

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



BÁO CÁO TIẾN ĐỘ TUẦN

Môn học: Project 1

Chủ đề: Ứng dụng thuật toán tìm kiếm

Tuần: 02/12 – 14/12

Giáo viên hướng dẫn:

Lê Bá Vui

Sinh viên thực hiện:

Lê Minh Triết

Hà Nội - 2024

Contents

1. CÔNG VIỆC ĐÃ HOÀN THÀNH TRONG TUẦN	3
1.1. Triển khai các thuật toán Exponential Search, Interpolation Search, Hashing Search	3
1.1.1. Exponential Search	3
1.1.2. Interpolation Search	3
1.1.3. Hashing Search	3
1.2. Xây dựng giao diện trên Qt	3
1.3. Đọc dữ liệu từ file và bộ sinh dãy số	4
2. DỰ KIẾN CÔNG VIỆC TUẦN SAU	4
3. SOURCE CODE	5

1. Công việc đã hoàn thành trong tuần

1.1. Triển khai các thuật toán Exponential Search, Interpolation Search, Hashing Search

1.1.1. Exponential Search

Yêu cầu: Dãy đã được sắp xếp.

Thuật toán: Bắt đầu từ phần tử đầu tiên và kiểm tra theo cấp số mũ (tức là kiểm tra ở các vị trí 1, 2, 4, 8, 16,...) cho đến khi vượt quá hoặc gặp phần tử cần tìm hoặc đạt đến phần cuối của mảng. Sau khi xác định được khoảng chứa phần tử cần tìm (ví dụ từ 2^{k-1} đến 2^k), thực hiện tìm kiếm nhị phân trong khoảng này

Độ phức tạp: Tệ nhất là $O(\log n)$.

1.1.2. Interpolation Search

Yêu cầu: Dãy đã được sắp xếp, hiệu quả hơn tìm kiếm nhị phân khi các phần tử được phân bố đồng đều.

Thuật toán: Ý tưởng chính là ước tính vị trí của phần tử cần tìm bằng nội suy theo công thức

$$pos = low + (high - low) \frac{x - arr[low]}{arr[high] - arr[low]}$$

Độ phức tạp: Trung bình là $O(\log \log n)$, tệ nhất là $O(n)$ khi dãy phân bố không đều

1.1.3. Hashing Search

Yêu cầu: Không có

Thuật toán: Sử dụng một hàm băm để ánh xạ giá trị cần tìm vào một chỉ số trong bảng băm. Để chèn một phần tử, tính toán giá trị băm và lưu trữ phần tử tại vị trí tương ứng trong bảng băm. Để tìm kiếm một phần tử, tính toán giá trị băm và kiểm tra phần tử tại vị trí tương ứng.

Độ phức tạp: Trung bình là $O(1)$, tệ nhất là $O(n)$

1.2. Xây dựng giao diện trên Qt

Đã xây dựng thành công giao diện đọc dữ liệu và search bằng Qt Creator, màn hình giao diện như hình dưới

Hình 1. Giao diện SearchApp

Trong giao diện, phần text area đầu tiên dùng để nhập và hiển thị dãy đầu vào (có thể bằng file hoặc bằng generator), phần thứ 2 để nhập các giá trị cần tìm kiếm và khung lớn cuối cùng để in ra log của quá trình tìm kiếm (gồm các thông tin về vị trí của các phần tử cần tìm kiếm và thời gian chạy).

1.3. Đọc dữ liệu từ file và bộ sinh dãy số

Đã thực hiện thành công đọc dữ liệu thành công. Sau khi đọc dữ liệu từ file thì dữ liệu đó sẽ được clean và đưa vào trong text area đầu tiên.

Tương tự, đã tạo được các bộ sinh số theo 3 kiểu

- Tăng dần từ 1 -> size
- Giảm dần từ size ->1
- Ngẫu nhiên từ 1->size

2. Dự kiến công việc tuần sau

- Thiết lập các bộ sinh số đa dạng hơn.

- Triển khai thêm một số thuật toán tìm kiếm như Fibonacci Search, BFS

3. Source code

Source code nằm ở link github bên dưới:

<https://github.com/trietp1253201581/SearchAppQt>