

Estructuras de Datos y Algoritmos

SEGUNDO PARCIAL – 03/12/2009

Nombre y Apellido

C.I.

Turno

Por favor siga las siguientes indicaciones:

- Escriba con lápiz.
- Escriba su nombre y número de documento en todas las hojas que entregue.
- Numere las hojas e indique el total de hojas en la primera de ellas.
- Escriba las hojas de un solo lado.
- Comience cada ejercicio en una hoja nueva.
- El total máximo de puntos del parcial es **60**.
- El parcial contiene un total de: 4 páginas.
- La prueba es individual y sin material.
- Solo se contestan dudas acerca de la letra de los ejercicios.

	Problema 1:	Problema 2:	Problema 3:	Total:
Solo para uso docente				

Problema 1 [25 puntos: 12 parte a) y 13 parte b)]

- a) Especificar en C/C++ un TAD que permita trabajar con relaciones binarias, no acotadas, de elementos de dos tipos genéricos S y T. considerar operaciones constructoras, selectoras/destructoras y predicados, además de las siguientes operaciones adicionales:

- *Imagenes* $(x, R) = \{y \in T \mid (x, y) \in R\}$.
- *PreImagenes* $(y, R) = \{x \in S \mid (x, y) \in R\}$.
- *EsFuncional* (R) . Retorna *TRUE* si *R* es una relacion funcional.

Si usa TADs auxiliares, deberá especificarlos.

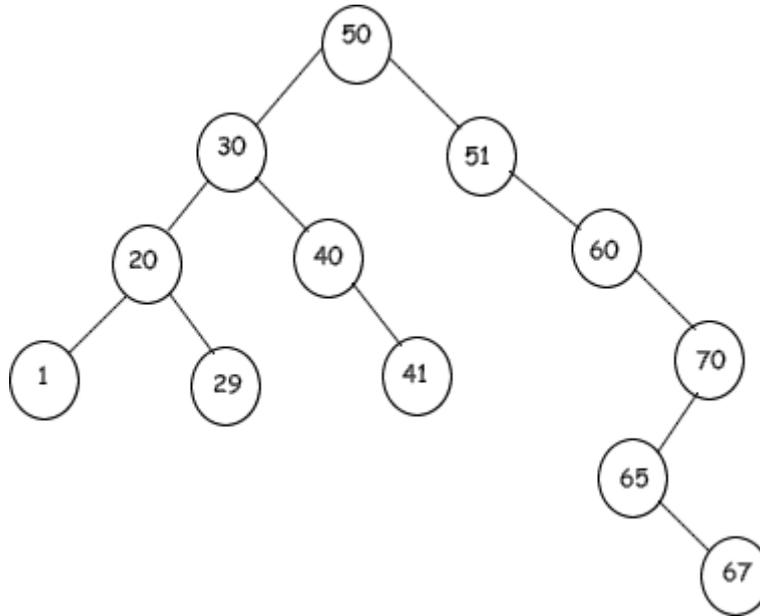
- b) Escribir en C/C++ una representación que sirva de implementación para el TAD anterior. **NO** se pide desarrollar el código de las operaciones.

Problema 2 [5 puntos: 1 parte a), 2 parte b) y 2 parte c)]

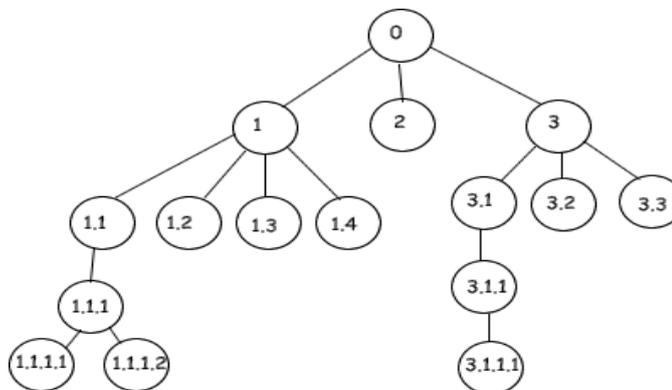
Considere la siguiente instancia de un árbol binario de búsqueda de Naturales, que se muestra en la figura.

Se pide:

- a) Dibujar la instancia del árbol que queda como resultado de agregar al árbol binario de búsqueda de la figura los elementos: 4, 59, 90.



- b) Describir el recorrido InOrden de los elementos del árbol que obtuvo en la parte a).
- c) Dado el siguiente árbol finitario como se muestra en la figura de abajo, dibujar su respectiva representación como árbol binario.



Problema 3 [30 puntos: 6 parte a), 10 parte b) y 14 parte c)]

- a) Especificar y dar una representación en C/C++ del TAD árbol binario de búsqueda de palabras (elementos de tipo `string(char*)`). Considerar las operaciones constructoras, selectoras y predicados, para describir el TAD.

Nota: El orden va a estar dado por la función `strcmp`.

- b) Implementar accediendo directamente a la representación del TAD especificado en la parte a) la operación auxiliar:

```
int getCantidadDeAparicionesDeLaLetra(ABBString *t, char *letra);  
// Pre: el árbol t no es vacío  
// Post: retorna la cantidad de veces que aparece el carácter  
// "letra" en las palabras del árbol t.
```

Se pueden utilizar TAD's y funciones auxiliares, pero debe implementar y describir todo lo utilizado.

- c) Implementar sin acceder a la representación del TAD especificado en la parte a) la operación auxiliar:

```
void imprimirPorNiveles(ABBString *t);
```

Que imprime los nodos del árbol, recorriendo de izquierda a derecha los distintos niveles del árbol. (Comienza tratando el nivel 1, que sólo contiene el nodo raíz, y seguidamente el nivel 2, el 3,...)

Puede utilizar TADS auxiliares, pero en caso de hacerlo debe dar una especificación mínima de las operaciones selectoras, constructoras y predicados con sus respectivas pre y post condiciones. Además debe dar una breve justificación de la solución implementada.