

# Auxiliar 5

## Estructuras de Datos

**Profesor:** Luis Mateu

**Auxiliares:** Gerard Cathalifaud

Vicente González

Joaquín López

Rodrigo Urrea

**Semestre:** Primavera 2023

## Preguntas

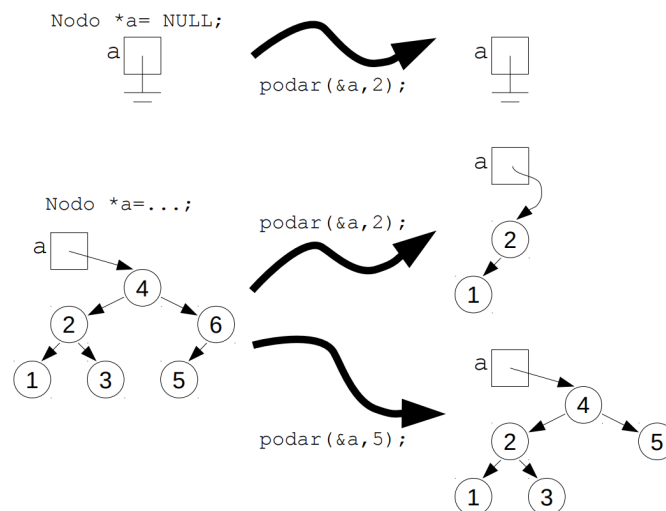
**P1. (P2 C1 Primavera 2017)** Sea la estructura:

```
typedef struct nodo {  
    int x;  
    struct nodo *izq, *der;  
} Nodo;
```

Programme la función:

```
void podar(Nodo **pa, int y);
```

Esta función debe modificar un árbol de búsqueda binaria *\*pa* eliminando todos los nodos etiquetados con valores mayores que *y*. No necesita liberar la memoria de los nodos eliminados. Estudie los 3 ejemplos de uso de la siguiente figura:



**Restricciones:** Sea eficiente, el tiempo de ejecución debe ser proporcional a la altura del árbol en el peor caso. No puede usar ciclos (como `while` o `for`). Debe usar recursión. No puede usar `malloc`.

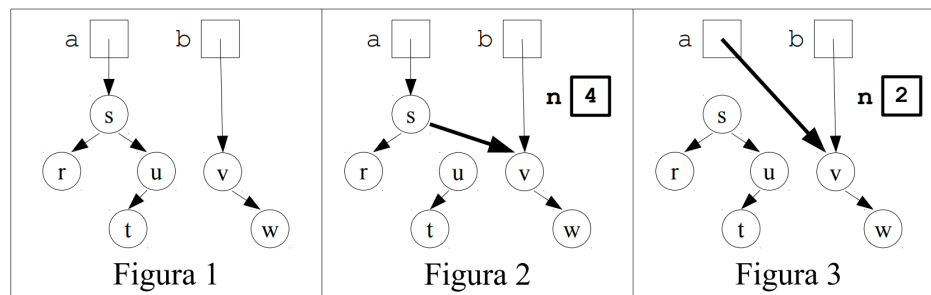
**P2. (P2 C1 Otoño 2017)** Sea la estructura:

```
typedef struct nodo {
    char c;
    struct nodo *izq, *der;
} Nodo;
```

Programa la función:

```
int reemplazarNodoK(Nodo **pa, int k, Nodo *b);
```

Sea  $a = *pa$ . Esta función reemplaza el  $k$ -ésimo nodo del árbol  $a$  por el nodo  $b$ . El  $k$ -ésimo nodo de  $a$  es el  $k$ -ésimo nodo al enumerar los nodos de  $a$  en inorden. Por ejemplo en la figura 1,  $r$  es el nodo 1,  $s$  el 2,  $t$  el 3 y  $u$  el 4. Esta función retorna  $k$  si se hizo el reemplazo, es decir cuando el árbol  $a$  tenía al menos  $k$  nodos. Si no, entrega el número de nodos encontrados en  $a$ , que será inferior a  $k$ . Las siguientes figuras sirven para explicar algunos ejemplos de uso. Los punteros  $a$  y  $b$  son de tipo `Nodo*`.



La figura 2 se obtiene cuando a partir de la figura 1 se llama:

```
int reemplazarNodoK(&a, 4, b);
```

Se reemplazó  $u$  por  $v$  y la función retornó 4. La figura 3 se obtiene cuando a partir de la figura 1 se llama:

```
int reemplazarNodoK(&a, 2, b);
```

Acá se reemplazó la raíz  $s$  del árbol por  $v$ . Por eso se requiere que el puntero a la raíz del árbol se pase por referencia ( $\&a$ ). Por último si a partir de la figura 1 se intentara reemplazar el quinto nodo de  $a$  que no existe, no se haría ningún reemplazo y la función retornaría 4.