Lớp: KHTN24

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Sinh viên thực hiện: Lê Thiên Quân

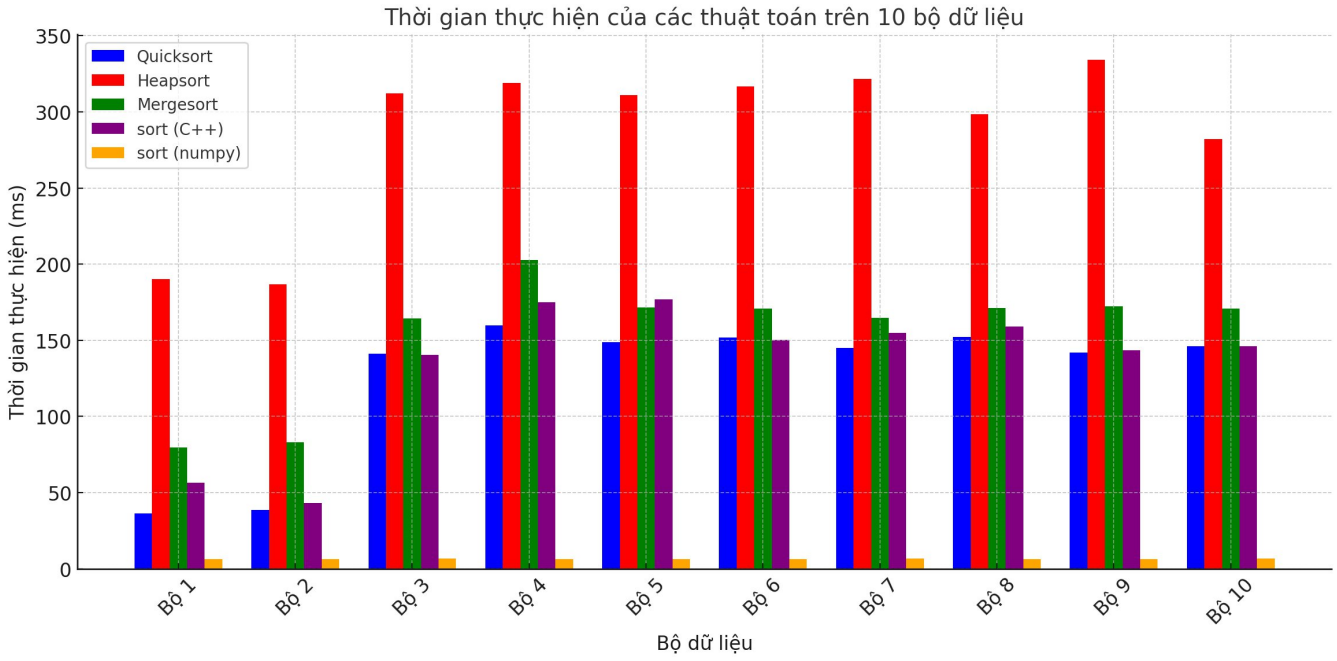
Nội dung báo cáo: Báo cáo về thời gian thực hiện của các thuật toán sắp xếp dựa trên bộ dữ liệu tự tạo.

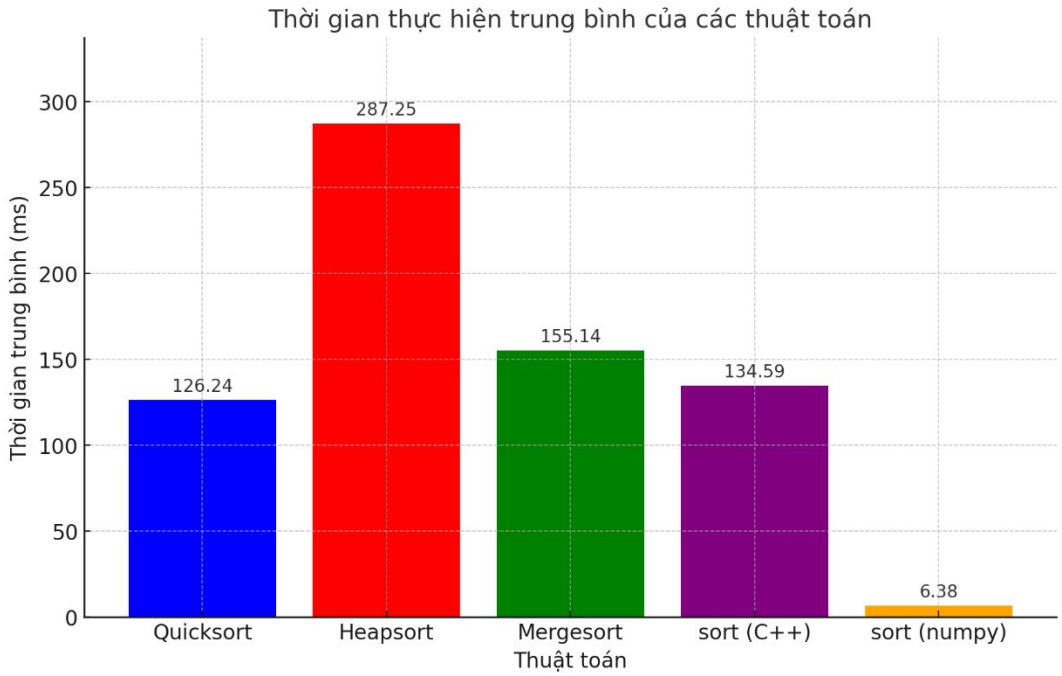
I. Kết quả thử nghiệm

1. Bảng thời gian thực hiện

Dữ liệu	Thời gian thực hiện (ms)				
	Quicksort	Heapsort	Mergesort	sort (C++)	sort (numpy)
1	36.4204	190.285	79.7168	56.3538	6.385326
2	38.7175	186.946	82.9820	43.3276	6.185532
3	141.052	312.033	164.307	140.349	6.603003
4	159.825	318.983	202.779	175.167	6.378174
5	148.915	311.077	171.588	176.827	6.312847
6	152.005	316.662	170.659	150.190	6.253004
7	145.099	321.673	166.394	154.914	6.582499
8	152.240	298.384	171.288	158.958	6.357431
9	141.954	334.272	172.477	143.484	6.201029
10	146.175	282.228	170.862	146.281	6.571770
Trung bình	126.240	287.254	155.305	134.585	6.383061

2. Biểu đồ (cột) thời gian thực hiện





II. Kết luận:

- sort (numpy): Nhanh nhất trong tất cả các thuật toán, với thời gian thực thi cực kỳ nhỏ (~6.38ms). Điều này là do numpy.sort() sử dụng thuật toán Timsort (kết hợp Merge Sort và Insertion Sort) và được tối ưu hóa bằng cách chạy trên C-level, tận dụng hiệu suất của NumPy.

- Quicksort: Có thời gian thực thi khá tốt (~126.24ms), ổn định và hiệu quả cho hầu hết các bộ dữ liệu.

- Mergesort: Mặc dù có độ phức tạp O(n log n) giống Quicksort, nhưng thường chậm hơn (~155.14ms), do tốn bộ nhớ cho quá trình trộn và ít tối ưu hơn trên bộ dữ liệu nhỏ.

- sort (C++): Có hiệu suất gần giống Quicksort (~134.59ms), cho thấy C++ STL std::sort() có sự tối ưu hóa mạnh mẽ.

- Heapsort: Chậm nhất (~287.25ms), do nhiều phép so sánh và hoán đổi, dù có độ phức tạp O(n log n). Heapsort ít được sử dụng trong thực tế vì không tối ưu bằng QuickSort hoặc MergeSort.