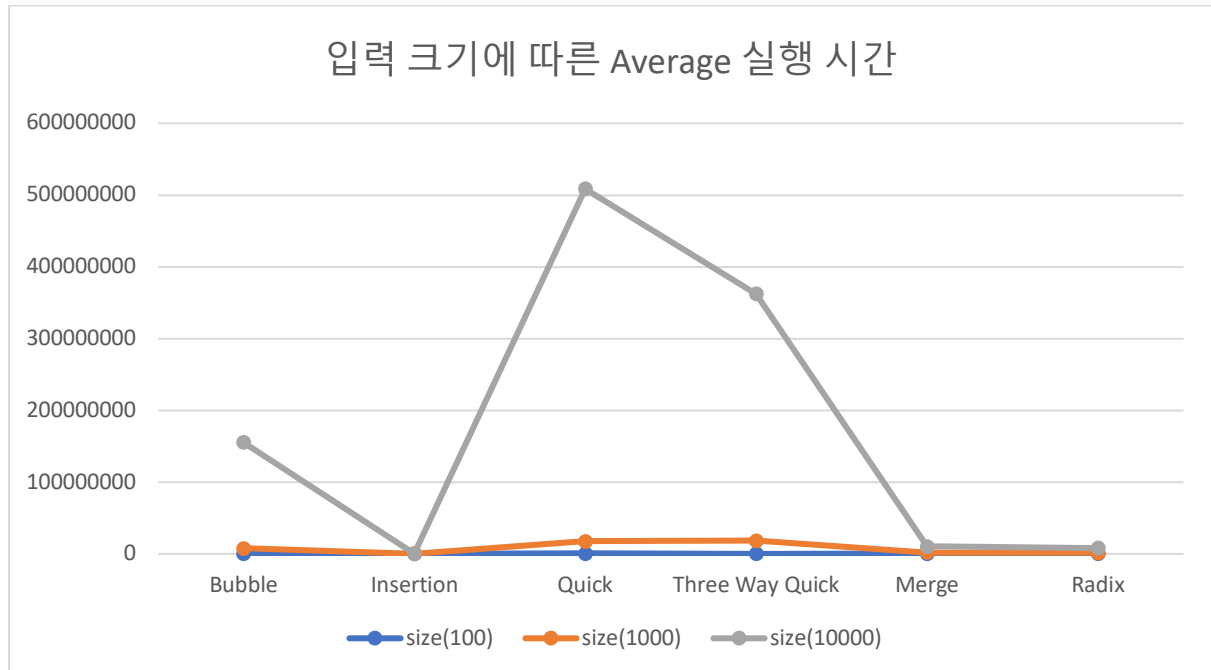


Assignment3 Report

자료구조의 기초
화학부 2016-14043 이준영

1. 입력 크기에 따른 Average 실행 시간 비교



(y 축의 단위는 ns)

분석)

Bubble Sort, Insertion sort 의 시간 복잡도는 $O(n^2)$, Quick Sort 와 Three Way Quick Sort 의 시간 복잡도는 각각 $O(n\log_2 n)$ 과 $O(n\log_3 n)$ 이다. Merge sort 의 시간복잡도 역시 $O(n\log_2 n)$ 이고 Radix sort 는 $O(d(n+k))$ 이다. 하지만 위의 그래프는 이와 매우 다른 양상을 보이는데, 이는 system overhead 에 따른 것으로 추정된다. Quick Sort 와 Three Way Quick sort, 그리고 Merge Sort 는 recursion 으로 구현되었는데, 이 과정에서 시간이 오래 걸리기 때문에 시간 복잡도가 더 큰 Bubble sort, Insertion Sort 보다 더 오랜 시간이 걸린 것으로 추정된다. 또한 이 recursion 때문에 input 의 개수가 제한되었다. 위의 그래프에서 파란색은 input size 100, 주황색은 1000, 회색은 10000 을 나타낸다. 그리고 array 복사가 이루어지는데 이 과정에서 메모리에 접근하는 시간이 걸려 이론적인 실행 시간과는 많이 다른 양상을 보인 것으로 추정된다. Recursion 을 loop 으로 바꾸고, input 개수를 아주 크게 늘린다면 시간 복잡도와 같은 양상의 결과를 보일 것으로 추측된다.

