

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KỲ II
NĂM HỌC 2017-2018

Môn thi: Thiết kế và đánh giá thuật toán

Mã môn học: MAT3504

Số tín chỉ: 3

Đề số: 1

Dành cho sinh viên lớp môn học: (mã lớp môn học) MAT35041 & MAT35042

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (1.5 điểm): Độ phức tạp của thuật toán trong trường hợp tốt nhất, xấu nhất, và trung bình là gì? Độ phức tạp của bài toán là gì? Phân lớp bài toán theo độ phức tạp của thuật toán.

Câu 2 (1.5 điểm): Phát biểu định lý chính sau đó áp dụng để tính độ phức tạp của thuật toán theo các công thức truy hồi sau:

- a) $T(n) = 9T(n/3) + n$
- b) $T(n) = T(2n/3) + 1$
- c) $T(n) = 3T(n/4) + n \lg n$

Câu 3 (3 điểm): Phân tích thiết kế và đánh giá độ phức tạp của thuật toán tìm tất cả các đường đi giữa hai đỉnh cho trước của một đồ thị đơn vô hướng liên thông.

Câu 4 (4 điểm): Bài toán đoàn xe qua cầu được phát biểu như sau:

“Một đoàn xe gồm n xe qua cầu có trọng tải T , các xe được xếp theo thứ tự từ bé đến lớn và có trọng ứng là: $w_1, w_2, \dots, w_n$ ($w_i < T$ với i từ 1 đến n) và thời gian qua cầu tương ứng là $t_1, t_2, \dots, t_n$. Để tiết kiệm thời gian, người ta chia đoàn xe thành các tập xe để qua cầu, sao cho xe có thứ tự nhỏ phải được sang cầu trước xe có thứ tự lớn hơn và tổng trọng lượng của tập xe không được vượt quá trọng tải của cầu. Thời gian qua cầu của một tập xe là thời gian qua cầu của xe có thời gian qua cầu lớn nhất trong tập đó. Hãy sắp xếp đoàn xe thành các tập xe đi qua cầu sao cho thời gian qua cầu của đoàn xe (bằng tổng thời gian qua cầu của các tập xe) là bé nhất.”

Yêu cầu:

- Phân tích và thiết kế thuật toán giải bài toán.
- Phân tích độ phức tạp của thuật toán.

*Ghi rõ: Sinh viên không được sử dụng tài liệu.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./*