

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐỀ THI MÔN CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT
Thời gian: 90 phút
(Không sử dụng tài liệu)

Câu 1: (5 điểm)

Giả sử cho một danh sách liên kết đơn mà mỗi phần tử chứa thông tin về một sinh viên bao gồm các trường: mã số sinh viên (chuỗi ký tự), họ và tên sinh viên (chuỗi ký tự), điểm trung bình tích lũy (số thực), loại tốt nghiệp (ký tự). Hai con trỏ Head và Tail trỏ vào phần tử đầu và cuối trong danh sách.

Hãy xây dựng các hàm sau:

- Hàm nhập danh sách sinh viên bằng thao tác thêm sinh viên vào đầu danh sách
- Hàm xếp loại tốt nghiệp cho sinh viên. Trong đó xếp loại X (Xuất sắc) nếu có điểm trung bình tích lũy $\text{ĐTB} \geq 9.0$; Loại G (Giỏi) nếu $8 \leq \text{ĐTB} < 9.0$; Loại K (Khá) nếu $7 \leq \text{ĐTB} < 8$; Loại T (Trung bình) nếu có điểm trung bình tích lũy $5 \leq \text{ĐTB} < 7$; Loại Y (Yếu) nếu $\text{ĐTB} < 5$.
- Hàm xóa các sinh viên xếp loại Y (Yếu) ra khỏi danh sách
- Sắp xếp danh sách sinh viên theo điểm trung bình tích lũy

Câu 2: (3 điểm)

Cho một cây nhị phân tìm kiếm T, mỗi nút là một số nguyên.

- Hãy vẽ cây nhị phân tìm kiếm T biết rằng khi duyệt cây theo thứ tự Left – Right – Node thì được dãy như sau:
5, 3, 7, 9, 8, 11, 6, 20, 19, 37, 25, 21, 15, 12.
- Viết hàm đếm xem trong cây có bao nhiêu số chẵn, bao nhiêu số lẻ

Câu 3: (2 điểm)

Cho bốn cây nhị phân tìm kiếm bị mất cân bằng như sau. Hãy cho biết đây là loại mất cân bằng gì và cân bằng lại cây.

<p>a)</p> <pre> 30 / 20 / \ 10 25 </pre>	<p>b)</p> <pre> 40 / \ 20 50 / \ 45 55 \ 60 </pre>
<p>c)</p> <pre> 4 / \ 3 6 / \ 1 5 / \ / \ 2 1 5 7 </pre>	<p>d)</p> <pre> 10 / \ 9 17 / \ 15 18 / \ 16 18 </pre>

----- Hết -----