Sorting 구현

2014-19975 송원재

1. 실험목적

Quicksort, Insertion sort, Merge sort, Stooge sort 의 알고리즘을 이해하고 각 정렬의 수행시간을 비교해서 프로그래밍의 수행방식을 이해해본다.

1. 실험내용

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| size | quick | merge | insertion | stooge |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 0 | 0 | 0 | 0.0006 |
| 80 | 0 | 0.000333 | 0 | 0.004 |
| 160 | 0 | 0.0005 | 0 | 0.0206 |
| 320 | 0 | 0.00075 | 0.0006 | 0.194 |
| 640 | 0.00025 | 0.001 | 0.001 | 0.5636 |
| 1280 | 0 | 0.00075 | 0.0024 | 4.7288 |
| 2560 | 0.00025 | 0.0014 | 0.0084 | 42.6556 |
| 5120 | 0.0016 | 0.005 | 0.0388 |  |
| 10240 | 0.0016 | 0.0064 | 0.1414 |  |
| 20480 | 0.0046 | 0.0146 | 0.5468 |  |
| 40960 | 0.0066 | 0.025 | 2.0854 |  |
| 81920 | 0.0182 | 0.0498 | 8.2922 |  |
| 163840 | 0.0306 | 0.104 | 32.9112 |  |
| 327680 | 0.0656 | 0.2176 |  |  |
| 655360 | 0.1498 | 0.428 |  |  |
| 1310720 | 0.3528 | 0.8176 |  |  |
| 2621440 | 0.8816 | 1.6056 |  |  |
| 5242880 | 2.4136 | 3.1834 |  |  |
| 10485760 | 7.693 | 8.86 |  |  |
| 20971520 | 26.618 | 17.819 |  |  |

1. 분석

Stooge sorting

그래프 또한 마찬가지로 n의 2.7승과 비슷한 모양으로 그려지는 것을 볼 수 있다. 또한 가장 비효율적인 시간측면에서 가장 비효율적인 sorting 방식인 만큼 수행 시간이 급격히 늘어남을 확인할 수 있다.

이 sorting 방법은 초기 데이터의 배열 상태가 수행시간에 영향을 끼치게 되는데 최악의 경우 데이터가 내림차순으로 정렬되어 있으면 로 이 됨을 알 수 있다. 최선의 경우는 데이터가 정렬되어 있는 경우로 T(n) = n으로 O(n)의 시간이 걸린다. 하지만 quick이나 merge에 비해 recursive하게 하지 않고 하나하나 확인하기 때문에 결국 비효율적인 방법이다.

Quick sort의 경우 Insertion sort와 마찬가지로 최악의 경우 의 시간이 걸리고 최선의 경우 만큼의 시간이 걸리게 된다. 하지만 pivot의 값이 크기 10% 이내만 되는 좋지 않은 경우에도 의 시간이 걸리기 때문에 random으로 배열되는 데이터의 경우 대부분 의 시간의 걸리게 된다.

Merge sorting

으로 가장 효율적인 sorting방법이다. 하지만 quick sorting 보다 더 느린 수행 속도를 보이는데, 이는 merge sort의 특성상 array를 새로 할당 받아 복사하고 다시 작은 값부터 쌓아야 하는 작업시간이 있기 때문에 n이 많이 크지 않을 경우에는 상대적으로 큰값을 가지게 된다. 하지만 n의 값이 커질수록 다른 sorting의 수행시간보다 더 짧은 값을 가지게 된다. 이는 위의 그래프 개형에서도 확인할 수 있다. Quick sort의 경우 점점 휘어지는 2차곡선과 비슷한 개형이 그려지므로 나중에 가면 merge sort의 값이 더 낮아지게 된다.

1. 결론

Sorting 별로 수행 방법과 수행 시간 알고리즘을 한 층 더 이해할 수 있었다.