

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

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KỲ II
NĂM HỌC 2019-2020

Môn thi: THIẾT KẾ VÀ ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN

Đề số 1

Mã môn học: MAT3504

Số tín chỉ: 3

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 hiểu biết của em về đánh giá độ phức tạp thời gian của thuật toán. Thế nào được gọi là độ phức tạp trong trường hợp tốt nhất, trường hợp xấu nhất, trường hợp trung bình? Cho ví dụ?

Câu 2 (1.5 điểm): Cho lược đồ thuật toán dạng đệ quy của hàm Display với 1 đối số nguyên n như sau:

```

    5
    Display(int n) =
    int sum=0;
    if (n==0)
        printf(sum);
    else
        sum += n;
        Display(n-1);
    end.
  
```

- Hãy cho biết thuật toán thực hiện việc gì? Kết quả khi cho $n=5$;
- Lập và giải công thức truy hồi xác định độ phức tạp của thuật toán đệ quy trên.

Câu 3 (3 điểm): Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán bằng phương pháp quay lui cho bài toán phân tích số như sau: Cho một số nguyên dương n . Hãy liệt kê tất cả các cách phân tích nó thành tổng các số nguyên dương. Các cách phân tích là hoán vị của nhau được xem là 1 cách.

Ví dụ: $4 = 1+1+1+1 = 1+1+2 = 1+3$; (có 3 cách phân tích số 4)

Câu 4 (4 điểm): Bài toán tìm xâu con chung dài nhất được phát biểu như sau:

Xâu ký tự X được gọi là xâu con của xâu ký tự Y nếu ta có thể xoá đi một số ký tự trong xâu Y để được xâu X . Cho trước hai xâu ký tự A và B , hãy tìm xâu ký tự C có độ dài lớn nhất và là con của cả A và B .

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 đã thiết kế.
- Minh họa thuật toán với hai xâu dữ liệu đầu vào $A="ababcab"$ và $B="bbabac"$.

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