

## Normativa para la realización en grupo del trabajo teórico Árboles B y B3R (v1, 22/11/2024)

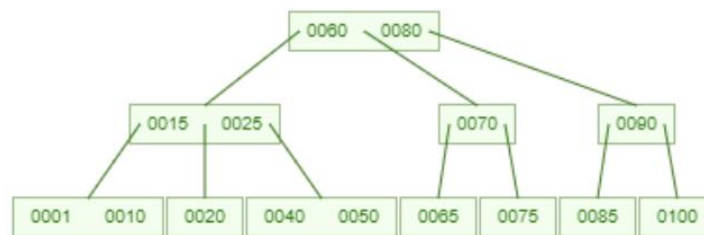
### Objetivo del trabajo

En este trabajo teórico y práctico, de realización en grupo, se trata de **describir** el tipo abstracto de dato (TAD) *Árbol B* y de **modelar** e **implementar** una especialización simplificada de esta estructura de datos denominada *Árbol B3R*.

Esta actividad está orientada a demostrar las habilidades de **trabajo en equipo** y de **exposición oral** del estudiantado, además de las capacidades relativas a **implementar** nuevas estructuras de datos y utilizarlas para resolver problemas.

### Árbol B3R

- Un *Árbol B3R* es un *Árbol B* de grado 3, es decir, en el que cada nodo puede albergar una o dos claves (o valores) y que tiene un máximo de tres hijos.
- Cuando un nodo albergue dos claves, estas estarán ordenadas. Llamaremos a estas claves de un nodo  $n$  cualquiera  $c1$  y  $c2$ , con  $c1 < c2$ .
- Los nodos con valores menores que  $c1$  estarán en el subárbol hijo izquierdo de  $n$ , los nodos con valores mayores que  $c2$  estarán en el subárbol hijo derecho, y los nodos con valores entre  $c1$  y  $c2$  estarán en el subárbol central.
- A continuación, puede verse un sencillo ejemplo:



- Se desea que el TAD *Árbol B3R* y la estructura de datos que lo implemente tengan el siguiente comportamiento:
  - El árbol contendrá **enteros** como valores clave y no almacenará otros tipos de objetos en los nodos.
  - Se debe de poder **crear** un árbol de este tipo vacío.
  - Debe disponerse de una función **insertarValor** que inserte un valor en un nodo hoja existente o creándose un nuevo nodo en la parte inferior del árbol en caso necesario (como nodo hoja).
  - Es deseable disponer de funciones para obtener el valor **mínimo** y **máximo** del árbol.
  - Otra función **devolverá en una cadena de caracteres** los valores que guarda el árbol de forma ordenada, de menor a mayor, separados por comas.
  - Se necesita conocer tanto el **número de claves** como el de **nodos** en el árbol.
  - Se requiere de una función de **búsqueda** que indique si un valor se encuentra o no en el árbol.

### Programa

Una vez implementado el TAD *Árbol B3R* de forma independiente, se debe crear un programa de demostración en Java que lo utilice y realice lo siguiente:

- Tras lanzar un mensaje de bienvenida, se solicitará el nombre de un fichero de operaciones que resida en la carpeta base del proyecto.
- Se procesará ese fichero con operaciones referidas a un *Árbol B3R* y se generará la salida correspondiente por consola.

- Las operaciones y su formato serán los siguientes:
  - **c** Creación de un árbol B3R vacío.
  - **i n** Insertar el valor n.
  - **mn** Se obtendrá y visualizará el valor mínimo.
  - **mx** Se obtendrá y visualizará el valor máximo.
  - **s** Representar el árbol como una cadena de caracteres y visualizarlo.
  - **nn** Mostrar el número de nodos.
  - **nk** Mostrar el número de claves.
  - **b n** Indicar si un valor de clave se encuentra en el árbol.
- A continuación, se muestra un ejemplo de fichero:

```
c
i 5
i 15
i 25
i 30
nn
nk
i -5
i -15
s
b 15
b 7
i 123
mn
mx
s
```

- Se realizará un bucle de procesamiento de los ficheros que se indiquen por teclado hasta que se introduzca un nombre de fichero en blanco.

### Requisitos y restricciones

- Se utilizarán enfoques de implementación basados en memoria dinámica o memoria estática según proceda.
- El código fuente incluirá la documentación interna que permita describir el TAD *Árbol B3R* y sus operaciones.
- Con el fin de utilizar sistemas antiplagio y de detección semántica de similitudes, los ficheros de código fuente no podrán contener datos sobre los estudiantes de carácter personal como el nombre, el correo electrónico... En su lugar, se identificará a los autores y el grupo de prácticas en los comentarios del código con las iniciales de los estudiantes y el código de grupo asignado.
- No se podrán utilizar caracteres especiales en los nombres de los ficheros.
- Las clases y recursos se entregarán comprimidos en formato **ZIP** (ver *Formato y entrega del trabajo*), habiéndose organizado en una única carpeta raíz que no contenga subcarpetas.

### Formato y entrega del trabajo

El trabajo se presentará mediante un **vídeo** (de un máximo de 6 minutos) a través del cual los/las estudiantes realizarán lo siguiente:

- Explicarán, brevemente, el TAD *Árbol B*. En la explicación se utilizarán ejemplos gráficos y visuales.
- Presentarán la especificación algebraica (sintaxis) del TAD *Árbol B3R* que proponen.

- Explicarán el modelo de organización y memoria que definen para la estructura de datos *Árbol B3R*.
- Explicarán las clases y métodos en Java que componen su *Árbol B3R* mostrando el código en el IDE de programación utilizado.
- Mostrarán la implementación del programa de demostración y la ejecución con algún ejemplo.

Para realizar esta producción se sugiere utilizar un software de *screen casting* en combinación con una herramienta de presentaciones (ej., PowerPoint) y el IDE de programación (ej., Eclipse).

Además del vídeo, deberán remitirse mediante un fichero comprimido en formato **ZIP** (**no se aceptarán ficheros RAR**) los **ficheros en Java** de la implementación y los **archivos de documentación** interna de los programas generados.

El trabajo deberá realizarse en grupos de 3-4 estudiantes. En los primeros 5 segundos del vídeo se mostrarán los nombres y fotografías de los estudiantes y su grado de implicación en el trabajo expresado en porcentaje, consensuado por todos, siguiendo los criterios de la *Plantilla de participación* publicada en la sección de *Laboratorio de Prácticas* del Campus Virtual (por tanto, no es necesario suministrar la plantilla). Durante el vídeo, debe escucharse la voz de todos los estudiantes.

El trabajo (vídeo y ficheros de Java y de documentación) se remitirá por parte de un único miembro del grupo a través de la correspondiente tarea de Campus Virtual mediante un fichero comprimido, adjuntando enlace al vídeo (evitando adjuntar el propio vídeo) y nombrando el fichero con los apellidos de todos participantes. El **plazo máximo** para remitir el trabajo será el día **8 de enero** de 2025 a las 23:59 h.

### Evaluación

- Se recuerda que este trabajo supondrá el 15% de la calificación total de la asignatura.
- Esta actividad no es *de superación obligatoria*.
- Los criterios específicos de evaluación se publicarán en el espacio virtual de la asignatura.