

# BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Lớp: IT003.Q21.CTTN  
Sinh viên thực hiện: Trương Vũ Duy Bình  
MSSV: 25520181

## Nội dung báo cáo:

- Bảng thời gian thực hiện
- Kết quả thử nghiệm (Biểu đồ)
- Nhận xét
- Thông tin chi tiết

# 1 Bảng thời gian thực hiện

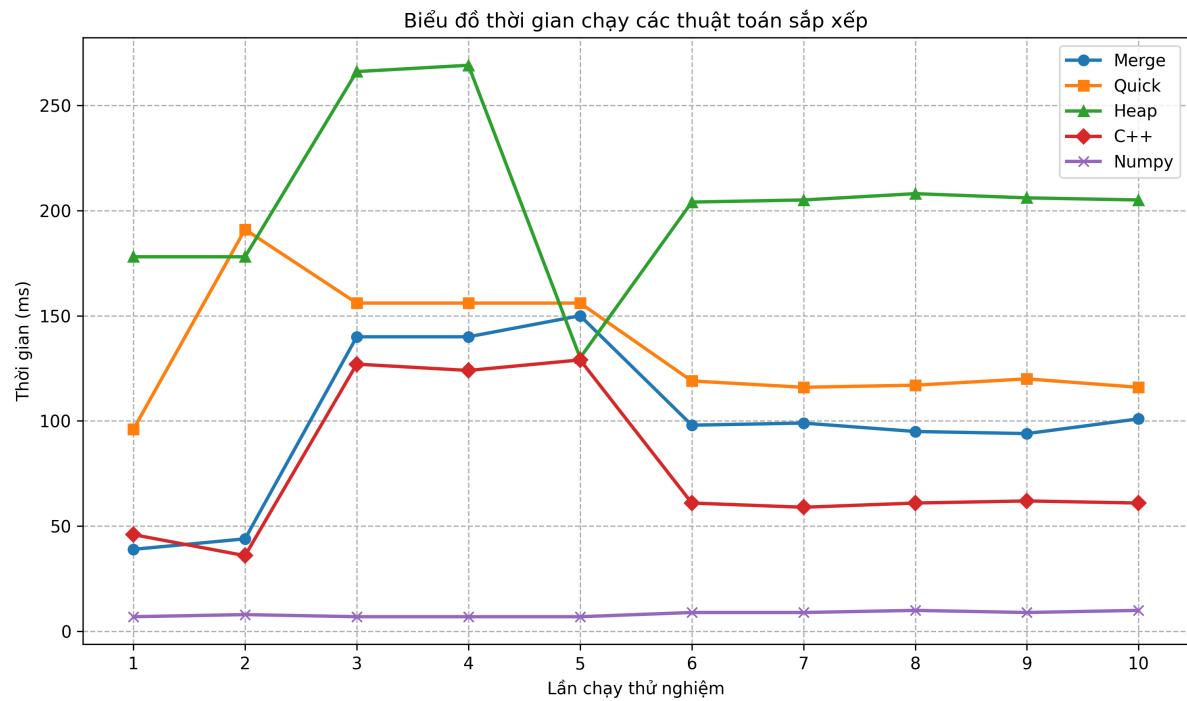
Số liệu thời gian chạy (đơn vị: ms) qua 10 lần thử nghiệm và thời gian trung bình:

Test / Sort	Merge	Quick	Heap	C++	Numpy
1	39	96	178	46	7
2	44	191	178	36	8
3	140	156	266	127	7
4	140	156	269	124	7
5	150	156	130	129	7
6	98	119	204	61	9
7	99	116	205	59	9
8	95	117	208	61	10
9	94	120	206	62	9
10	101	116	205	61	10
<b>Trung bình</b>	<b>100.0</b>	<b>134.3</b>	<b>204.9</b>	<b>76.6</b>	<b>8.3</b>

Bảng số liệu thời gian chạy chi tiết

## 2 Kết quả thử nghiệm (Biểu đồ)

Dưới đây là biểu đồ trực quan so sánh thời gian chạy giữa các thuật toán:



### 3 Nhận xét

Dựa trên bảng số liệu và biểu đồ ở các phần trước, ta có các nhận xét sau:

- **Thư viện Numpy** cho tốc độ xử lý vượt trội nhất (trung bình 8.3 ms), nhanh hơn rất nhiều so với các thuật toán còn lại.
- **Thư viện C++ (std::sort)** đứng thứ hai với thời gian trung bình 76.6 ms.
- **Các thuật toán còn lại :**
  - **Merge Sort** (100 ms) hoạt động ổn định.
  - **Quick Sort** (134.3 ms) có sự biến động lớn, phụ thuộc vào dữ liệu đầu vào và cách chọn Pivot.
  - **Heap Sort** (204.9 ms) có thời gian thực thi lâu nhất.

### 4 Thông tin chi tiết

#### 4.1 Mã nguồn và Dữ liệu

Mã nguồn và kết quả chi tiết được lưu trữ tại:

[https://github.com/erkz3001/Sorting\\_Benchmark](https://github.com/erkz3001/Sorting_Benchmark)

#### 4.2 Cấu hình thử nghiệm

Các thử nghiệm được thực hiện trên thiết bị phần cứng sau:

Thành phần	Thông số kỹ thuật
Bộ vi xử lý (CPU)	Ryzen 7 H255
Bộ nhớ trong (RAM)	24 GB

Cấu hình máy thử nghiệm