PA1 Report

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Input size | IS(in port 40061) | | MS(in port 40061) | | QS(in port 40056) | | |
|  | CPU  Time(ms) | Memory  (KB) | CPU  Time(ms) | Memory  (KB) | CPU  Time(ms) | | Memory  (KB) |
| 4000.case2 | 0.159 | 6068 | 0.927 | 6068 | 15.409 | | 6068 |
| 4000.case3 | 10.749 | 6068 | 0.869 | 6068 | 12.573 | | 6072 |
| 4000.case1 | 5.584 | 6068 | 1.574 | 6068 | 0.996 | | 6068 |
| 16000.case2 | 0.168 | 6220 | 1.39 | 6220 | 166.1 | | 6220 |
| 16000.case3 | 84.231 | 6220 | 1.274 | 6220 | 114.77 | | 6596 |
| 16000.case1 | 44.122 | 6220 | 3.78 | 6220 | 1.663 | | 6220 |
| 32000.case2 | 0.19 | 6352 | 2.353 | 6352 | 661.232 | | 6352 |
| 32000.case3 | 329.555 | 6352 | 2.841 | 6352 | 448.825 | | 7144 |
| 32000.case1 | 162.185 | 6352 | 5.269 | 6352 | 3.141 | | 6352 |
| 1000000.case2 | 2.263 | 12308 | 74.536 | 14168 | 303559 | | 12144 |
| 1000000.case3 | 320049 | 12308 | 75.104 | 14168 | 240026 | | 28676 |
| 1000000.case1 | 160684 | 12308 | 161.662 | 14168 | 103.293 | | 12308 |
| Input size | RQS(in port 40056) | | HS(in port 40056) | | |
|  | CPU  Time(ms) | Memory  (KB) | CPU  Time(ms) | Memory  (KB) | |
| 4000.case2 | 0.677 | 5904 | 0.49 | 5904 | |
| 4000.case3 | 0.661 | 5904 | 0.816 | 5904 | |
| 4000.case1 | 0.946 | 5904 | 0.788 | 5904 | |
| 16000.case2 | 1.853 | 6056 | 1.402 | 6056 | |
| 16000.case3 | 3.719 | 6056 | 2.051 | 6056 | |
| 16000.case1 | 2.151 | 6056 | 3.01 | 6056 | |
| 32000.case2 | 2.889 | 6188 | 2.992 | 6188 | |
| 32000.case3 | 2.871 | 6188 | 3.065 | 6188 | |
| 32000.case1 | 3.573 | 6188 | 3.421 | 6188 | |
| 1000000.case2 | 76.132 | 12144 | 82.072 | 12144 | |
| 1000000.case3 | 70.859 | 12144 | 79.616 | 12144 | |
| 1000000.case1 | 122.578 | 12144 | 142.426 | 12144 | |

Trendlines

，如果資料為線性，則代表時間複雜度為的形式

在average case下，只有IS時間複雜度為，故其斜率接近2，其餘的sorting algorithm則皆為，故斜率接近，但因為不是n的多項式的形式，斜率不能用於推估實際的時間複雜度，即使斜率小於1也不代表。

在best case下，insertion sort明顯是最快的，雖然是的速度，但可能因為實際執行的誤差導致最後斜率只有約0.5，而對一般的quicksort而言，這個case則是worst case，執行時間為，斜率也接近2。其餘演算法則同樣為，因此趨勢線幾乎重合。

在worst case下，一般的quick sort與insertion sort皆為，其斜率也接近2，而其餘的則皆為，趨勢線幾乎重合。