알고리즘

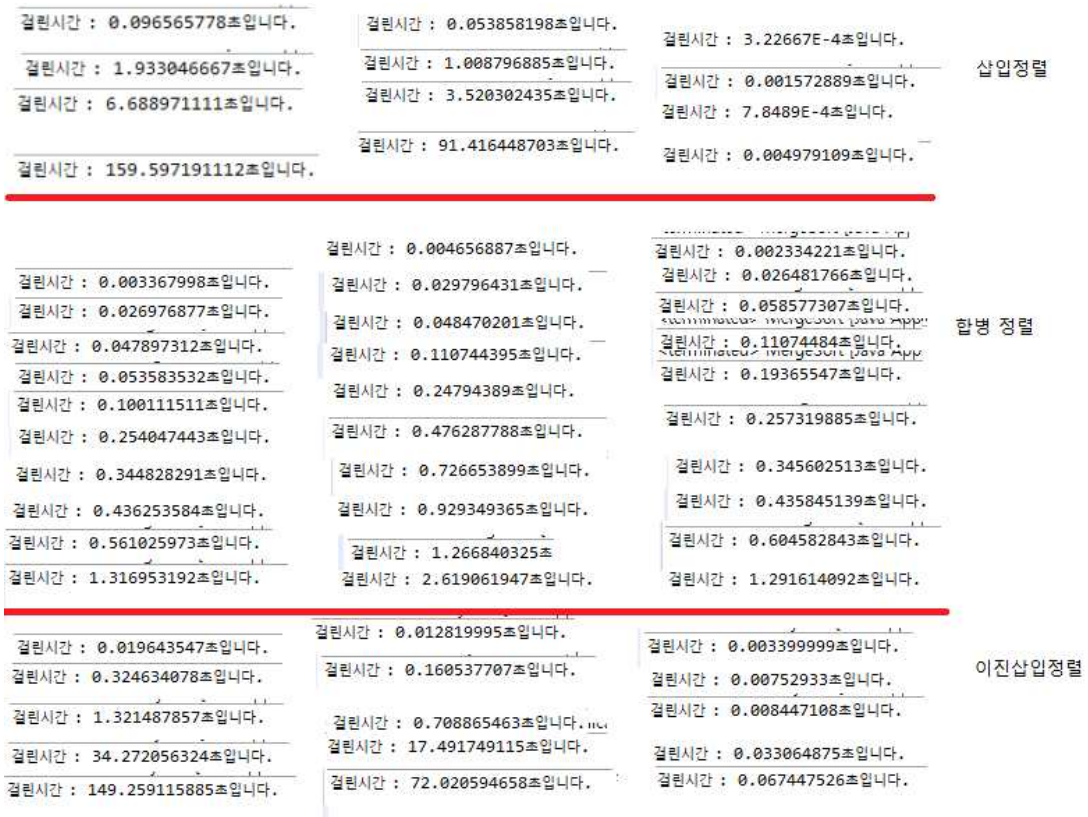
- HW01 : Insert,Merge,BinaryInsert Sort -

제 출 일	2017년 09월 21일
분 반	00반
담당교수	공은배
학 과	컴퓨터공학과
학 번	201302423
이 름	신종욱

1. 해결 방법

파일을 읽고 스트링토큰라이저로 스페이스바 기준으로 잘라서 int를 배열에 저장한다.
처음에 얼마나 들어올지 모르기 때문에 최초배열은 최대크기인 천만으로 지정하였다.
모든 자바파일에는 몇 개의 숫자를 받았는지 알아낼려고 count 변수를 사용하였다.
그런다음 insertSort 알고리즘을 이용하여서 insertSort를 작성하였다.
mergeSort 경우에는 재귀로 구현하여야하는데 재귀로 구현할시 배열을 반으로 나루고 합치는 과정이 있기 때문에 최초에 선언만 크기가 천만인 배열을 사용할 수가 없어서 저장한후 Arraycopy를 이용하여서 배열을 딥카피하여서 새로운 배열을 선언후 merge메소드로 실행하였더니 잘 되었다.

