

# Bài tập Cấu trúc dữ liệu và thuật toán

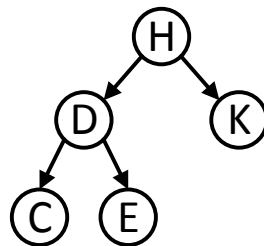
## Cây tìm kiếm nhị phân, cây AVL

Cho cấu trúc dữ liệu cây nhị phân viết bằng ngôn ngữ C như sau:

```
typedef struct _listnode {  
    char item;  
    struct _listnode *next;  
} ListNode;
```

```
typedef struct _bnode {  
    char item;  
    struct _bnode *left;  
    struct _bnode *right;  
} BTreeNode;
```

Cho cây AVL T1 như sau:



a) Hoàn thành hàm duyệt cây nhị phân theo thứ tự trước, thứ tự giữa và thứ tự sau:

```
void TreeTraversal_PreOrder(BTreeNode *cur) {  
    // Bổ sung mã chương trình nếu cần  
    printf("%d ", cur->item);  
    // Bổ sung mã chương trình nếu cần  
}  
  
void TreeTraversal_InOrder(BTreeNode *cur) {  
    // Bổ sung mã chương trình nếu cần  
    printf("%d ", cur->item);  
    // Bổ sung mã chương trình nếu cần
```

```

}
void TreeTraversal_PostOrder(BTNode *cur) {
    // Bổ sung mã chương trình nếu cần
    printf("%d ",cur->item);
    // Bổ sung mã chương trình nếu cần
}

```

b) Cho biết kết quả khi duyệt cây T1 theo thứ tự trước, thứ tự giữa và thứ tự sau.

c) Hoàn thành hàm xác định vị trí để chèn nút vào cây tìm kiếm nhị phân:

```

BTNode* BSTT2(btnode *cur, char c) {
    if (cur == NULL)
        { printf("can't find!"); return; }
    if (c==cur->item) { printf("found!\n"); return ____ ;}
    if (c < cur->item) {
        if (cur->left == ____ )
            return ____ ;
        return BSTT2(____ , c);
    } else {
        if (cur->right == ____ )
            return ____ ;
        return BSTT2(____,c);
    }
}

```

d) Cho biết kết quả khi chèn nút 'C' vào cây cho ở câu b dùng hàm BSTT2() để xác định vị trí sẽ chèn. Giải thích.

e) Cho biết kết quả khi xóa nút 'H' ở cây cho ở câu b theo thuật toán xóa nút ở dưới. Giải thích kết quả.

Trường hợp x không có nút con: Xóa x

Trường hợp x chỉ có một con y: Thay x bởi y

Trường hợp x có hai con: Hoán đổi x với nút sau nó, rồi thực hiện 1) hoặc 2)

f) Cho biết kết quả khi xóa nút 'H' ở cây cho ở câu b theo thuật toán xóa nút ở dưới. Giải thích kết quả.

Trường hợp x không có nút con: Xóa x

Trường hợp x chỉ có một con y: Thay x bởi y

Trường hợp x có hai con: Hoán đổi x với nút trước nó, rồi thực hiện 1) hoặc 2)

g) Giải thích tại sao cây T1 là cây AVL.

h) Thực hiện nút 'A' vào cây T1 để T1 là cây AVL. Giải thích kết quả.

i) Thực hiện thêm nút 'F' vào cây T1 để T1 là cây AVL. Giải thích kết quả.