 중복 리스트를 만든다. 그 중복 리스트 안에 각 학생별로 average, grade를 추가해서 저장한다.

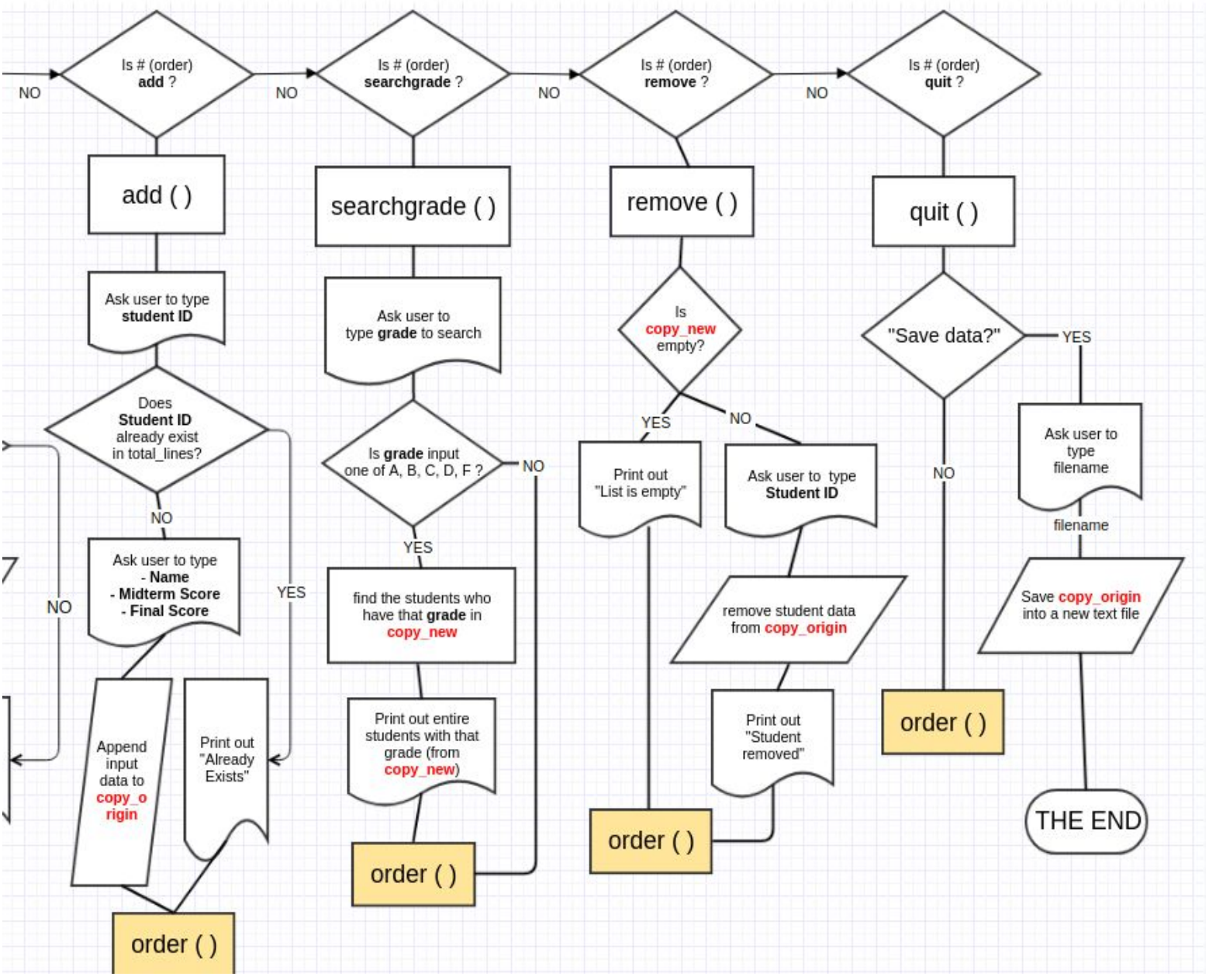
#1



#2


order ( )
Ask user to type
order keyword
that he/she wants to
execute
Go through if
loops with 7
keywords
global variable
copy_origin (list in list
of students.txt)
copy_new (sorted list
in list)
Is # (order)
show ?
NO
newList
(copy_list)
currently updated students data
in sorted order
(global variable)
show
(list)
copy_new
- Student ID
- Name
-Midterm
- Final
- Average
- Grade
order ( )
Is # (order)
changescore ?
NO
changescore ( )
Ask user to type
Student ID
Does
student ID exist?
YES
Ask user to type
Midterm or Final
Ask user to type
score
Access correct index
(midterm / final) of
the student's score
change the score value in
copy_origin
Print out the previous
and updated data row
of student ID from
copy_new
order ( )
Is # (order)
search ?
NO
search ( )
Ask user to type
student ID
Does
student ID
exist
in students.txt?
YES
NO
Find the index of
student
(from copy_new)
Print out the
student's data
row from
copy_new
Print out
"NO
SUCH
PERSON
"
order ( )

#3


Is # (order) add ?
NO
Is # (order) searchgrade ?
NO
Is # (order) remove ?
NO
Is # (order) quit ?
add ( )
searchgrade ( )
remove ( )
quit ( )
Ask user to type student ID
Ask user to type grade to search
Is copy_new empty?
"Save data?"
YES
Does Student ID already exist in total_lines?
NO
YES
Is grade input one of A, B, C, D, F ?
NO
YES
NO
YES
NO
Ask user to type - Name - Midterm Score - Final Score
find the students who have that grade in copy_new
Print out "List is empty"
Ask user to type Student ID
Ask user to type filename
filename
NO
YES
Append input data to copy_origin
Print out "Already Exists"
