Họ tên: Phạm Minh Việt

Mã SV: [FX10943](https://courses.funix.edu.vn/dashboard)

Nhận xét và giải thích kết quả thực nghiệm cả 3 thuật toán bubble sort, insertion sort, selection sort.

Mảng được sắp xếp : 1,2,3,4,5

Mảng được sắp xếp ngược: 5,4,3,2,1

Mảng chưa được sắp xếp: 5,2,1,4,3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thuật toán  (nanoseconds) | Bubble sort | Selection sort | Insertion sort |
| Sắp xếp ngược | 1128300 | 1012900 | 1012900 |
| Sắp xếp | 624300 | 1013400 | 772900 |
| Chưa sắp xếp | 1030300 | 1075400 | 935000 |

Nhận xét:

**Trong lần sort sắp xếp ngược -> worst case:**

+Cả 3 thuật toán có thời gian chạy gần bằng nhau

Công thức tính độ phức tạp thời gian của worst case:

-Bubble sort, Selection sort, Insertion sort có độ phức tạp thời gian là O(n^2)

**Trong lần sort đã sắp xếp -> best case:**

+Thời gian của insertion sort và bubble sort nhỏ hơn

+Thời gian của selection sort gần bằng thời gian của worst case

Công thức tính độ phức tạp thời gian của worst case:

-Bubble sort, Selection sort có độ phức tạp thời gian là O(n)

-Insertion sort có độ phức tạp là O(n^2)

**Trong lần sort chưa được sắp xếp->average case:**

+worst case<=Thời gian của insertion sort và bubble sort<=best case

+Thời gian của selection sort gần bằng 2 giá trị cũ

Công thức tính độ phức tạp thời gian của average case:

-Thời gian của bubble sort, selection sort, insertion sort là n^2