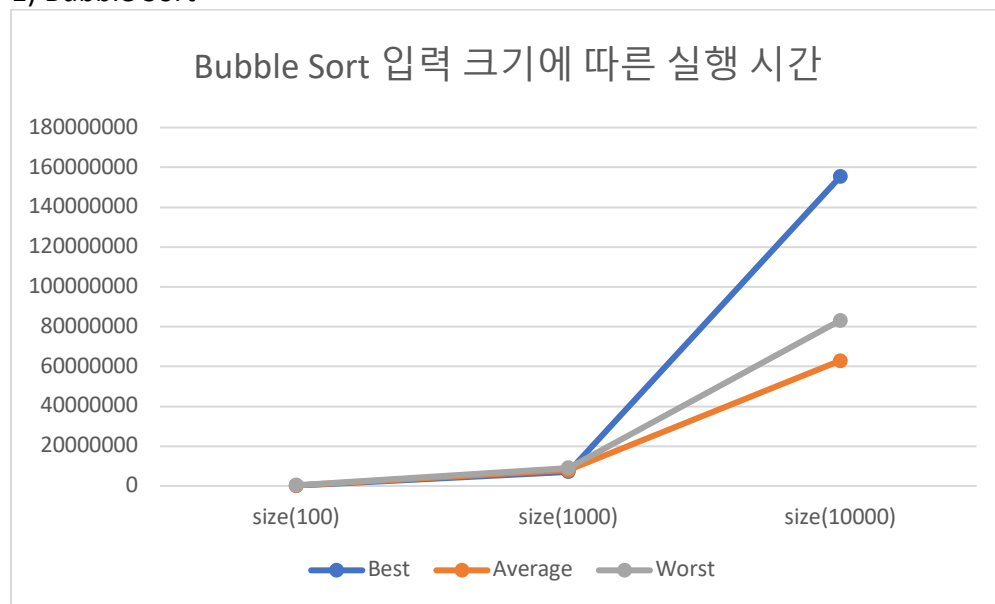
다음 실행시간을 표로 정리한 것이다.

	size(100)	size(1000)	size(10000)
Bubble	259129	8015025.67	155431696
Insertion	6334.66667	89466	341750
Quick	532214.667	17773481	508581126
Three Way Quick	415629	18585085.3	362531435
Merge	583120.667	2075056	10587176
Radix	70550.3333	1421963.33	8266488

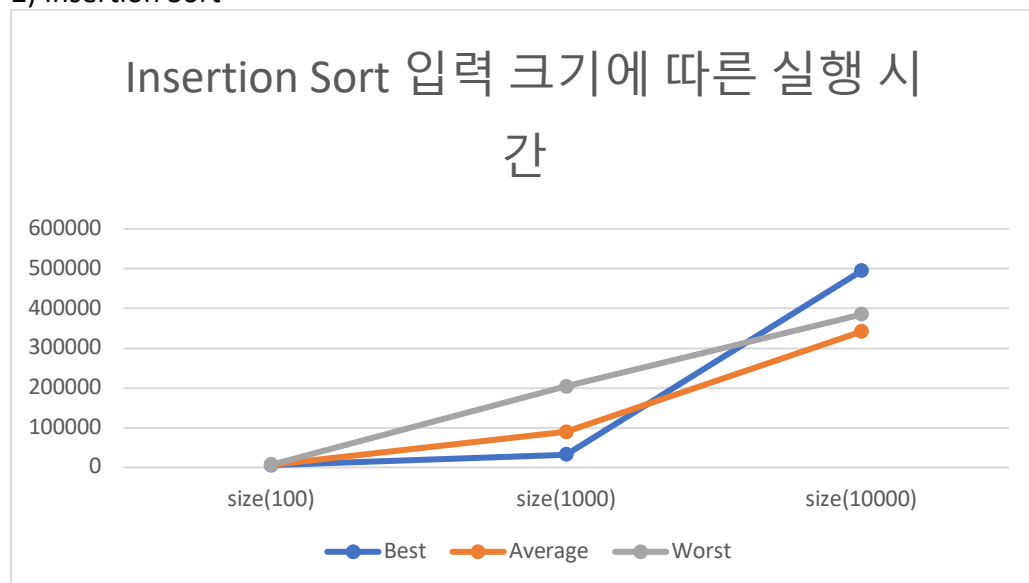
(시간의 단위는 ns)