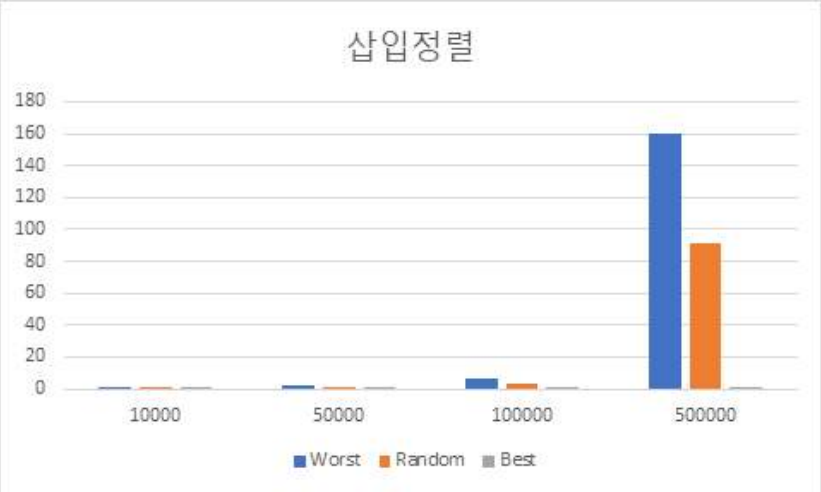
2. 실행 결과



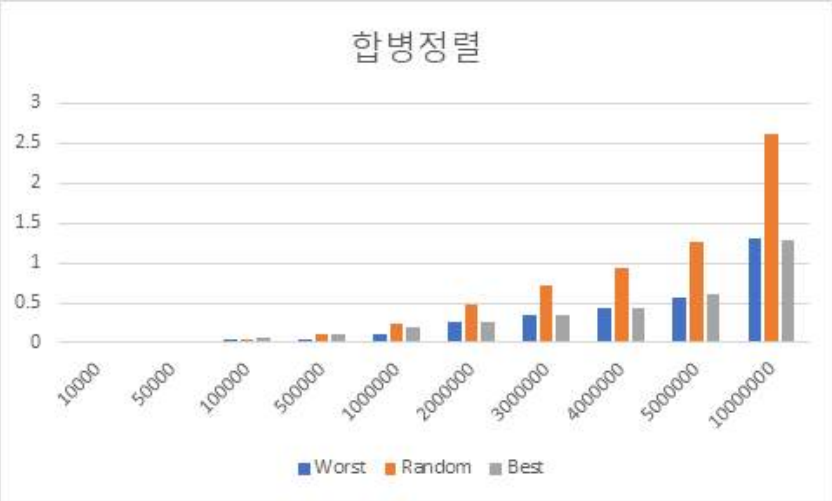
	Worst	Random	Best		삽입정렬
10000	0.096566	0.053858198	0.000323		
50000	1.933047	1.008796885	0.001573		
100000	6.688971	3.520302435	0.000785		
500000	159.5972	91.41648703	0.004979		
	Worst	Random	Best		합병정렬
10000	0.00337	0.004656887	0.002334		
50000	0.026977	0.028979643	0.026482		
100000	0.047897	0.048470201	0.058577		
500000	0.053584	0.110744395	0.110745		
1000000	0.100112	0.24794389	0.193655		
2000000	0.254047	0.476287788	0.253199		
3000000	0.344828	0.726653899	0.345603		
4000000	0.436254	0.929349365	0.435845		
5000000	0.561026	1.266840325	0.604583		
10000000	1.316953	2.619061947	1.291614		
	Worst	Random	Best		이진삽입정렬
10000	0.019644	0.012819995	0.0034		
50000	0.324634	0.160537707	0.007529		
100000	1.321488	0.708865463	0.008447		
500000	34.27206	17.49174912	0.033065		
1000000	149.2591	72.02059466	0.067448		

성능 저하 문제로 삽입정렬은 50만 이진삽입정렬은 100만까지하였다.

