

CC30A Algoritmos y Estructuras de Datos – Control 2

Profesor: Patricio Poblete

Julio 11, 1997

1. (a) Muestre paso a paso el efecto de insertar los numeros siguientes comenzando con una estructura de datos inicialmente vacía:

42 70 93 10 25 30

- i. Usando un árbol de búsqueda binaria
- ii. Usando un árbol AVL
- iii. Usando un árbol 2-3

- (b) Para la siguiente fórmula en notación polaca:

5 3 + 1 9 3 / + / 1 +

- i. muestre paso a paso el contenido del stack al evaluarla
- ii. dibuje el árbol aritmético respectivo

2. Escriba una funcion

```
int altura_AVL( nodo *p )
```

donde la definición de la estructura nodo es

```
struct nodo
{
    int info;
    nodo *izq;
    nodo *der;
};
```

La función debe calcular la altura del subárbol apuntado por p, y debe retornar la altura calculada, si es que el subárbol es AVL. Si no lo es, debe retornar un -1.

El proceso completo debe ejecutarse en un tiempo proporcional al número de nodos del árbol.

3. Recuerde que la estrategia *Move to Front (MTF)* consiste en mantener una lista secuencial, y cada vez que se accesa un elemento, éste es movido al comienzo de la lista.

Más concretamente, la operación básica es

```
nodo *buscar( int x )
```

que busca al elemento x dentro de la lista, lo inserta al comienzo si no está, o lo mueve al comienzo si ya estaba en la lista, y retorna un puntero al record que contiene al elemento.

Escriba dos clases que implementen una lista MTF de dos formas distintas:

- (a) usando un arreglo de punteros a los records, y
 - (b) usando una lista enlazada.
4. En clases se vio que en un árbol binario con n nodos internos y e nodos externos se cumple que $e = n + 1$ (Propiedad 1), y que el largo de caminos externos e internos están relacionados por $E_n = I_n + 2n$ (Propiedad 2).

Suponga que en lugar de árboles binarios tuviéramos árboles k -arios, y encuentre las versiones generalizadas de esas dos propiedades, para este tipo de árboles. Justifique informalmente por qué piensa que esas son las generalizaciones correctas, verifique que para el caso $k = 2$ coincidan con las ya conocidas para árboles binarios, y entregue una demostración para la Propiedad 1 generalizada.

Tiempo: 2 horas

Entregar en hojas separadas

Con apuntes de clases