

# Homework 5: Comparison of Sorting Algorithms

## Data Structures, Konkuk Univ.

(0) (1)번 실험을 진행하기 전에, 각자 구현한 sorting algorithm들이 정확히 동작하는지를 보이시오.  
(n=30 정도)

원본 배열

80 61 7 46 58 42 67 71 16 30 39 67 37 57 51 73 15 64 81 72 11 95 44 46 98 45 74 16  
63 83

## QuickSort

7 11 15 16 16 30 37 39 42 44 45 46 46 51 57 58 61 63 64 67 67 71 72 73 74 80 81 83  
95 98

## SelectionSort

7 11 15 16 16 30 37 39 42 44 45 46 46 51 57 58 61 63 64 67 67 71 72 73 74 80 81 83  
95 98

Mergesort

7 11 15 16 16 30 37 39 42 44 45 46 46 51 57 58 61 63 64 67 67 71 72 73 74 80 81 83  
95 98

## BubbleSort

7 11 15 16 16 30 37 39 42 44 45 46 46 51 57 58 61 63 64 67 67 71 72 73 74 80 81 83  
95 98

## InsertionSort

7 11 15 16 16 30 37 39 42 44 45 46 46 51 57 58 61 63 64 67 67 71 72 73 74 80 81 83  
95 98

RandomizedQuickSort

7 11 15 16 16 30 37 39 42 44 45 46 46 51 57 58 61 63 64 67 67 71 72 73 74 80 81 83  
95 98

(0) (1)번 실험을 진행하기 전에, 각자 구현한 sorting algorithm들이 정확히 동작하는지를 보이시오. (n=30 정도)

60	61	7	46	58	42	67	71	16	30	39	67	37	57	51	73	15	64	81	72	11	95	44	46	98	45	74	16	63	83
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98
7	11	15	16	16	30	37	39	42	44	45	46	46	51	57	58	61	63	64	67	67	71	72	73	74	80	81	83	95	98

(1) array의 크기가 증가함에 따라서, 평균의 경우 (random data) 각 sorting algorithm의 time complexity를 측정해 보자.

	QuickSort	SelectionSort	MergeSort	BubbleSort	InsertionSort
10000	1	145	2	264	106
20000	2	521	4	1151	279
30000	1	1117	1	2657	630
40000	4	2009	1	5038	1387
50000	7	3325	11	7837	1784
60000	6	4707	13	11308	2671
70000	7	6471	23	14984	3375
80000	7	8357	16	19795	4391
90000	9	10502	18	24970	6644
100000	20	14259	20	30773	6790

(2) (1)번 실험은 데이터들이 random하게 섞여 있는 경우를 가정하였다. 그러나, 몇몇 알고리즘들은 데이터의 상태에 따라 알고리즘의 수행속도가 달라질 수 있다. 이러한 점을 실험하여 제시하시오.

	BubbleSort	InsertSort	UnSorted Quick	Sorted Quick	UnSorted RandomQuick	Sorted RandomQuick
10000	0	1	2	13	1	6
20000	0	0	2	19	2	15
30000	0	0	3	31	2	17
40000	0	0	3	42	3	22
50000	0	0	5	53	4	29
60000	0	1	6	69	5	56
70000	1	1	6	82	6	55
80000	0	1	7	92	7	89
90000	1	1	9	103	8	99
100000	1	1	10	117	9	76

Bubble, Insertion 더 빨라짐  
 UnSorted Quick > Quick  
 UnSorted Random Quick < Sorted Random Quick  
 결과를 보였습니다.