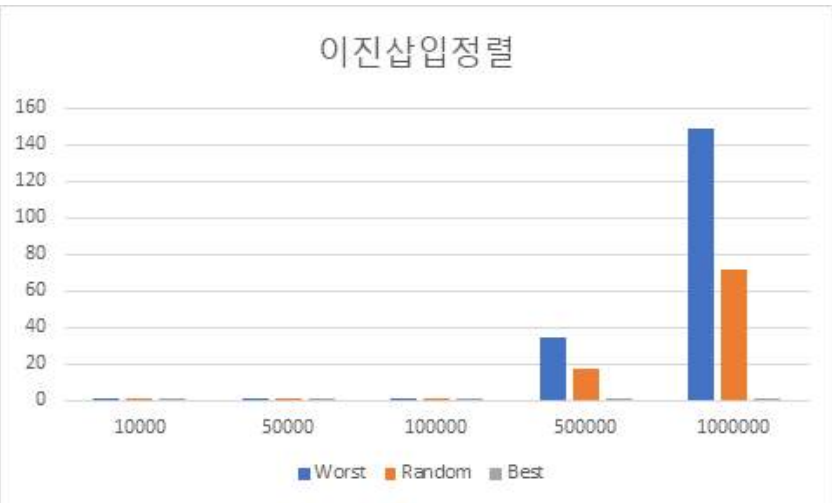
3.그래프분석



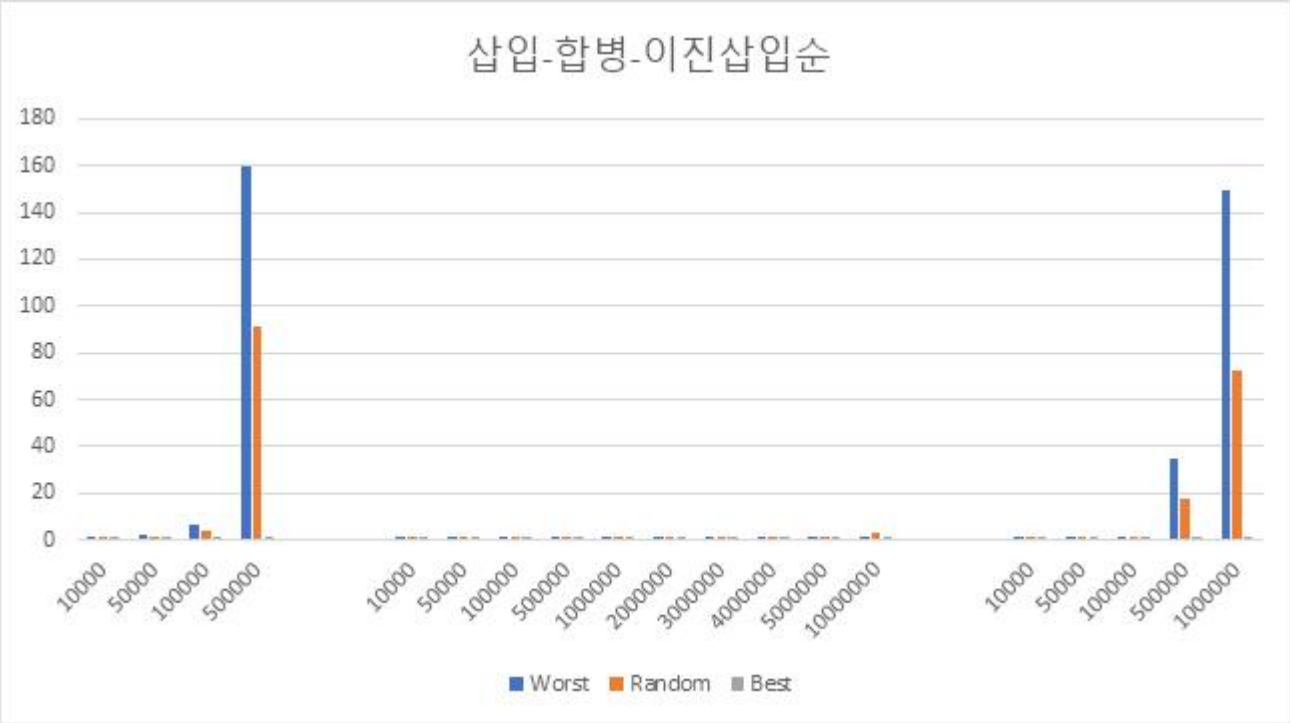
먼저 삽입정렬의 그래프를 보면 10만에서 50만으로 갈 때 기하급수적으로 증가하였다. 최악의 경우를 살펴보면 N은 5배 증가했지만 실행시간은 무려 26배증가했다.
Random일경우에도 30배정도 증가하였다. 반면 베스트일경우에는 배열의 이동이 없으므로 비교하는 시간만 소모하여 매우 빨랐다.



합병정렬는 N이 커져도 수치의 변화가 별로없었다. y축을 보면 알수있듯이 만개와 천만개의 차이가 3초를 넘지 않았다.
비교할게 많을수록 사용하면 좋은 정렬이다.
단 Best일 경우에는 타 정렬보다 조금 더 오래걸렸는데 다른정렬과 달리 배열을 나누고 합치는 시간이 있어서 그런거 같다.



이진삽입정렬은 삽입정렬보단 빠르지만 삽입정렬과 마찬가지로 N이 늘어날수록 걸린시간이 기하급수적으로 증가했다.
최악의 경우 50만에서 100만이되는 N이 2배가 되었는데 걸린시간은 4배정도 증가하였다.



종합적으로 본다면 합병정렬의 장점이 눈에 띄게 보인다

4. 느낀 점

삽입정렬과 이진삽입정렬은 앞서배운 과목에서 비슷한게 있어서 이해가 쉽게 되어서 구현을 빨리 하였다.
하지만 합병정렬은 이산수학때 이론으로만 배우고 실습을 한적이 없어서 고민이 많았었다.
머릿속으로 이해하더라도 그걸 알고리즘화 시키긴 생각보다 어렵다는걸 느꼈다.