

ĐỀ THI KIỂM TRA GIỮA KỲ (Đề 1)
MÔN CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Mã đề thi: **IT2101-01** – Ngày thi: 4/9/2022 (*Chiều chủ nhật – Ca 1*)

Thời gian: 90 phút

(Sinh viên được sử dụng tài liệu, máy vi tính, mạng internet)

Lưu ý:

- Mỗi câu làm một file CPP, cách đặt tên file theo định dạng sau: **HoTen_MSSV_Cau1.CPP**
- Đây là thi giữa kỳ trên máy, với mục tiêu kiểm tra đánh giá kỹ năng lập trình C++ trong việc cài đặt các CTDL, nên tất cả các file CPP phải đảm bảo chạy được (syntax không được sai) và có MENU lựa chọn hàm. Nếu không có MENU hoặc không build được, sẽ bị trừ 50% số điểm.

Câu 1: MỘT SỐ CẤU TRÚC DỮ LIỆU CƠ BẢN

Một cửa hàng kinh doanh thời trang, có nhu cầu quản lý các đơn hàng của mình, với thông tin mỗi đơn hàng bao gồm:

- Mã đơn hàng: kiểu số nguyên
- Ngày đơn hàng: kiểu chuỗi ký tự, có 8 ký tự theo định dạng ddmmyyyy (Ví dụ: ngày 28-05-2018 được ghi lại là 28052018)
- Tổng giá trị đơn hàng: kiểu số thực không âm
- Tổng số sản phẩm: kiểu số nguyên
- Tên khách hàng: kiểu chuỗi
- Trạng thái đơn hàng: đang chờ giao, đang trên đường giao hàng, đã giao hoàn tất.

Hãy dùng CẤU TRÚC DỮ LIỆU **ABC** để xây dựng danh sách các đơn hàng của cửa hàng này. (Xét 01 chữ số cuối của MSSV, nếu *lẻ* thì **ABC là DANH SÁCH LIÊN KẾT ĐƠN** nếu *chẵn* thì **ABC là DANH SÁCH LIÊN KẾT KÉP**), với các yêu cầu sau:

- 1.1 Xây dựng hàm khởi tạo, thêm phần tử, xóa phần tử và xuất danh sách. (1 điểm)
- 1.2 Xây dựng hàm tìm kiếm đơn hàng theo tên khách hàng hoặc ngày đơn hàng, in ra màn hình thông tin chi tiết của các đơn hàng tìm được. (0.5 điểm)
- 1.3 Xây dựng hàm tính tổng doanh thu trong một ngày. (0.5 điểm)

Câu 2: XẾP THỨ TỰ VÀ TÌM KIẾM

Ở một thư viện quản lý sách, người ta quản lý một quyển sách (đầu sách) với các thông tin như sau:

- Mã sách: kiểu số nguyên
- Năm xuất bản: kiểu số nguyên
- Tác giả: kiểu chuỗi
- Trạng thái: đang mượn, đang chờ mượn;
- Giá tiền: kiểu số thực không âm

Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

2.1 Xây dựng danh sách liên kết kép để quản lý danh sách các đầu sách với các hàm: thêm sách, xóa sách, xuất danh sách các đầu sách. (1 điểm)

2.2 Hãy dùng thuật toán XẾP THỨ TỰ **ABC** để sắp xếp danh sách các đầu sách trên, Xây dựng hàm sắp xếp theo **XYZ** giảm dần. (1 điểm)

(Xét 01 chữ số cuối của MSSV,

- o nếu **lẻ** thì **ABC là QUICKSORT, XYZ là giá tiền giảm dần**
- o nếu **chẵn** thì **ABC là HEAPSORT, XYZ là năm xuất bản giảm dần**).

Câu 3: CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM

Xây dựng cây nhị phân tìm kiếm có phần tử là các chữ cái trong bảng chữ cái tiếng Anh (Xét 01 chữ số cuối của MSSV; nếu **lẻ** thì **24 chữ cái dưới dạng CHỮ IN HOA**; nếu **chẵn** thì **24 chữ cái dưới dạng CHỮ IN THƯỜNG**), có các yêu cầu như sau:

3.1 Xây dựng hàm khởi tạo, hàm thêm lần lượt các phần tử vào cây NPTK, hàm xóa phần tử có khóa nhập vào, hàm in cây NPTK ra màn hình (1 điểm)

3.2 Hàm liệt kê các node lá, node cha; (0.5 điểm)

3.3 Xây dựng hàm duyệt cây theo NLR, LNR, LRN (0.5 điểm)

Câu 4: ĐỒ THỊ & CÂY BAO TRÙM TỐI TIỂU

Xây dựng đồ thị dưới dạng **MA TRẬN TRỌNG SỐ**, có các yêu cầu như sau:

4.1 Xây dựng hàm khởi tạo đồ thị, nhập đồ thị từ file text (file text cho sẵn), nhập đồ thị từ màn hình người dùng, xuất ma trận trọng số biểu diễn đồ thị. (2 điểm)

4.2 Xây dựng hàm duyệt đồ thị theo BFS & DFS xuất phát từ đỉnh bất kỳ. (1 điểm)

4.3 Xây dựng hàm tìm cây khung nhỏ nhất của đồ thị theo thuật toán PRIM. (1 điểm)

(Hết)

Ví dụ file text đồ thị có định dạng như sau:

1	5
2	A B C D E
3	0 2 1 0 0
4	2 0 1 1 0
5	1 1 0 0 1
6	0 1 0 0 1
7	0 0 1 1 0

Trong đó:

- Dòng 1 là tổng số đỉnh của đồ thị
- Dòng 2 lần lượt là tên các đỉnh của đồ thị
- Dòng 3 – Dòng 7: là các hàng của ma trận trọng số, mỗi hàng có số phần tử bằng số đỉnh.