

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ THI CUỐI KỲ**

**Môn thi :** Cấu trúc Dữ liệu và Giải thuật

**Lớp/Lớp học phần:** DHTH16TT

**Ngày thi:** 15/12/2021

Họ và tên thí sinh .....

Thời gian làm bài: 60 phút  
(Không kể thời gian phát đề)

**Đề 1: gồm 3 trang**

**Câu 1:** ([LO3] – 2 điểm)

Cho đoạn code dưới đây (n là số nguyên):

```
1 s=0;
2 for (i= 1;i<=n;i++)
3 s=s+i;
4 cout<<s;
5 s = 0;
6 for(int i = 0; i < n; i++)
7 {
8     p = 1;
9     j=0;
10    while(j<i)
11    {
12        p = p * i;
13        j++;
14    }
15    s = s + p;
16 }
17 cout<<s;
```

- 1) Anh/ Chị hãy cho biết độ phức tạp (Big\_O) của đoạn code gồm các câu lệnh từ 1 đến 5.
- 2) Anh/ Chị hãy cho biết độ phức tạp (Big\_O) của đoạn code gồm các câu lệnh từ 6 đến 17.
- 3) Dựa vào kết quả của các câu trên, hãy cho biết độ phức tạp (Big\_O) của cả đoạn chương trình trên (nêu rõ qui tắc áp dụng).

**Câu 2:** ([LO1] – 2 điểm)

Để quản lý thông tin các mặt hàng nhập về, người ta dùng mảng một chiều. Thông tin của mỗi mặt hàng gồm có: Mã hàng, tên hàng, ngày nhập, số lượng. Cho trước cấu trúc dữ liệu dưới đây:

```
struct NGAY                struct MAT_HANG
{
    int ngay;
    int thang;
    int nam;
};

{
    char MaHang[10];
    char TenHang[50];
    NGAY NgayNhap;
    int SoLuong;
};

MAT_HANG dshang[10000];
```

Anh/chị hãy viết hàm thực hiện các công việc sau:

1. Sắp xếp danh sách hàng theo thứ tự tăng dần của MaHang bằng thuật toán Interchange Sort

2. Tìm kiếm và in ra **các mặt hàng** có cùng NgàyNhap với mặt hàng có mã hàng là X (X là một tham số của hàm).

**Câu 3:** ([LO2] – 3.0 điểm)

Để tăng cường công tác phòng chống dịch covid 19, một bệnh viện đã thực hiện thu thập thông tin của bệnh nhân và người nhà khi đến bệnh viện. Để làm việc này bệnh viện đã phát phiếu thu thập thông tin, gồm: số CMND hoặc căn cước công dân (12 ký tự), họ tên (30 ký tự), địa chỉ (255 ký tự), số điện thoại, ngày tháng (ngày đến bệnh viện). Người ta đã tổ chức dữ liệu bằng danh sách liên kết đơn để lưu trữ thông tin. Cấu trúc dữ liệu được cho trước bên dưới đây:

```
struct THONG TIN                struct NODE
{
    char CMND[12];
    char HoTen[30];
    char DiaChi[255];
    char SDT[11];
    char NgayThang[11];
};

struct LIST{
    struct THONG TIN info;
    struct NODE* Next;
};

struct LIST{
    struct NODE* first;
    struct NODE* last;
};
```

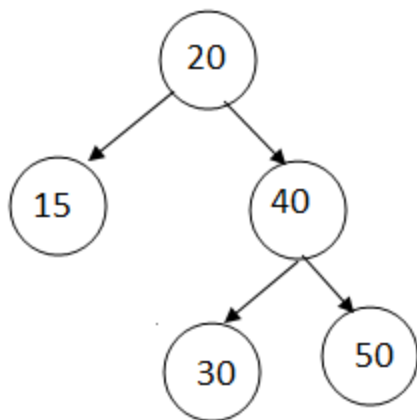
- 1) Cho trước một danh sách liên kết đơn L lưu trữ thông tin người đến bệnh viện. Do ngày X có một bệnh nhân nhiễm covid 19 đến viện khám bệnh. Vì vậy, bệnh viện yêu cầu trích xuất ra danh sách những người đến bệnh viện vào ngày này. Anh/ Chị hãy **viết hàm** tạo danh sách L1 gồm những người đã đến viện vào ngày X (với X là tham số của hàm). Giả sử đã có hàm thêm một người bn vào cuối danh sách L và hàm khởi tạo danh sách với nguyên mẫu hàm như sau:

```
void KhoiTao(LIST &L);
void Them_Cuoi(LIST &L, THONG TIN bn);
```

- 2) **Viết hàm** trả về tổng số người có trong danh sách L1.  
3) Hãy cho biết độ phức tạp của hàm mà anh/ chị đã viết ở câu 3.2. Anh/ Chị hãy điều chỉnh cấu trúc dữ liệu hiện tại và viết lại hàm trong câu 3.2 để có độ phức tạp là  $O(1)$ .

**Câu 4:** ( 3 điểm)

- 1) Cho cây cân bằng sau:



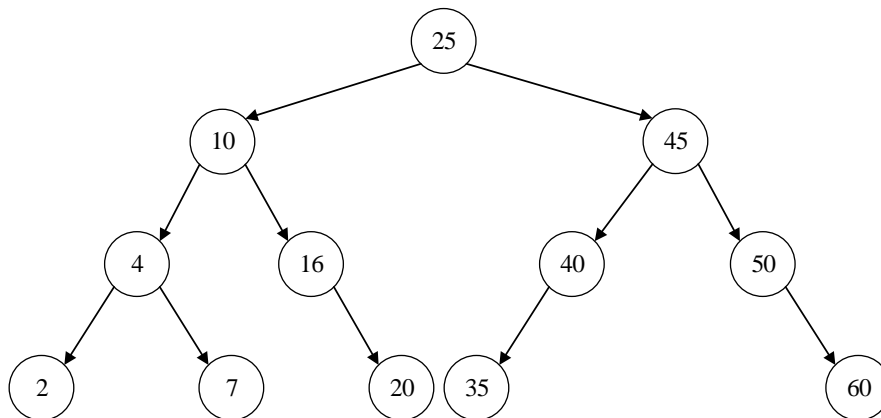
Vẽ cây kết quả sau khi thêm node Xi vào cây và cây sau khi cân bằng lại ( nếu cây mất cân bằng sau khi thêm node)

i	1	2	3
Xi	25	35	55

Biết:  $i = \text{STT} \% 3 + 1$

- STT : số thứ tự của sinh viên trong danh sách dự thi
- % : là phép toán chia lấy dư

2) Liệt kê thứ tự các node được thăm theo thứ tự duyệt: trước (Node - Left – Right), giữa (Left - Node - Right), sau (Left - Right-Node) của cây dưới đây:



----- Hết -----

- Đề thi được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.