



Ôn Thi Cuối Kì

Đề cương

Nội dung thi cuối kì sẽ bao gồm các chủ đề:

- 1/ Các giải thuật sắp xếp cơ bản
- 2/ Các giải thuật sắp xếp nâng cao
- 3/ Danh sách liên kết đơn
- 4/ Ngăn xếp và hàng đợi
- 5/ Cây tìm kiếm nhị phân
- 6/ Các phép duyệt trên cây

Bài tập ôn

- 1/ Cho một dãy các số nguyên: -6, 23, -3, 24, 38, 59, 47, 39, 60, -45, 101, -24
 - a/ Hãy trình bày các bước sắp xếp lại dãy số trên theo thứ tự tăng dần bằng giải thuật Selection Sort
 - b/ Hãy trình bày các bước sắp xếp lại dãy số trên theo thứ tự giảm dần bằng giải thuật Heap Sort
- 2/ Trong 3 phương pháp sắp xếp cơ bản (Selection Sort, Insertion Sort, Buble Sort) phương pháp nào thực hiện sắp xếp nhanh nhất một dãy đã có thứ tự ? Giải thích
- 3/ Cho một ví dụ minh họa về ưu điểm của thuật toán Shaker Sort so với Buble Sort khi sắp xếp một dãy số
- 4/ Cho một dãy số nguyên có n phần tử. Hãy viết một hàm (phương thức) có tên là Sort(int[] A, int n) để sắp xếp dãy số trên bằng giải thuật Quick Sort sao cho các số lẻ trong dãy số có thứ tự tăng dần và các số chẵn có thứ tự giảm dần.
- 5/ Cho một dãy số nguyên có n phần tử ($10 \leq n \leq 20$). Hãy viết chương trình tìm số nguyên lớn thứ 15 trong dãy.

6/ Xét một đoạn chương trình tạo danh sách liên kết đơn gồm 4 phần tử sau đây:

```
Node pF = null;
Node p = pF;
pF = new Node();
for (int i=0; i<4; i++) {
    p.data = i;
    p = p.next();
    p = new Node();
}
p.next = null;
```

Đoạn chương trình trên có thực hiện được hay không ? Tại sao ? Nếu không được thì có thể sửa lại như thế nào cho đúng ?

7/ Cho một danh sách liên kết đơn như sau:

```
public class SinglyLinkedList<E> {
    // Thành phần dữ liệu
    private class Node<E> {
        // Thành phần dữ liệu
        private E data;

        // Thành phần liên kết
        private Node<E> next;
    }

    private Node<E> head; // Con trỏ đầu danh sách
    private Node<E> tail; // Con trỏ cuối danh sách
    private int size; // Kích thước/số lượng phần tử có trong danh sách

    // Thành phần xử lý
    // Phương thức khởi tạo
    public LinkedList(){
        this.head = this.tail = null;
        this.size = 0;
    }

    ...
}
```

Hãy thêm vào lớp danh sách liên kết đơn trên các thủ tục (phương thức) cho phép:

- a/ Thêm một phần tử mới vào danh sách
- b/ Tìm kiếm một phần tử có giá trị bất kì trong danh sách
- c/ Xóa một phần tử khỏi danh sách

8/ Cho một dãy các kí tự: A, T, E, 4, S, \$, @,), #, s, O, 7, Q, ^, w, V

a/ Hãy vẽ hình minh họa để biểu diễn các kí tự trên vào một danh sách liên kết đơn theo thứ tự từ phải qua trái

b/ Hãy biểu diễn thao tác thêm một phần tử mới có giá trị là H vào sau phần tử # trong danh sách

c/ Hãy biểu diễn thao tác xóa phần tử có giá trị là E trong danh sách

d/ Hãy xây dựng một hàm (phương thức) xóa các phần tử là các chữ số trong danh sách

9/ Hãy xây dựng một lớp để biểu diễn cấu trúc dữ liệu ngăn xếp dựa trên danh sách liên kết đơn. Lớp này gồm có 3 phương thức cơ bản:

+ push(): thêm một phần tử vào ngăn xếp

+ pop(): lấy một phần tử ra khỏi ngăn xếp và thể hiện nội dung của phần tử đó

+ peek(): xem nội dung của một phần tử ở đỉnh ngăn xếp

10/ Hãy xây dựng một lớp để biểu diễn cấu trúc dữ liệu hàng đợi dựa trên danh sách liên kết đơn. Lớp này gồm có 4 phương thức cơ bản:

+ add(): thêm một phần tử vào hàng đợi

+ remove(): lấy một phần tử ra khỏi hàng đợi và thể hiện nội dung của phần tử đó

+ peekFront(): xem nội dung của phần tử ở đầu hàng đợi

+ peekRear(): xem nội dung của phần tử ở cuối hàng đợi

11/ Hãy thể hiện trạng thái và các thao tác cụ thể trên hàng đợi khi duyệt qua từng kí tự trong dãy sau:

INF*ORM*AT*IO*NTE****CH*NO*L*OGY**

Với mỗi kí tự là chữ cái gặp được, ta sẽ thêm vào hàng đợi, còn kí tự là dấu * thì ta sẽ rút một phần tử ra khỏi hàng đợi. Sau khi thực hiện xong các thao tác trên chuỗi các kí tự nói trên, hãy xuất ra các phần tử còn lại trong hàng đợi theo đúng thứ tự FIFO.

12/ Viết một chương trình tạo ra 2 đối tượng ngăn xếp được biểu diễn bằng danh sách liên kết đơn ở bài 9. Hai ngăn xếp này được kí hiệu là S và T. Hãy lập trình để chuyển tất cả các phần tử trong T vào S và xuất ra theo thứ tự LIFO.

13/ Cho một danh sách liên kết đơn như ở câu 7. Hãy viết một **phương thức** để nhận vào một số nguyên, và tìm trong DSLK đơn này và loại bỏ đi các phần tử có giá trị bằng hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn số nguyên này 1 hoặc 2 đơn vị.



Ví dụ: với danh sách gồm các số nguyên là $\{12, 13, 5, 6, -8, 9, 7, -2, 5, -1, 6, -3\}$ và số nguyên nhận được là 5 thì danh sách kết quả là $\{12, 13, -8, 9, -2, -1, -3\}$

14/ Mô tả quá trình hình thành một cây tìm kiếm nhị phân khi thêm lần lượt các giá trị sau đây vào cây: 20, 10, 30, 40, 35, 45, 25, 5, 7, 1, 15, 28, 12, 21, 33, 34, 31. Sau đó, hãy vẽ lại cây khi xóa đi 3 phần tử 20, 31, 25. Cuối cùng, hãy duyệt các phần tử trên cây sao cho chúng xuất hiện theo thứ tự giảm dần.

15/ Hãy duyệt qua các phần tử trên cây ở câu 14 theo các phương pháp:

- a/ Duyệt theo thứ tự trước NLR
- b/ Duyệt theo thứ tự giữa LNR
- c/ Duyệt theo thứ tự sau LRN

16/ Từ cây được xây dựng ở câu 14 hãy cho biết:

- a/ Độ dài đường đi trung bình của cây
- b/ Tổng số bậc của các phần tử có giá trị lẻ
- c/ Liệt kê các nút lá và các nút nhánh của cây
- d/ Liệt kê các nút ngang cấp với nút 5

17/ Cho một cây có bậc là 6 và có chiều cao là h . Hãy cho biết số đỉnh tối đa của cây đó là bao nhiêu ?