

Môn thi: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
Mã lớp: Các lớp IT003 - Hệ đại trà
Thời gian làm bài: 90 phút
(Sinh viên **không được** sử dụng tài liệu)

Câu 1 (2 điểm):

- a. Anh/ Chị hãy trình bày ý tưởng của thuật toán tìm kiếm *nhị phân* (*Binary Search*) để tìm kiếm một số trên một mảng đã có thứ tự.
- b. Trình bày các bước (vẽ từng bước) theo thuật toán tìm kiếm nhị phân thực hiện tìm kiếm giá trị $x = 8$ trên mảng số nguyên có giá trị: 1 4 6 13 17 19 .

Câu 2 (2.5 điểm):

- a. Anh/ chị hãy viết hàm cài đặt thuật toán *chọn trực tiếp* (*Selection Sort*) để sắp xếp một mảng các số nguyên có N phần tử theo chiều giảm dần bằng ngôn ngữ C/C++, cho biết độ phức tạp của giải thuật.
- b. Trình bày các bước (vẽ từng bước) áp dụng thuật toán ở câu 2.a để sắp xếp mảng số nguyên {2, 7, 10, 9, 5, 3, 8, 40} giảm dần.

Câu 3 (3 điểm): Biết rằng khi duyệt cây nhị phân tìm kiếm T theo thứ tự Left - Right - Node (LRN) thì được dãy sau: 14, 23, 17, 32, 37, 35, 29, 42, 40, 53, 44, 38. Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Vẽ lại cây nhị phân tìm kiếm T.
- b. Xóa khỏi cây T lần lượt các nút 37, 40, 29, 38 (vẽ hình từng trường hợp) sao cho cây vẫn là cây nhị phân tìm kiếm sau khi xóa nút.
- c. Viết hàm in ra tổng giá trị các nút ở mức k trên cây nhị phân tìm kiếm T (với quy ước mức ở nút gốc là 0).

Câu 4 (2.5 điểm):

- a. Anh/Chị hãy cho biết ưu điểm bảng băm khi so với cấu trúc dữ liệu đã học (mảng, danh sách liên kết đơn, cây).
- b. Cho bảng băm A kích thước 7 phần tử và tập khóa $K = \{76, 40, 48, 5, 20\}$. Hãy vẽ bảng băm khi thêm từng khóa K vào bảng A với hàm băm $hf(k) = k \% 7$, trong trường hợp xảy ra đụng độ, hãy sử dụng phương pháp dò bậc hai (Quadratic Probing Method) để giải quyết đụng độ.

HẾT

Duyệt đề

Giảng viên ra đề