

[511643] 자료구조 (2019-2 학기)**실습 #14 보고서**

이름	지현한
학번	20165164
소속 학과/ 대학	소프트웨어융합대학 빅데이터전공
분반	03 (담당교수: 김태운)

<주의사항>

- 개별 과제입니다. (팀으로 진행하는 과제가 아니며, 모든 학생이 보고서를 제출해야 함)
- **각각의 문제 바로 아래에 답을 작성 후 제출해 주세요.**
 - 소스코드/스크립트 등을 작성 한 경우, 해당 파일의 이름도 적어주세요.
- 스마트캠퍼스 제출 데드라인: **2019. 12. 06. (금요일) 23:59**
 - 데드라인을 지나서 제출하면 24 시간 단위로 20%씩 감점(5 일 경과 시 0 점)
 - 주말/휴일/학교행사 등 모든 날짜 카운트 함
 - 부정행위 적발 시, 원본(보여준 사람)과 복사본(베낀 사람) 모두 0 점 처리함
 - 예외 없음
- 스마트캠퍼스에 아래의 파일을 제출 해 주세요
 - 보고서(**PDF 파일로 변환 후 제출**)
 - 보고서 파일명에 이름과 학번을 입력 해 주세요.
 - 소스코드, 스크립트, Makefile 등을 작성해야 하는 경우, 모든 파일 제출 (미 제출시 감점)

<개요>

이번 과제는 정렬 알고리즘을 구현하는 내용입니다.

<실습 과제>

[Q 0] 요약 [10 점]

이번 과제에서 배운 내용 또는 과제 완성을 위해서 무엇을 했는지 2~3 문장으로 요약하세요.
답변:

정렬에 대해서 더 깊게 이해하게 되었고, 정렬 알고리즘들의 특징들을 잘 알게 되었습니다. 과제 완성을 위해서 강의 자료를 다시 찾아보았고, 강의자료에 나와있는 코드들을 이해하려고 노력했습니다.

[Q 1] 정렬할 데이터 생성하기 [10 점]

N 개의 int 값을 생성하여 배열로 리턴하는 GenData 클래스를 다음과 같이 구현하세요.

- `int[] getRandIntArr(int N, int min, int max) :`
 - N 개의 int 값을 무작위로 생성하여 배열에 저장한 뒤, 배열을 리턴. N은 생성할 int 형 값의 개수를 의미함. N은 항상 1보다 크다.
 - 무작위로 생성한 값은 min 보다 크거나 같으며, max 보다 작거나 같다.
 - 리턴되는 배열에 저장된 int 값들은 정렬되지 않은 상태임.
 - 메소드를 호출할 때 리턴되는 배열에 저장되는 값들은 항상 바뀌어야 한다. 즉, `getRandIntArr` 을 연속으로 두 번 호출하고 각각 리턴된 배열을 `arr1`, `arr2` 라고 하면, `arr1` 과 `arr2` 는 서로 같지 않다 (일부 숫자는 같을 수 있지만, 배열 전체가 완전히 동일하면 안됨)

GenData 클래스를 테스트 하기 위한 GenDataTest 클래스를 만들고, main 함수에서 아래의 작업을 수행하세요.

- [Task 1] N=5, min=0, max=10 으로 `getRandIntArr` 호출 후, 리턴 된 배열을 터미널에 출력. 터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요.
- [Task 2] N=10, min=0, max=100 으로 `getRandIntArr` 호출 후, 리턴 된 배열을 터미널에 출력. 터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요.

소스코드도 제출해야 합니다.

답변: GenDataTest.java GenData.java

```
[Task 1]
```

```
7 2 1 4 5
```

```
[Task 2]
```

```
3 4 21 43 39 79 89 50 46 45
```

[Q 2] 버블 정렬 (오름차순 정렬) [10 점]

강의자료를 참고하여 **버블 정렬** 알고리즘을 구현하세요 (강의자료의 코드를 일부 수정해서 사용해도 됩니다). N=10, min=0, max=100 으로 정렬되지 않은 int 배열 arr 을 생성하세요.

- 정렬하기 전 배열 arr 을 터미널에 출력하세요.
- **버블 정렬**을 이용해 arr배열을 정렬하고, 정렬된 배열 arr 을 터미널에 출력하세요.

