

Homework #03

제출일 : 2020년 6월 21일 일요일 (eCampus)

제출물 : hw03_학번.java 파일 하나

Hard copy 제출 필요 없음

Hw203.zip 파일 : LabTest.java hw03.java lab.in lab.out hw203.pdf

제출

Hw03.java 를 hw03_학번.java 로 변경하여 이 파일 한 개만 제출할 것.

이번 숙제는 Quick Sort 알고리즘을 구현하는 내용이다. Hw03.java에는 QuickSort라는 클래스가 구현되어 있다. 사용자로부터 숫자를 입력 받고, 이 숫자들을 quick sort 과정을 이용해서 **내림차순**으로 정렬을 하는데, 이 알고리즘에서 각 단계 마다 내부적으로 사용하는 배열의 내용을 출력시킨다.

수행 예는 다음과 같다.

```
선택 sanghwan@PC: ~/dbox/classes201/ds/hw/hw203
sanghwan@PC:~/dbox/classes201/ds/hw/hw203$ java LabTest
QuickSort > i 9 1 3 8 4 5 7 2 6 -1
New Data Set
arr : [9 1 3 8 4 5 7 2 6]
QuickSort > qs
quick sort started
Sort in [0,8]
arr : [9 1 3 8 4 5 7 2 6]
Sort in [0,2]
arr : [8 9 7] 6 4 5 3 2 1
Sort in [0,0]
arr : [9] 8 7 6 4 5 3 2 1
Sort in [2,2]
arr : 9 8 [7] 6 4 5 3 2 1
Sort in [4,8]
arr : 9 8 7 6 [4 5 3 2 1]
Sort in [4,5]
arr : 9 8 7 6 [4 5] 3 2 1
Sort in [4,4]
arr : 9 8 7 6 [5] 4 3 2 1
Sort in [6,5]
Sort in [7,8]
arr : 9 8 7 6 5 4 3 [2 1]
Sort in [7,6]
Sort in [8,8]
arr : 9 8 7 6 5 4 3 2 [1]
QuickSort > quit
sanghwan@PC:~/dbox/classes201/ds/hw/hw203$
```

사용자가 사용하는 명령어의 syntax는 다음과 같다. main() 함수에 정의되어 있다.

- i elements

정렬할 숫자들을 입력 받는 과정을 수행한다. 주어진 정수 값들을 -1이 나올 때까지 읽어서 그 내용대로 QuickSort class의 arr의 0번 index부터 차례로 집어 넣는다. 이미 다 구현되었으니 그냥 사용하기만 하면 된다. 숫자들은 임의의 순서로 들어온다.

- qs

사용자로부터 입력 받은 숫자를 내림차순으로 정렬한다. 각 단계별로 현재 정렬하고 있는 부분이 [와] 사이에 나온다.

이 알고리즘을 구현하기 위해 다음 한개의 함수를 구현해야 한다.

- void QSort(int s, int e);

QuickSort 클래스 내의 arr 배열에서 인덱스 s에서 시작하고 e에서 끝나는 부분을 **내림차순**으로 정렬한다. 이 때 사용하는 pivot은 **Median of Three** rule을 사용하여 선택한다. 선택된 pivot은 인덱스 s의 위치의 원소와 교환한 후 교과서의 알고리즘을 수행하도록 한다. 이 함수는 재귀 함수임에 주의한다.