Print out entire students with that grade (from copy_new)
remove student data from copy_origin
Print out "Student removed"
Save copy_origin into a new text file
order ( )
order ( )
order ( )
order ( )
THE END

3. 프로그램 구조 및 설명

입력 및 글로벌 변수 저장

1. 커맨드 명령으로 터미널에서 실행한다. **(본 과제는 python3 환경에서 제작되었다.)**
   e.g.) $ **python3** project1.py students.txt
2. 원하는 성적 데이터가 저장된 텍스트 파일을 입력한다.
3. 프로그램이 본 텍스트 파일을 복사해서 중복 리스트로 만든 후, 글로벌 변수 copy_origin으로 저장한다.
   e.g.) [[id, name, midterm, final] , […] , [...] …..]
4. Copy_origin으로 저장된 원본 복사 데이터를 활용해서 각 학생별로 average 값을 구한다. 그 average 값을 기준으로 grade를 지정해준다.
   average = (midterm + final) / 2
   grade 의 경우,
   90 <= average : A
   80 <= average < 90 : B
   70 <= average < 80 : C
   60 <= average < 70 : D
   Average < 60 : Fx

5. 기존 데이터와 새로운 데이터를 병합해 새로운 글로벌 변수 copy_new 에 중복 리스트로 저장한다.
   e.g.) [[id, name, midterm, final, average, grade], [....], [...] …]
6. 이 때 lambda 함수를 사용해서 중복리스트를 average 값을 기준으로 내림차순 해준다.

   - 여기서 lambda의 쓰임을 간략하게 말하자면, Lambda는 짧은 구문으로 리스트를
     접근해서 for loop역할 이상을 해준다.
   - ordered_stu = sorted(total_stu, key=**lambda** s : float(s[4]), reverse=**True**)
     에서와 같이 s 에는 total_stu 라는 중복 리스트에 저장된 개별 리스트를 훑는다. 그 개별 리스트의 [4] 인덱스 (평균 값의 인덱스) 에 접근해서 서로 비교하여 reverse= True 를 통해 내림차순을 한다.

7. 글로벌 변수 생성 후, show ( ) 함수를 바로 불러서 초기에 자동으로 copy_new 데이터를 보여준다.
8. 자동으로 order ( ) 함수를 실행시켜 # 에 7가지의 명령어 중 선택하여 입력할 수 있게 한다.

키워드 명령 (project1.py 에 입력한 순서대로)

1. show (list) : 카테고리를 출력한다. 인풋으로 글로벌 변수 copy_new를 입력받아 그때 그때 업데이트 된 데이터를 출력해준다.
2. changescore( ) : 학생 ID, 시험 (중간/ 기말), 점수 를 input 함수들로 입력받는다. copy_origin에 업데이트 시킨 후, newList 에 copy_origin을 입력값으로 주고 호출한다. 이렇게 copy_origin, copy_new 를 동시에 업데이트 시킨다. (copy_origin은 원본 txt 파일을 복사한 것이므로 기존 파일 자체를 변경시키지 않는다.)

