

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

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KÌ II
NĂM HỌC 2018-2019

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): MAT3504 1 và MAT3504 2

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

Câu 1 (1.5 điểm): Trình bày về các lớp hàm cơ bản đánh giá độ phức tạp thuật toán, đặc trưng, ví dụ?

Câu 2 (1.5 điểm): Cho lược đồ thuật toán đệ quy tìm phần tử lớn nhất trong dãy a có n phần tử nguyên như sau:

```
maximum(a,n) : int = //hàm trả lại giá trị nguyên lớn nhất trong dãy a có n phần tử
    if (n==1)
        return (a[1]);
    else
        return(max(maximum(a,n-1),a[n])); //hàm max trả lại đối có giá trị lớn nhất
    end.
```

$O(L)$

1. Hãy sử dụng phương pháp quy nạp để chứng minh tính đúng của thuật toán trên.
2. Lập và giải công thức truy hồi xác định độ phức tạp của thuật toán.

Câu 3 (3 điểm): Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán cho bài toán tìm cây bao trùm tối thiểu bằng phương pháp Prim (thêm đỉnh gần nhất vào cây).

Câu 4 (4 điểm): Bài toán tìm xâu con palindrome dài nhất

Xâu đối xứng (hay còn gọi là xâu palindrome) là những xâu kí tự mà khi viết từ phải qua trái hay từ trái qua phải thì xâu đó không thay đổi. Ví dụ các xâu "LEVEL", "MADAM" là những xâu palindrome.

Bài toán tìm xâu con palindrome dài nhất được phát biểu như sau: Cho một xâu S có độ dài nhỏ hơn 1000; tìm xâu con palindrome dài nhất của S (xâu con là một dãy các kí tự liên tiếp).

Sử dụng phương pháp quy hoạch động hoặc một phương pháp phù hợp khác để:

- Thiết kế thuật toán giải bài toán.
- Xác định độ phức tạp của thuật toán.
- Minh họa thuật toán với xâu dữ liệu đầu vào "to level 3".

Chú ý: Sinh viên không được sử dụng tài liệu.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./