



**VIỆN**  
**CÔNG NGHỆ VIỆT HÀN**

### ĐỀ THI HỌC KỲ 1A NĂM HỌC 2023-2024

Ngành/Lớp : Công nghệ thông tin  
 Tên học phần : Cấu trúc dữ liệu và giải thuật  
 Mã học phần : COS120..... Số TC: 3.....  
 Ngày thi : .....  
 Thời gian làm bài: 90 phút.....  
 Mã đề (Nếu có) : II.....

**SỬ DỤNG TÀI LIỆU: CÓ ☒ KHÔNG ☐**

#### CÂU 1. (3.0 điểm) (CLO: CLO 1)

Cho cấu trúc dữ liệu thông tin của sách bao gồm các thuộc tính sau:

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu
<b>MaSach</b>	String tối đa 15 kí tự
<b>TieuDe</b>	String tối đa 56 kí tự
<b>GiaBan</b>	Số nguyên

- Hãy khai báo một cấu trúc tên **Sach** với các thuộc tính đã cho và một cấu trúc danh sách liên kết đơn để quản lý danh sách các cuốn sách (1.0 điểm)
- Viết hàm chèn một quyển sách vào vị trí cuối cùng trong danh sách (1.0 điểm)
- Viết hàm trả về giá trị trung bình cộng của **GiaBan** của mỗi cuốn sách trong danh sách, nếu không có cuốn sách nào trong danh sách thì hàm trả về 0.0 (1.0 điểm)

#### CÂU 2. (2.0 điểm) (CLO: CLO 2)

- Minh họa từng bước quá trình chuyển đổi biểu thức infix (trung tố) sang biểu thức postfix (hậu tố) của biểu thức:  $7 * 2 - (2 + 3) * 2 + 8$  (1.0 điểm).
- Minh họa từng bước quá trình tính giá trị biểu thức postfix vừa tìm được. (1.0 điểm)

#### CÂU 3. (3.0 điểm) (CLO: CLO 1)

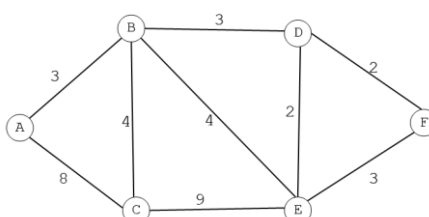
Cho dãy số nguyên được nhập theo thứ tự từ trái sang phải như sau:

40	15	25	70	20	60	50	28	27	10	80
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- Vẽ cây nhị phân tìm kiếm. (0.5 điểm)
- Cho biết kết quả duyệt cây theo thứ tự sau (LRN). (0.5 điểm)
- Ghi lại kết quả từng bước của quá trình chèn lần lượt từng nút vào cây và thực hiện thao tác quay cây để đảm bảo cây nhị phân tìm kiếm luôn là cây nhị phân tìm kiếm cân bằng (1.0 điểm).
- Thực hiện xóa nút 50 khỏi cây và thực hiện cân bằng cây sau khi xóa để đảm bảo là cây AVL. Vẽ lại cây sau khi xóa nút (1.0 điểm).

#### CÂU 4. (2.0 điểm) (CLO: CLO 3)

Cho đồ thị:



- a. Biểu diễn ma trận trọng số cho đồ thị. (1.0 điểm)
- b. Dùng thuật toán Prim (thể hiện các bước biến đổi trên 1 bảng) để tìm cây khung (cây bao trùm) nhỏ nhất của đồ thị xuất phát từ đỉnh A và cho biết tổng trọng số của cây khung nhỏ nhất. (1.0 điểm)

---

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Ngày...../...../.....

**Giảng viên ra đề**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

.....

Ngày...../...../.....

Đề thi đáp ứng chuẩn đầu ra học phần  
**Trưởng bộ môn/ Lãnh đạo duyệt đề**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

.....