



## Estructuras de Datos Control 4

02 de diciembre de 2022

### Objetivos de la evaluación:

La siguiente evaluación tiene como objetivo medir los aprendizajes de los estudiantes en los siguientes aspectos:

- Representar computacionalmente y aplicar la estructura de datos árbol en la resolución de problemas.

### Instrucciones:

Las instrucciones que debe respetar fielmente en esta evaluación son las siguientes:

- Esta evaluación se resuelve de manera individual y asíncrona.
- La evaluación estará disponible a partir de las 16:00 horas del viernes 2 de diciembre hasta las 16:00 horas del día siguiente (sábado 3 de diciembre).
- El programa debe poder ser compilado y ejecutado en ambiente windows o linux (use ANSI C).
- Las condiciones de entrega son:
  - El nombre de los archivos .pdf, .h y/o .c deben usar el siguiente formato: SECCION\_control4\_rut\_apellido\_nombre.extensión  
Ejemplo: Si su sección es A1, nombre Juan Vallejos y rut 20023066-3 entonces los archivos que debe subir a la uvirtual son los siguientes:
    - A1\_20023066-3\_c4\_vallejos\_juan.pdf (algoritmo en pseudocódigo)
    - A1\_20023066-3\_c4\_vallejos\_juan.h (definición TDA ABO)
    - A1\_20023066-3\_c4\_vallejos\_juan.c (fuente operaciones del TDA)
    - A1\_20023066-3\_c4\_vallejos\_juan\_principal.c (fuente donde está el main)
- Recuerde que la copia (o plagio) no acredita que usted haya logrado los aprendizajes que se están evaluando en este instrumento, por lo tanto, no se arriesgue a ser evaluado(a) con calificación 1.0. No busque soluciones en internet u otras fuentes. **Sea usted el propio creador de las soluciones que entrega en esta evaluación. Recuerde que esta evaluación es individual.**



## Enunciado:

Se necesita programar un algoritmo que permita crear un árbol binario (AB) a partir de los datos almacenados en un archivo arbol.txt representado en una estructura arreglo. El programa, además, debe entregar como resultado el porcentaje de ocupación de cada nivel del árbol y el porcentaje de ocupación del árbol total. El porcentaje de ocupación de un nivel  $i$  está dado por:

$$\%Ocupación\ nivel\_i = (\text{num\_nodos\_existentes en nivel } i) / (\text{num\_nodos del nivel } i \text{ lleno}) * 100$$

Se le solicita crear el pseudocódigo y el programa C del algoritmo que mejor represente la resolución del problema antes descrito considerando también lo siguiente:

### Formato archivo entrada arbol.txt

n //n número de nodos del árbol  
nodo\_padre //valor entero

### Formato Salida del programa:

Ocupación nivel 0: xx%  
Ocupación nivel 1: yy%  
...  
Ocupación árbol total: ww%

### Ejecución programa por línea de comando:

>programa nombre\_archivo

## Ejemplo:

Para el árbol con su representación tipo arreglo (lado izquierdo de la figura 1), el archivo de entrada correspondiente es el que se muestra en el archivo arbol.txt (lado derecho).

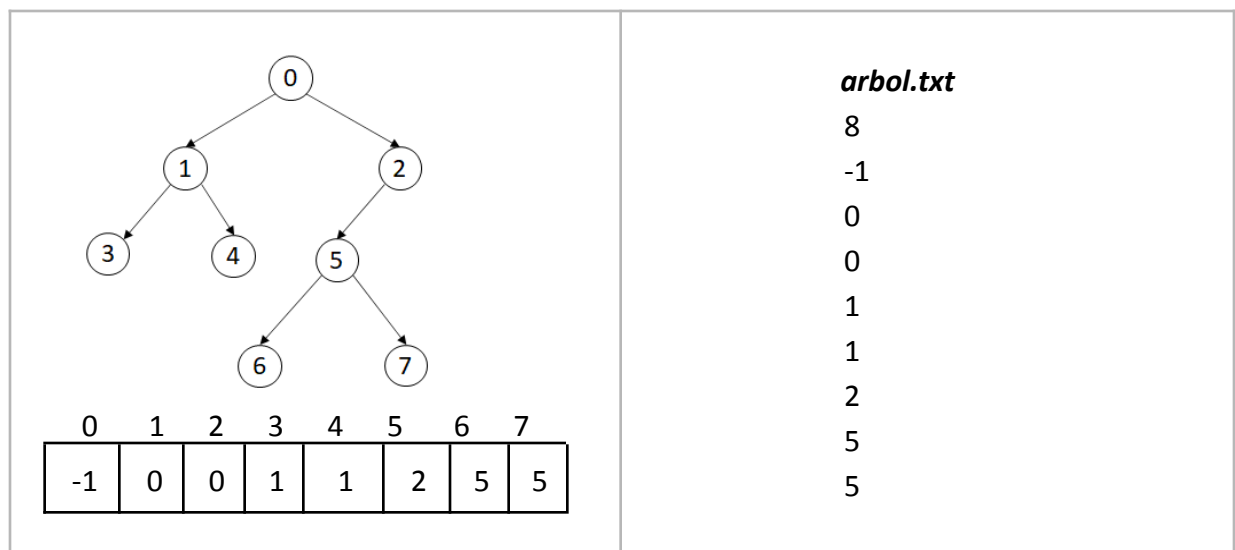


Figura 1 : AB ejemplo con representación tipo arreglo y su archivo de entrada correspondiente



Salida del programa:

Ocupación nivel 0: 100%

Ocupación nivel 1: 100%

Ocupación nivel 2: 75%

Ocupación nivel 3: 25%

Ocupación árbol total: 53%

Ejecución:

>programa ejemplo1.txt 0

**Criterios de evaluación:**

Algoritmo (30 puntos):

Ítem I (10 pts): El algoritmo propuesto apunta a resolver el problema planteado, y **explica y utiliza** las estructuras de datos adecuadas y las restricciones solicitadas.

Ítem II (15 pts): Cumplido total o parcialmente el ítem I, el algoritmo resuelve correctamente el problema planteado.

Ítem III (5 pts): Cumplido total o parcialmente el ítem I, el algoritmo está escrito en pseudocódigo ordenado y consistente, identificando entradas y salidas

Programa (70 puntos):

Ítem I (10 pts): Consistente con el algoritmo entregado.

Ítem II (10 pts): Definición del TDA (**define y comenta** las estructuras y algoritmos vistos en clases que decidió utilizar para resolver el problema siendo consistente con lo solicitado)

Ítem III (40 pts): Cumpliendo total o parcial con la consistencia, TDA y estructuras de datos y algoritmos requeridos, la ejecución de su programa es correcta y usa las operaciones de la estructura de datos seleccionada (compila y entrega los resultados esperados)

Ítem IV (10 pts): Buenas prácticas de programación (ordenado, comentado, indentado, etc.)