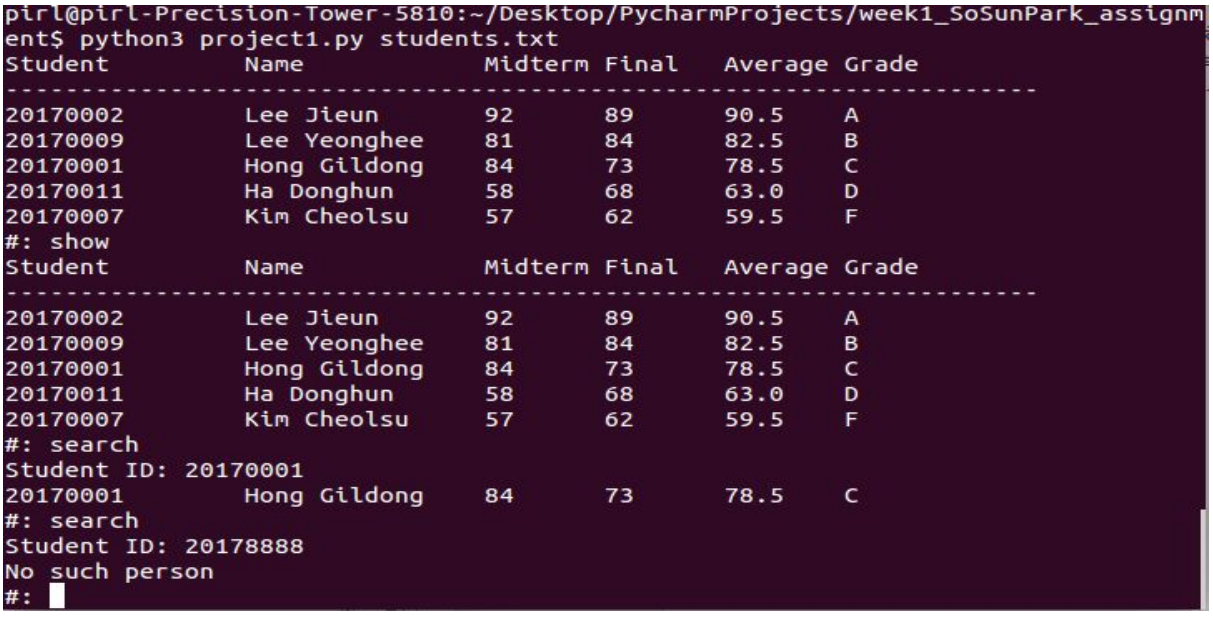
3. add( ): 학생 ID, 이름, 시험 성적 (중간 & 기말) 을 Input 함수들로 입력받는다. copy_origin에 정보를 업데이트 시킨다. 마찬가지로 newList를 호출해서 copy_new 를 업데이트 한다.
4. searchgrade( ): grade 알파벳을 input 함수로 입력받는다. Copy_new 에 존재하지 않을 시 에러 메세지를 띄우며, 존재한다면 copy_new 리스트 중 해당 grade를 가진 학생들의 리스트를 문자열로 출력한다.
5. search( ): 학생 ID를 input 함수로 입력받는다. 존재 여부를 copy_new 에서 확인한다. (이유는 터미널 상에서 quit 이전에 add했을 수 있기 때문이다.) 존재한다면 copy_new 에서 해당 학생 리스트를 찾아서 문자열로 출력한다.
6. remove( ): 학생 ID를 input 함수로 입력받고, copy_new에서 존재 여부를 확인한다. 존재한다면 해당 학생 데이터 행을 copy_origin 에서 지운다. 그리고 newList(copy_origin)을 호출해서 copy_new 또한 업데이트시킨다.
7. quit( ): 데이터를 저장할지 여부를 묻는다. 저장한다면 최종까지 업데이트 된 copy_origin 을 보여주고 새로운 파일 이름을 입력받는다. 새로운 파일 이름인 텍스트 파일을 만들어서 copy_origin 을 write한다.

