

Tên học phần: Cấu trúc dữ liệu (20CTT5-20KDL1) Mã HP: CSC10004
Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: 16/01/2022
Ghi chú: Sinh viên [☒ được phép / ☐ không được phép] sử dụng tài liệu giấy khi làm bài.

Họ tên sinh viên: MSSV: STT:

Câu 1 (3 điểm).

Cho dãy số:

5, 15, 12, 2, 10, 7, 4, 1, 9, 3

- Xây dựng một max-heap (heap có phần tử đầu tiên là lớn nhất) từ dãy số trên.
- Sử dụng kết quả **câu a** để sắp xếp dãy số trên thành dãy có thứ tự **tăng dần**.

Lưu ý: yêu cầu trình bày rõ trạng thái các bước thực hiện thuật toán

Câu 2 (4 điểm).

Cho dãy số: **50, 90, 20, 70, 12, 15, 10, 30, 40, 60, 80, 100**

- Hãy thực hiện các bước tạo một cây cân bằng (cây AVL/cây 2-3) khi lần lượt lần lượt thêm vào cây các khóa từ dãy số phía trên.
- Sau khi xóa node có giá trị khóa là **50** ra khỏi cây (tạo từ **câu a**), hình ảnh của cây còn lại như thế nào?
- Thực hiện phép duyệt sau (post-order) trên cây kết quả ở **câu b**, thứ tự xuất hiện các khóa sẽ như thế nào?

Câu 3 (3 điểm).

- Trình bày các bước thực hiện của thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu (Depth First Search – DFS)?
- Cho đồ thị như hình bên dưới (bắt đầu từ 1) thực hiện chạy từng bước thăm từng đỉnh của đồ thị bằng thuật toán duyệt DFS?

