

# CC3001 Tarea 4 Primavera 2018

## Árbol 2 – 3

Profs. Jérémy Barbay / Patricio Poblete

Fecha de entrega: Lunes 26 de Noviembre de 2018 a las 23:30 horas

El objetivo de esta tarea es implementar el Tipo de Datos Abstracto DICCIONARIO con la estructura de datos<sup>1</sup> `Arbol 2-3`, por una aplicación con claves únicas (i.e. no hay dos datos con la misma clave).

### La Tarea

Usted debe escribir un programa en Java `arbol23.java`, que tome de la entrada estándar líneas constituidas de números enteros y operadores, y que imprima en la salida estándar el resultado de la interacción con el árbol 2 – 3. Cada línea consiste de una lista de instrucciones que su programa debe aplicar a un árbol inicialmente vacío, el cual debe reconocer las instrucciones siguientes, para cualquier entero  $k$  y letra  $e$ :

$+ke$  si ya existe un elemento de clave  $k$  en el diccionario, imprime “Error”. Si no, agrega el elemento  $e$  con la clave  $k$ .

$?k$  retorna el elemento  $e$  único correspondiendo a la clave  $k$  si existe, y el mensaje “Error” si no existe tal clave en el diccionario.

$-k$  saca el par  $(k, e)$  del diccionario si existe, y el mensaje “Error” si no existe tal clave en el diccionario.

$h$  retorna la altura del árbol.

$p$  imprime todo el árbol en notación “infix” (ejemplos abajo).

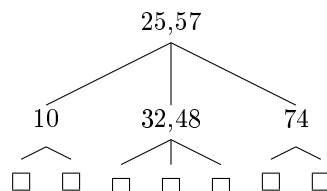
Note que por cada línea de entrada debe imprimir exactamente una línea de salida. Si esa línea de salida contiene más de un resultado, debe separarlos con un espacio. Por ejemplo:

---

<sup>1</sup>Ven [https://es.wikipedia.org/wiki/Arbol\\_2-3](https://es.wikipedia.org/wiki/Arbol_2-3) o <https://users.dcc.uchile.cl/~bebustos/apuntes/cc3001/Diccionario/#4> para una descripción mas formal.

input	output
$+1a\ h\ +2b\ h\ +3c\ h$	1 1 2
$+1a\ +2b\ +3c\ +4d\ ?1\ ?2\ ?3\ ?4\ ?5$	$a\ b\ c\ d\ Error$
$+1a\ +2b\ +3c\ ?2\ h$	$b\ 2$
$+1a\ +2b\ +2c\ +3d\ ?2\ -2\ ?2$	$Error\ b\ Error$
$+25a\ +10b\ +32c\ p$	$(([\ ]10[\ ])25([\ ]32[\ ]))$
$+25a\ +10b\ +32c\ +57x\ +74y\ +48z\ p$	$((([\ ]10[\ ])25([\ ]32[\ ]48[\ ])57([\ ]74[\ ]))$

El árbol final corresponde a la representación gráfica siguiente:



## Afeed

El nombre de esta tarea en afeed es `arbol123`. Por lo tanto, para probar su código, si este se llama, por ejemplo, `arbol123.java`, debe utilizar la línea `afeed arbol123 arbol123.java` en la consola, desde la carpeta conteniendo su código.

Los casos fueron diseñados cuidadosamente para no tener operaciones ilegales, pero si está convencido de que su tarea es correcta y la herramienta dice lo contrario, por favor escriba a [bernardosubercaseaux@gmail.com](mailto:bernardosubercaseaux@gmail.com).

## Formato del informe

La entrega de la tarea debe incluir un informe donde se describa y documente el programa realizado. El informe (en formato PDF) y el código fuente deben ser entregados a través del sistema U-Cursos hasta las 23:30 de la fecha de entrega.

El informe debe tener una extensión máxima de cinco páginas, sin incluir la portada y anexos. El contenido del informe debe seguir la siguiente pauta referencial, común para todas las tareas restantes del semestre (vea qué partes son relevantes en cada tarea):

- Portada.
- Introducción: Describir brevemente el problema y su solución.
- Diseño de la solución: Indicar la metodología utilizada para resolver el problema, casos de borde y supuestos utilizados. Detallar la solución propuesta, describiendo el algoritmo y todas sus partes relevantes (por ejemplo invariantes, uso de recursión, etc.). Incluya figuras si es necesario.

- Implementación: Se debe mostrar la parte relevante del código del programa que soluciona el problema (omita los detalles que no tengan relevancia), explicando lo que hace el código. Se recomienda usar nombres representativos en las variables. NOTA: El código generado para resolver la tarea debe corresponder al diseño descrito, preocúpese de realizar los comentarios que sean necesarios.
- Resultados y conclusiones: Incluya resultados experimentales solicitados y conclusiones obtenidas.
- Anexo: Incluya un listado con el programa completo que se compiló realmente (utilice una fuente pequeña (8 pt) en este listado). De ser necesario, cualquier información adicional se debe agregar en los anexos y debe ser referenciada en alguna sección del informe de la tarea.