

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)**

Cho cấu trúc dữ liệu danh sách liên kết đơn và hàm RPrint như dưới đây :

<pre>struct Node {     int info;     Node *Next; };</pre>	<pre>struct List {     Node *Head ;     Node *Tail; };</pre>
---	--

Hàm void RPrint(List ls)

Anh / chị hãy viết hàm RPrint để in lên màn hình các phần tử trong danh sách ls theo thứ tự từ phần tử cuối đến phần tử đầu (**không dùng mảng phụ hoặc danh sách phụ**).

**Câu 2 : (2 điểm)**

Cho chuỗi các thao tác như sau:

**RTU\*I\*\*MUN\*\*\*EB\*\*\*1\*ON**

Biết rằng: với mỗi chữ cái tượng trưng cho thao tác thêm chữ cái tương ứng vào **Stack (ngăn xếp)**; với mỗi dấu \* tượng trưng cho thao tác lấy nội dung một phần tử trong stack và in ra màn hình. Anh / chị hãy cho biết sau khi hoàn tất chuỗi thao tác trên, những chữ cái nào còn trong stack và những chữ cái nào được in ra màn hình.

**Câu 3 : (4 điểm)**

Cho dãy số như sau : {93, 11, 97, 65, 27, 70, 13, 83, 54, 101}

Anh / chị hãy thực hiện :

- Xây dựng **cây nhị phân tìm kiếm** từ dãy số trên **lần lượt từ trái sang phải** (1.5 điểm)
- Xóa lần lượt theo thứ tự các nút {54, 11, 93}. Khi xóa 1 nút, cân bằng cây khi xảy ra mất cân bằng, cho biết nút bị mất cân bằng, loại mất cân bằng. (1.5 điểm)
- Viết hàm đếm số nút trên cây chỉ có duy nhất 1 nút con phải (1 điểm)

**Câu 4 : (2 điểm)**

Cho tập khóa **K** = {12, 44, 13, 88, 23, 94, 11, 39, 20, 16, 5} và hàm băm :

$$H(\text{key}) = (2 * \text{key} + 5) \% 11 \quad (\text{key: khóa cần băm}).$$

Anh / chị hãy thực hiện :

- Vẽ hình từng bước việc lưu trữ từng khóa trong **K** vào bảng băm có kích thước **M=11**, dùng hàm băm **H** và phương pháp **nối kết trực tiếp** để xử lý xung đột. (1 điểm)
- Định nghĩa cấu trúc dữ liệu cho bảng băm ở câu a (1 điểm)

**HẾT**