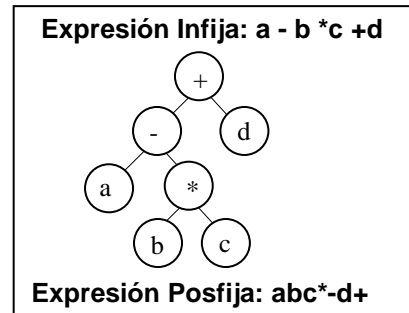
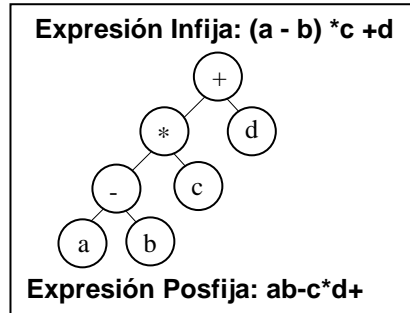


Tema: Tipo de datos ARBOL BINARIO – Árboles de Expresión

Una manera adecuada de representar expresiones aritméticas es a través de los **árboles binarios de expresiones**. Esta representación retiene de manera natural la precedencia y la asociatividad de los operadores aritméticos.

En un árbol binario de expresiones cada nodo contiene la información de un elemento de la expresión (un operando o un operador) y la propia estructura del árbol viene determinada por la forma de la expresión aritmética.

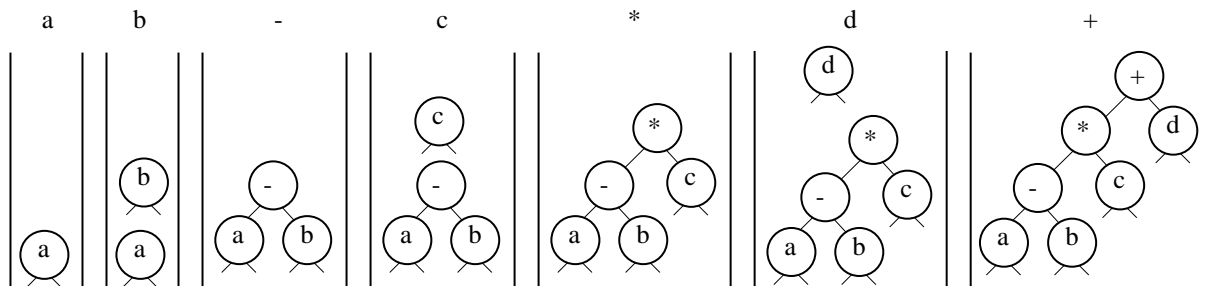
Ejemplos:



Se puede ver que dependiendo de la colocación de los paréntesis se fuerza el cambio de precedencia de los operadores y las expresiones generan árboles distintos. También es importante resaltar que en el árbol no son necesarios los paréntesis, ya que la precedencia en las operaciones viene dada por la estructura del árbol.

El algoritmo que se aplica para pasar la expresión algebraica infija al árbol de expresión es el siguiente: transformar la expresión de infija a posfija con la ayuda de una pila y luego crear el árbol a partir de la expresión posfija.

Ejemplo: En el dibujo se detalla el proceso seguido para la obtención de un árbol de expresión a partir de la expresión algebraica posfija $ab-c*d+=$ usando una pila de árboles:



Tarea:

- 1) **Escriba un algoritmo ARBOL_DE_EXPRESION** que, a partir de una expresión aritmética posfija, construya el árbol de expresión correspondiente, usando una pila auxiliar de árboles. Use las operaciones del ADT PILA y del ADT AB. Haga las suposiciones que crea conveniente. **Calcule el tiempo de ejecución** usando notación O grande.
- 2) **Escriba una implementación del ADT AB usando nodos con 2 punteros.**
- 3) **Implemente las funciones PreOrden, EnOrden y PosOrden** para realizar los recorridos del árbol de expresión y obtener expresiones aritméticas en diferentes notaciones.
- 4) **Escriba un Programa de Prueba** que implemente el algoritmo ARBOL_DE_EXPRESION y ejecute su Programa para distintas expresiones aritméticas.
- 5) [Opcional] **Escriba una función EVALUAR** que reciba un Árbol de Expresión instanciado y devuelva el resultado que se obtiene al evaluar el mismo. Use las operaciones del ADT PILA y del ADT AB.-