

Sắp xếp và Tìm kiếm

Mỗi sinh viên sẽ cài đặt áp dụng các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm.

1 Lập trình

1.1 Sinh ra tập thử nghiệm và lưu vào file

Viết hàm sinh các dữ liệu có kích thước 1000, 5000, 10000, 10^6 , 10^9 , với mỗi phần tử có giá trị từ 0 đến 10^9 và có xu hướng như sau:

- Sắp xếp ngẫu nhiên
- Gần như có thứ tự tăng dần (sinh viên có thể tự định nghĩa)
- Có thứ tự tăng dần
- Thứ tự ngược (giảm dần)

1.2 Viết thuật toán sắp xếp

Sinh viên viết các hàm sort: Selection Sort, Heap Sort, Merge Sort, QuickSort và Radix Sort, với đầu vào là dãy dữ liệu ở trên.

1.3 Viết thuật toán tìm kiếm và áp dụng

- Sinh viên viết hàm binary search với khoá có các trường hợp như sau:
 - Nằm ngẫu nhiên trong mảng
 - Không nằm trong mảng
 - Số lớn nhất
 - Số nhỏ nhất
- Áp dụng thuật toán Binary Search cho bài toán tính căn bậc 2 của một số mà không dùng các hàm thư viện tính sẵn như `sqrt` hay `pow`.

Lưu ý: Các thuật toán sort và search sẽ chứa **phần tử đếm** thao tác cơ sở (là thao tác mà chiếm thời gian nhiều nhất). **phần tử đếm** này sẽ được sử dụng để viết báo cáo.

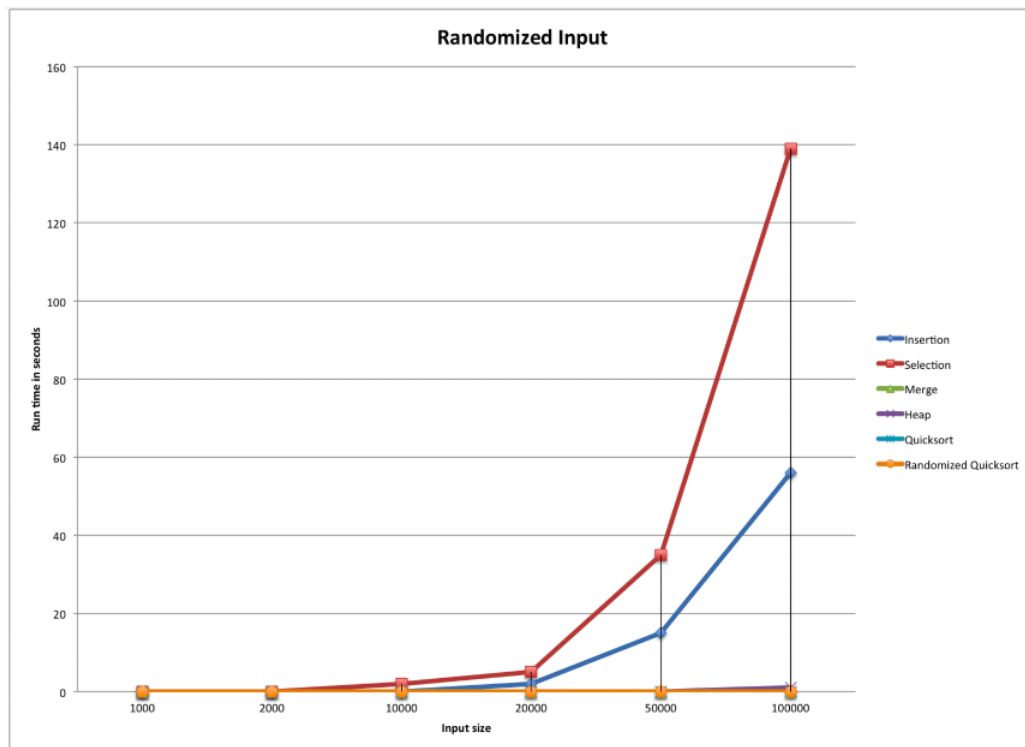
2 Báo cáo

Viết báo cáo bao gồm những nội dung sau:

1. Mô tả ý tưởng kèm ví dụ các hàm sinh dữ liệu.
2. Đánh giá thuật toán (độ phức tạp về thời gian và không gian) của các thuật toán sort.

3. Trình bày kết quả thực nghiệm và nhận xét, sử dụng **phần tử đếm** đã trình bày ở trên.

- Cách trình bày kết quả thực nghiệm: thay vì đưa ra các con số về phần tử đếm, sinh viên nên vẽ biểu đồ minh họa để dễ dàng quan sát và đánh giá. Sinh viên nên vẽ 4 biểu đồ tương ứng với 4 trạng thái dữ liệu đầu vào cho phần sort và tương tự áp dụng cho phần search. Cụ thể như sau, mỗi biểu đồ có một trục hoành tương ứng với kích thước dữ liệu đầu vào, trục tung tương ứng với độ lớn của **phần tử đếm** (sinh viên có thể tham khảo ở Hình 1).



Hình 1: Đồ thị minh họa

- Đưa ra nhận xét trên mỗi biểu đồ (thuật toán nào cho kết quả chạy nhanh nhất / chậm nhất (dựa trên phần tử đếm) trong mỗi trường hợp, thuật toán chạy nhanh hơn trong trường hợp nào,...). Giải thích.

3 Quy định nộp bài

- Sinh viên tạo thư mục Week9_MSSV chứa các nội dung sau:
 - Thư mục Code: chứa toàn bộ file .cpp và .h (nếu có, khuyến khích sử dụng để tổ chức code tốt hơn).
 - Tập tin Report.pdf: là tập tin chứa báo cáo của sinh viên.
- Sinh viên nộp tập tin Week9_MSSV.zip hoặc Week9_MSSV.rar. Ví dụ: Week9_22120999.zip hoặc Week9_22120999.rar. Các bài nộp sai định dạng sẽ không được chấm điểm.
- Bất kì hành vi gian lận sẽ bị 0 điểm toàn môn học và được báo cáo lên Khoa.
- Mọi thắc mắc, đăng lên Moodle để hỏi hoặc gửi mail đến mình (bddang[at]fit.hcmus.edu.vn) theo định dạng phần Subject

[CTDL>_22CTT6] Nội dung

phần body mô tả lại bài tập và câu hỏi tương ứng.