



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

Họ tên: Lớp: SHSV:	ĐỀ THI MÔN: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT Ngày thi:/...../.... Thời gian 90' (Sinh viên được sử dụng tài liệu)	Hà nội, / / <i>Trưởng bộ môn</i>
---	--	---

Bài 1.

- a) Phân biệt giữa mảng cấp phát động và mảng cấp phát tĩnh. Khi nào nên dùng mảng cấp phát động, hoặc mảng cấp phát tĩnh? Cho ví dụ minh họa.
- b) Đánh giá thời gian thực hiện tồi nhất của hàm sau theo O-lớn

```
double fastPower(double x, int n)
{
    double fract;
    if(n==0) return 1;

    if(n%2==0) return fastPower(x,n/2)*fastPower(x,n/2);
    else return fastPower(x,n/2)*fastPower(x,n/2)*x;
}
```

- c) So sánh ưu nhược điểm của phương pháp tổ chức tìm kiếm dùng mảng và áp dụng thuật toán tìm kiếm nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm và dùng bảng băm theo các tiêu chí sau

Tiêu chí	Tìm kiếm nhị phân	Cây nhị phân tìm kiếm	Bảng băm
Bộ nhớ dùng lưu trữ các phần tử			
Thời gian tìm kiếm			
Thêm phần tử			
Xoá phần tử			
In ra danh sách các phần tử hiện có			

Bài 2.

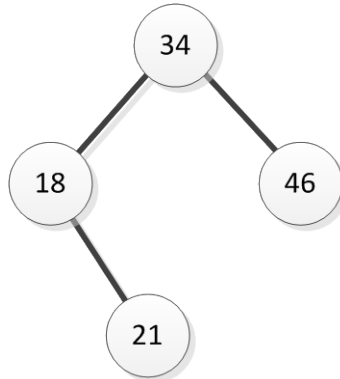
- a) Biểu thức dạng hậu tố là gì? Ưu điểm của biểu thức dạng hậu tố?
- b) Chuyển biểu thức dạng trung tố sau sang dạng hậu tố

$$a + 3 / (2 * a - c * b) - e$$

- c) Vẽ cây biểu thức biểu diễn cho biểu thức ở phần b (không cần phải trình bày các bước trung gian)

Bài 3.

a) Cho cây nhị phân tìm kiếm ban đầu như hình



thêm lần lượt dãy khóa 43, 12, 36, 78, 29, 16, 9, 65, 27, 32. Hãy vẽ cây nhị phân kết quả thu được cuối cùng (không cần trình bày các bước trung gian).

b) Với cây nhị phân tìm kiếm thu được ở phần a, thực hiện xóa lần lượt khóa 18 và 36. Hãy vẽ cây kết quả thu được sau mỗi lần xóa

Chú ý: chọn nút thay thế là nút phải nhất trên cây con trái

Bài 4. Cho một **đơn đồ thị vô hướng** $G(V, E)$ như sau

$$V = \{A, B, C, D, E, F, G, H\}$$

$$E = \{(A, B), (A, C), (A, E), (B, E), (B, G), (C, D), (C, B), (D, E), (F, D), (F, E), (F, G), (H, B), (H, G)\}$$

a) Hãy biểu diễn đồ thị trên dùng danh sách kề.

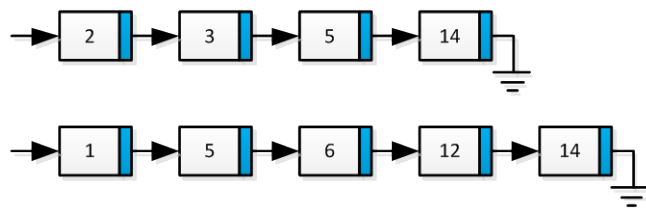
b) Thực hiện DFS từ đỉnh D, hãy đưa ra thứ tự các đỉnh được thăm.

c) Hãy đưa ra các loại cạnh thu được khi DFS tại đỉnh D (BackEdge, CrossEdge, TreeEdge và ForwardEdge).

Lưu ý: Các đỉnh trên đồ thị được thăm theo thứ tự ABC

Bài 5. Để biểu diễn các tập hợp số nguyên ta dùng danh sách liên kết đơn với cấu trúc một phần tử được khai báo như sau:

```
typedef struct Node
{
    int data;
    struct node *pNext;
} NODE;
```



a) Hãy xây dựng hàm tìm và trả về giá trị phần tử chẵn lớn nhất trong tập hợp trong trường hợp biết các phần tử của tập hợp được sắp xếp theo thứ tự tăng dần về giá trị.

```
int FindMax (NODE *pHead)
{
    // ...
}
```

b) Hãy đánh giá thời gian thực hiện trong trường hợp tồi nhất của hàm bạn viết theo O-lớn