2. 입력 크기에 따른 각 알고리즘의 Worst / Best / Average 실행 시간 비교

1) Bubble Sort

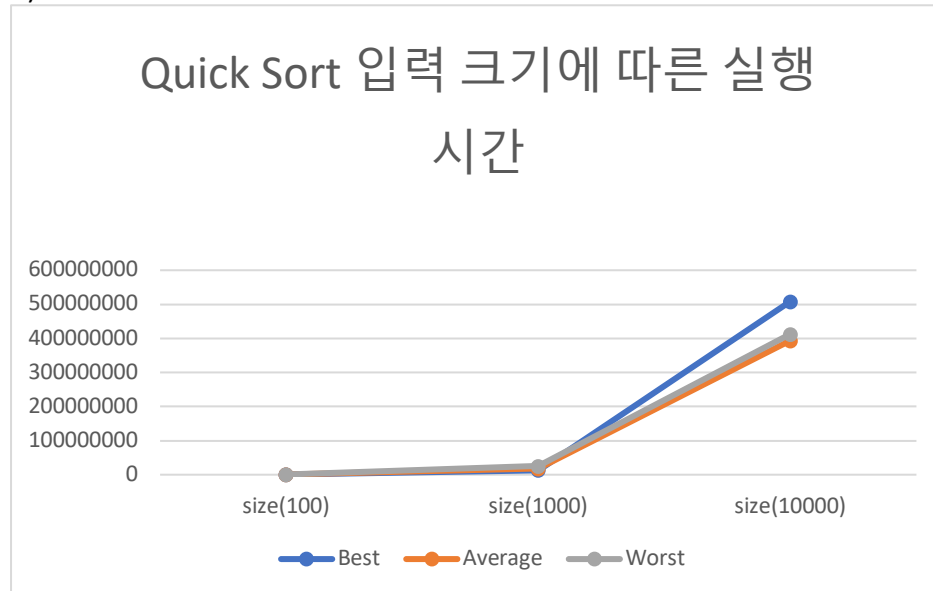


2) Insertion Sort

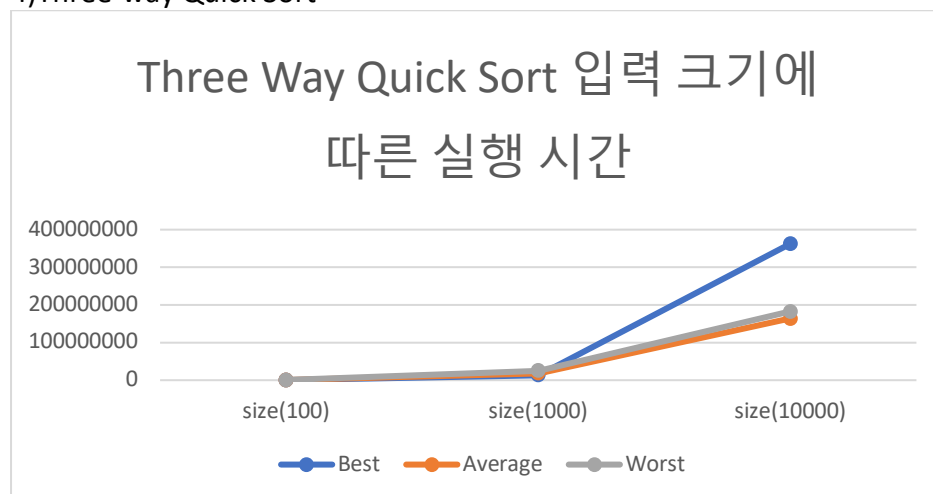


분석) System overhead 로 인해 input size 10000 에서 best case 의 값이 튼 것으로 추측된다. 여러 번 실험하여 평균을 낸다면 best case 에서의 실행 시간이 가장 작을 것으로 추측된다.

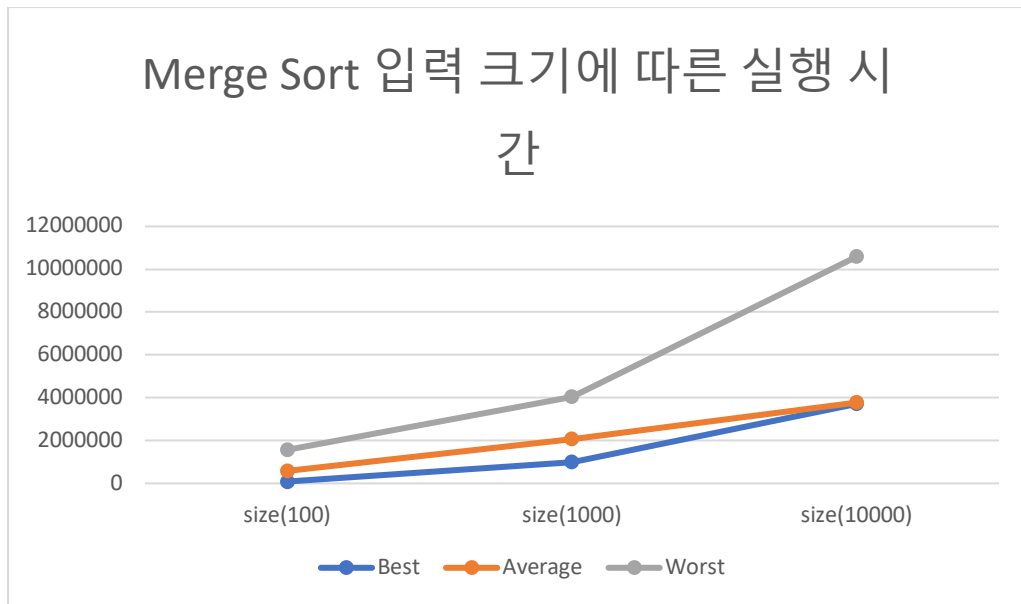
3) Quick Sort



4) Three-way Quick Sort



5) Merge Sort



6)

