

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT
Thời gian: 90 phút
(Không sử dụng tài liệu)

Câu 1 (3 điểm) : Cho dãy số ban đầu như sau : 17 72 99 32 58 70 44 12 23

Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Hãy trình bày các bước thực hiện **thuật toán chọn trực tiếp** (1.5 đ)
- Vẽ hình từng bước thực hiện của thuật toán trên để sắp xếp dãy số theo thứ tự **giảm dần** (không cần lập trình) (1.5 đ)

Gợi ý đáp án:

- Sinh viên trình bày lý thuyết đúng thuật toán (1,5 điểm)

Bước 1: $i = 0$;

Bước 2: Tìm phần tử $a[\min]$ nhỏ nhất trong dãy hiện hành từ $a[i]$ đến $a[N-1]$

Bước 3 : Hoán vị $a[\min]$ và $a[i]$

Bước 4 : Nếu $i < N-2$ thì $i = i+1$; Lặp lại Bước 2

Ngược lại: Dừng. //N-1 phần tử đã nằm đúng vị trí.

- Viết đúng các bước đưa từng phần tử nhỏ/lớn nhất lên trước (1,5 điểm). Nếu SV làm sai phương pháp thì không tính điểm.
Nếu SV lỡ nhầm sai 1-2 trường hợp thì chỉ cho 1.0 điểm

Câu 2 (4 điểm) : Cho dãy các ký tự như sau : A B C D E F W Z U T K

Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Hãy vẽ cây nhị phân tìm kiếm từ dãy ký tự trên (1 đ)
- Bổ xung lần lượt các ký tự sau vào cây N, G, H , M , L để hình thành cây nhị phân tìm kiếm mới, vẽ hình cây khi thêm từng ký tự vào cây (1 đ)
- Trình bày dãy ký tự kết quả khi duyệt cây theo thứ tự NRL, LRN (1 đ)
- Vẽ hình cây khi xóa lần lượt các ký tự W, E, H, C (1 đ)

Lưu ý : trong quá trình bổ xung hay xóa một nút trên cây, nếu có xảy ra mất cân bằng thì cho biết trường hợp mất cân bằng là loại gì và tiến hành cân bằng lại cây.

Câu 3 (2 điểm) : Cho một danh sách liên kết đôi đã lưu thông tin về sản phẩm trong một công ty, bao gồm:

- Mã sản phẩm (kiểu số nguyên)
- Tên sản phẩm (kiểu chuỗi)
- Chủng loại (bằng Giấy, bằng Kim loại, bằng Nhựa)
- Năm sản xuất (kiểu số nguyên)
- Số năm bảo hành (kiểu số nguyên)

Hai con trỏ Head, Tail đang trỏ đến phần tử đầu tiên và cuối cùng trong danh sách trên.

Hãy thực hiện các yêu cầu sau :

- a. Viết hàm sắp xếp các sản phẩm theo mã sản phẩm giảm dần (1 đ)
- b. Viết hàm xóa các sản phẩm đã hết hạn bảo hành ra khỏi danh sách khi thỏa điều kiện : Năm sản xuất + Số năm bảo hành > Năm hiện tại (1 đ)

Gợi ý đáp án:

- a.
 - b.
-

Câu 4 (1 điểm) : Trình bày ngắn gọn ý tưởng về bảng băm. Cho biết bảng băm tối ưu hơn các cấu trúc dữ liệu đã học nào và cho một ví dụ minh họa.

Gợi ý đáp án:

- Nêu được bảng băm phục vụ cho việc tìm kiếm (0.25 điểm)
- Nêu được cách sử dụng hàm băm trong việc phân bổ giá trị (0.25 điểm)
- Nêu được ưu việt của tìm kiếm trên bảng băm so với tìm kiếm tuần tự hay nhị phân (0.25 điểm)
- Cho ví dụ minh họa được (0.25 điểm)

HẾT