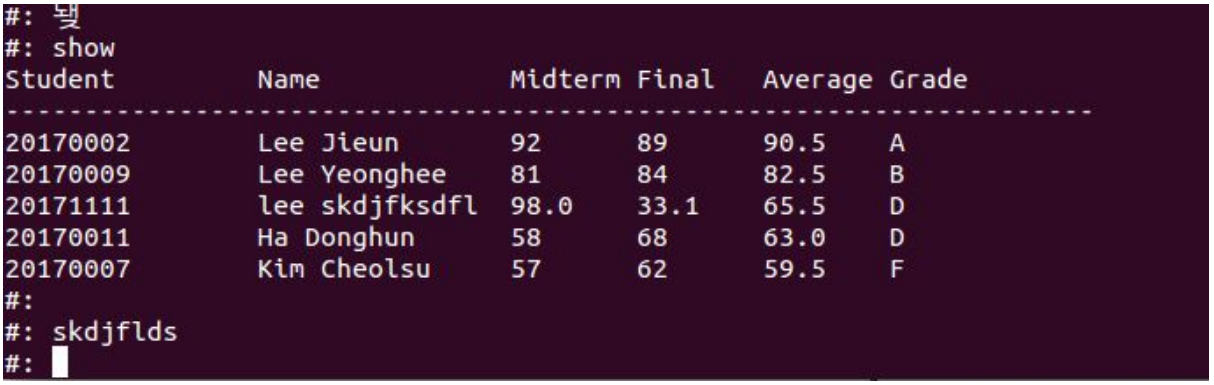
4. 실행 방법 및 예제

$ python3 project1.py students.txt

처음에 show 자동실행.

show
search - 정상 작동좀
search - 에러
show - 7개의 이외의 명령어 입력시 그냥 # 다시 보여줌





#add - 이미 존재
#add - 정상 작동
#show - add 이후 업데이트 된 값을 볼 수 있음.
#searchgrade 에도 방금 add 된 데이터가 나옴.

```
#: add
Student ID: 20170011
Already exists.
#: add
Student ID: 20171111
Name: Lee Masun
Midterm score: 100
Final score: 100
Student Added.
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
--------------------------------------------------------------------
20171111        Lee Masun       100     100     100.0   A
20170002        Lee Jieun       92      89      90.5    A
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20170001        Hong Gildong    84      73      78.5    C
20170007        Kim Cheolsu     57      100     78.5    C
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
#: searchgrade
Grade to search: A
20171111        Lee Masun       100     100     100.0   A
20170002        Lee Jieun       92      89      90.5    A
#:
```

#changescore
#changescore - 잘못된 시험 이름 작성시 #로 돌아감
#changescore - 존재하지 않는 아이디 기입시 에러 메시지

```
#: changescore
Student ID: 20171111
No Such Person.
#: changescore
Student ID: 20170007
Type Midterm or Final: final
score: 100
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
--------------------------------------------------------------------
20170007        Kim Cheolsu     57      62      59.5    F
SCORE CHANGED
20170007        Kim Cheolsu     57      100     78.5    C
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
--------------------------------------------------------------------
20170002        Lee Jieun       92      89      90.5    A
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20170001        Hong Gildong    84      73      78.5    C
20170007        Kim Cheolsu     57      100     78.5    C
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
#: changescore
Student ID: 20170011
Type Midterm or Final: idontknow
score: 100
You put wrong data in test name. Please start again.
#: changescore
Student ID: 2017009
No Such Person.
```

#changescore - 점수 입력 범위 에러 메시지
#changescore - 존재하지 않는 아이디 에러 메시지
#changescore - 잘못된 시험 이름 기입 에러 메시지

```
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-------------------------------------------------------------------
20170002        Lee Jieun       92      89      90.5    A
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20171111        lee skdjfksdfl  98.0    33.1    65.5    D
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
20170007        Kim Cheolsu     57      62      59.5    F
#: changescore
Student ID: 20170007
Type Midterm or Final: final
score: 120
wrong score range. Start again.
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-------------------------------------------------------------------
20170002        Lee Jieun       92      89      90.5    A
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20171111        lee skdjfksdfl  98.0    33.1    65.5    D
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
20170007        Kim Cheolsu     57      62      59.5    F
#: changescore
Student ID: 20170008
No Such Person.
#: changescore
Student ID: 20171111
Type Midterm or Final: fin
score: 100
Student Added.
You put wrong data in test name. Please start again.
#:
```

#remove - 정상 작동
#remove - 존재 하지 않는 사람은 No such person 에러 메시지
#remove - 다 지운 경우, list is empty 에러 메시지