터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

답변: BubbleSort.java

```
Before : [2, 92, 75, 36, 40, 25, 50, 89, 74, 26]
```

```
After : [2, 25, 26, 36, 40, 50, 74, 75, 89, 92]
```

[Q 3] 선택 정렬 (오름차순 정렬) [10 점]

강의자료를 참고하여 **선택 정렬** 알고리즘을 구현하세요 (강의자료의 코드를 일부 수정해서 사용해도 됩니다). N=10, min=0, max=100 으로 정렬되지 않은 int 배열을 생성하세요.

- 정렬하기 전 배열을 터미널에 출력하세요.
- **선택 정렬**을 이용해 정렬하고, 정렬된 배열을 터미널에 출력하세요.

터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

답변: Q3main.java Selection.java

```
Before : [33, 51, 57, 32, 8, 80, 35, 17, 14, 59]
```

```
After : [8, 14, 17, 32, 33, 35, 51, 57, 59, 80]
```

[Q 4] 삽입 정렬 (오름차순 정렬) [10 점]

강의자료를 참고하여 **삽입 정렬** 알고리즘을 구현하세요 (강의자료의 코드를 일부 수정해서

사용해도 됩니다). N=10, min=0, max=100 으로 정렬되지 않은 int 배열을 생성하세요.

- 정렬하기 전 배열을 터미널에 출력하세요.
- **삽입 정렬**을 이용해 정렬하고, 정렬된 배열을 터미널에 출력하세요.

터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

답변: Q4main.java Insertion.java

```
Before : [31, 59, 24, 82, 11, 35, 45, 4, 13, 31]
After  : [4, 11, 13, 24, 31, 31, 35, 45, 59, 82]
```

[Q 5] **합병 정렬** (오름차순 정렬) [10 점]

강의자료를 참고하여 **합병 정렬** 알고리즘을 구현하세요 (강의자료의 코드를 일부 수정해서 사용해도 됩니다). N=10, min=0, max=100 으로 정렬되지 않은 int 배열을 생성하세요.

- 정렬하기 전 배열을 터미널에 출력하세요.
- **합병 정렬**을 이용해 정렬하고, 정렬된 배열을 터미널에 출력하세요.

터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

답변: Q5main.java Merge.java

```
Before : [88, 46, 3, 38, 69, 36, 6, 12, 18, 75]
After  : [3, 6, 12, 18, 36, 38, 46, 69, 75, 88]
```

[Q 6] **퀵 정렬** (오름차순 정렬) [10 점]

강의자료를 참고하여 **퀵 정렬** 알고리즘을 구현하세요 (강의자료의 코드를 일부 수정해서 사용해도 됩니다). N=10, min=0, max=100 으로 정렬되지 않은 int 배열을 생성하세요.

- 정렬하기 전 배열을 터미널에 출력하세요.
- **퀵 정렬**을 이용해 정렬하고, 정렬된 배열을 터미널에 출력하세요.

터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

답변: Q6main.java Quick.java

```
Before : [25, 89, 78, 55, 37, 14, 7, 4, 99, 49]
After  : [4, 7, 14, 25, 37, 49, 55, 78, 89, 99]
```

[Q 7] 정렬 알고리즘 비교 (오름차순 정렬) [30 점]

N=10000, min=0, max=N 으로 정렬되지 않은 int 배열을 생성하세요. 깊은 복사를 사용해서, 동일한 배열을 5 개 생성하세요 (arr1, arr2, ..., arr5).

- 버블 정렬로 arr1을 정렬하고, 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요
- 선택 정렬로 arr2를 정렬하고, 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.
- 삽입 정렬로 arr3을 정렬하고, 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.
- 합병 정렬로 arr4를 정렬하고, 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.
- 퀵 정렬로 arr5를 정렬하고, 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.

* 시간을 측정하는 코드는 지난 [실습과제 04]를 참고하세요.

* 본인이 사용하는 컴퓨터/노트북이 10,000 개의 데이터를 감당할 수 없다면, N을 더 작은 숫자로 줄여도 됩니다.

터미널 화면을 캡처하고, 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

[예시]

```
<terminated> PerfTest [Java Application] C:\Program Files#
[Bubble] Time diff (ms): 115
[Selection] Time diff (ms): 34
[Insertion] Time diff (ms): 43
[Merge] Time diff (ms): 3
[Quick] Time diff (ms): 4
```

답변: Q7main.java

```
[Bubble] Time diff (ms): 141
[Selection] Time diff (ms): 78
[Insertion] Time diff (ms): 0
[Merge] Time diff (ms): 0
[Quick] Time diff (ms): 62
```

끝! 수고하셨습니다 ㄹ