

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Thời gian thực hiện: 27/02 – 28/02/2025

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Trường Giang

Nội dung báo cáo:

- Thực nghiệm thời gian chạy của thuật toán QuickSort, HeapSort, MergeSort, hàm sort của C++ và hàm sort của thư viện numpy (python) trên bộ dữ liệu gồm 10 dãy số.
- Mỗi dãy số của bộ dữ liệu bao gồm khoảng 1 triệu số thực. Trong đó dãy thứ nhất có thứ tự tăng dần, dãy thứ hai có thứ tự giảm dần, 8 dãy còn lại có thứ tự ngẫu nhiên.

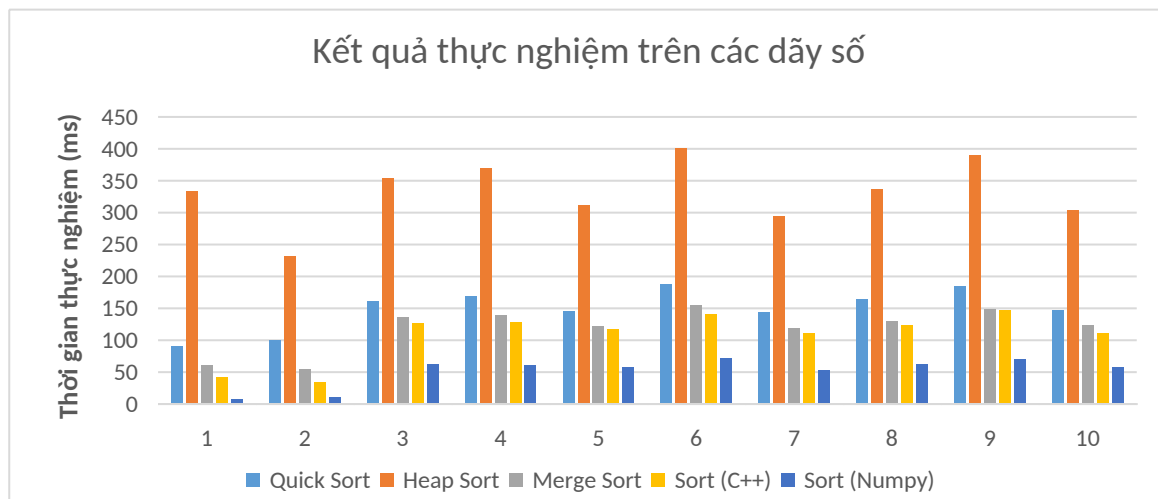
I. Kết quả thử nghiệm

1. Bảng thời gian thực hiện¹

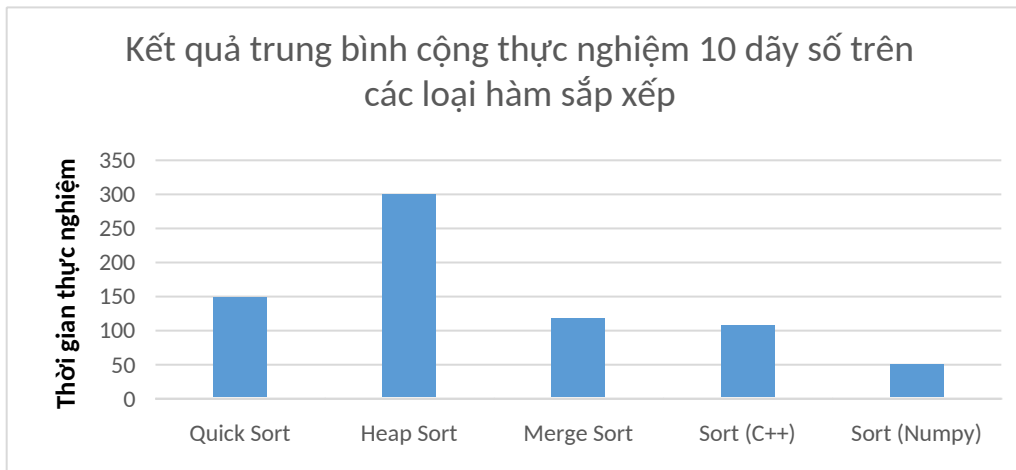
Dữ liệu	Thời gian thực hiện (ms)				
	Quicksort	Heapsort	Mergesort	sort (C++)	sort (numpy)
1	90	333	60	42	7
2	100	232	54	34	11
3	161	353	135	126	62
4	168	370	139	128	61
5	145	312	121	117	58
6	187	401	155	141	72
7	144	294	119	111	53
8	164	337	130	123	62
9	184	390	148	147	70
10	146	303	123	111	57
Trung bình cộng	148.9	332.5	118.4	108	51.3

2. Biểu đồ (cột) thời gian thực hiện.

2.1. Biểu đồ thời gian thực hiện trên bộ dữ liệu.



2.2. Biểu đồ trung bình cộng thời gian thực hiện bộ dữ liệu.



II. Kết luận:

Dựa trên các kết quả thực nghiệm trên, ta có thể rút ra đánh giá rằng tuy rằng các thuật toán sắp xếp trên đều có cùng một độ phức tạp (Quick Sort có trường hợp tệ nhất là $O(n^2)$ nhưng khả năng xảy ra là cực kì thấp).

Tuy nhiên vẫn có sự khác biệt rõ rệt về thời gian chạy của mỗi loại thuật toán sắp xếp. Trong đó **Sort (Numpy)** là chạy nhanh nhất, kế đến lần lượt là **Sort (C++)**, **Merge Sort**, **Quick Sort** và cuối cùng là **HeapSort** là chạy chậm nhất.

Ngoài ra, các thuật toán thường có xu hướng chạy nhanh hơn trên một bộ dữ liệu được sắp xếp sẵn (cả tăng dần hay giảm dần). Nổi bật nhất là **Sort (Numpy)** với lần lượt chỉ là 7 ms và 11 ms cho dãy tăng dần và dãy giảm dần.

III. Thông tin chi tiết – link github

Dưới đây là toàn bộ các thông tin chi tiết về bài báo cáo trên github.

https://github.com/HiGiangcoder/CodeDiary/tree/master/CPP/Feb_BTVN_DSA

Trong đó bao gồm:

1. 5 file về các hàm sort:
2. Bộ dữ liệu 10 dãy số được mô tả như trong bài báo cáo.
3. Một file báo cáo định dạng pdf.