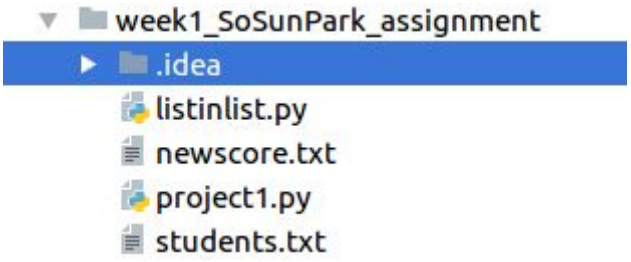
```
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-------------------------------------------------------------------
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20170001        Hong Gildong    84      73      78.5    C
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
20170007        Kim Cheolsu     57      62      59.5    F
#: remove
Student ID: 20170001
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-------------------------------------------------------------------
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
20170007        Kim Cheolsu     57      62      59.5    F
#: remove
Student ID: 20170000
No Such Person.
#: remove
Student ID: kdfjskd
No Such Person.
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-------------------------------------------------------------------
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
20170007        Kim Cheolsu     57      62      59.5    F
#:
```

```
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-------------------------------------------------------------------
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
20170007        Kim Cheolsu     57      62      59.5    F
#: ㄱ
#: remove
Student ID: 20170009
#: remove
Student ID: 20170011
#: remove
Student ID: 20170007
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-------------------------------------------------------------------
#: remove
List is empty.
#:
```

#quit - no 이면 #로 돌아감
#quit - yes 이면 파일 이름값 받음. 데이타 보여줌. 저장.

```
#: show
Student         Name            Midterm Final   Average Grade
-----------------------------------------------------------------------
20170000        Lee misun       100     100     100.0   A
20170002        Lee Jieun       92      89      90.5    A
20170009        Lee Yeonghee    81      84      82.5    B
20170001        Hong Gildong    84      73      78.5    C
20170007        Kim Cheolsu     70      62      66.0    D
20170011        Ha Donghun      58      68      63.0    D
#: quit
Save data?[yes/no]: no
Not quitting.
#: quit
Save data?[yes/no]: yes
Data below will be saved to your new file.
20170001        Hong Gildong    84      73
20170002        Lee Jieun       92      89
20170007        Kim Cheolsu     70      62
20170009        Lee Yeonghee    81      84
20170011        Ha Donghun      58      68
20170000        Lee misun       100     100
File name (no need to write .txt) : newscore
File saved. Bye...
pirl@pirl-Precision-Tower-5810:~/Desktop/PycharmProjects/week1_SoSunPark_assignm
ent$
```

위 이름으로 같은 디렉토리에 저장되었음.



을 해줄 수 있다.

5. 결론 및 개선 방향

- 테스트 결과 에러는 없지만 더욱 효율적으로, 반복되는 부분을 줄일 수 있을 듯 하다.
- changescore()함수를 작성하던 초반에, 변경되기 전 데이터와 변경 후의 데이터가 제대로 출력되지 않았다. 여러 번의 시도 결과, 함수가 끝나기 전에 newList를 호출해서 글로벌 변수를 업데이트해줘야 한다는 것을 알았다.
    - 다른 6개의 키워드 명령어 중 add, remove 처럼 데이터를 변경하는 경우에 위와 같이 작동하게 해야 한다.
- changescore() 에서 미드텀, 파이널 시험 이름 입력이 잘못되어도 우선 점수를 입력하고 나서 오류를 알려주는 한계가 있다.
- 글로벌 변수가 총 3개이며 2개를 지속적으로 업데이트 하고 있다. 글로벌 변수를 사용하지 않는 방법이 있는지 알아봐야 한다.
- 코드의 메인 부분에 original_lines = openText(f_name) 불필요한 글로벌 변수를 설정하지만 copyGlobal(openTexT(f_name)) 처럼 바로 집어넣을 경우 quit함수에서 yes → 파일 이름 지정 이후 order()로 다시 돌아오기 때문에 다른 방법을 찾지 못했다.
- 성적 원본 텍스트 파일은 openText() 안에서 부르기 때문에 메인 에서 f.close() 와 같은 코드를 넣지 못했다. 에러는 없지만 이후의 다른 작업을 추가할 때 문제 발생의 여지가 있을 수도 있다.