

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THĂNG LONG

Bộ môn Tin Học – Khoa Toán Tin

ĐỀ THI CẤU TRÚC DỮ LIỆU**Phần thi lý thuyết**

Ngày thi: 24/06/2019 – Học kì III nhóm 3 – 1819

Thời gian: 90 phút

Một số chú ý:

- Sinh viên được phép sử dụng tài liệu giấy trong quá trình thi,
- Đọc kỹ đề trước khi làm và kiểm tra kỹ các điều kiện của bài,
- Sinh viên trình bày bài thi vào giấy thi được cung cấp,
- Kết hợp các kiến thức đã học để giải thích một cách khoa học.

Câu 1 (2 điểm): Sinh viên hãy đưa ra phân tích giữa việc sử dụng Array, LinkedList (singly, doubly, tail and without tail), stack và queue? Bằng cách trả lời các câu hỏi: What (là gì), Why (tại sao), How (dùng như thế nào) và When (khi nào thì dùng)?

Câu 2 (3 điểm): Trình bày lý thuyết cách phân tích độ phức tạp của thuật toán theo Big-O. Dựa vào lý thuyết trên các bạn hãy sắp xếp các thuật toán sau theo độ phức tạp giảm dần (yêu cầu chứng minh).

$$f_1(x) = (n + 1)^5; \quad f_2(x) = 4n \log n + 2n; \quad f_3(x) = n^2 + 10n;$$

$$f_4(x) = 2^n + 2^{\log n} + n^{10}; \quad f_5(x) = \sqrt{n} + (\log n)^3; \quad f_6(x) = n^{10} + \sqrt{2}^n;$$

$$f_7(x) = n^{100} + 1.1^n; \quad f_8(x) = 10000;$$

Câu 3 (1.5 điểm): Trình bày phương pháp xóa các phần tử có giá trị chẵn trong danh sách liên kết đơn với độ phức tạp thuật toán tối ưu nhất. Và hãy cho biết độ phức tạp của thuật toán đó là bao nhiêu?

Câu 4 (1.5 điểm): Vận dụng kiến thức đã học hãy trình bày phương pháp để tính toán một biểu thức toán học dưới dạng giả mã.

$$\text{Ví dụ: } 1 + 3 \times (9 - 4)^2 = 76$$

Câu 5 (1.5 điểm): Bạn hãy trình bày cấu trúc cây và các phương pháp duyệt cây đồng thời viết giả mã cho các phương thức duyệt trên cây nhị phân biểu thức ở câu 4.

Câu 6 (1.5 điểm): Hãy trình bày từng bước cách sắp xếp danh sách sau theo thứ tự tăng dần

54, 62, 9, 72, 10, 100, 41, 3, 25, 15, 36, 12

với 1 trong các thuật toán: Merge Sort, Quick Sort, Radix Sort, Shell Sort, Comb Sort.

Chúc các bạn may mắn!

MSV:

Họ và Tên: