

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Recorrido en árboles

Los árboles ordenados con raíz se utilizan frecuentemente para almacenar la información.

Necesitamos procedimientos (**algoritmos de recorrido de un árbol**) que **permitan visitar** cada uno de los vértices para acceder a los datos.

Los 3 **algoritmos de recorrido de un árbol** mas conocidos son:

- ▶ Recorrido en preorden.
- ▶ Recorrido en inorden.
- ▶ Recorrido en postorden.

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Recorrido en Preorden

Sea T un árbol ordenado con raíz r .

Si T consta sólo de r , entonces r es el recorrido preorden de T .

Sino, suponga que T_1, T_2, \dots, T_n son los subárboles en r listados de izquierda a derecha en T . El recorrido en preorden inicia visitando r , continua recorriendo T_1 en preorden, luego T_2 , en preorden, y así sucesivamente hasta recorrer T_n en preorden.

Procedimiento Preorden (T : árbol ordenado con raíz)

r = raíz de T

mostrar (r)

Para cada hijo c de r de izquierda a derecha

$T(c)$ = subárbol con c como su raíz

Preorden($T(c)$)

Fin Para

Fin Procedimiento

Recorrido en Preorden (2)

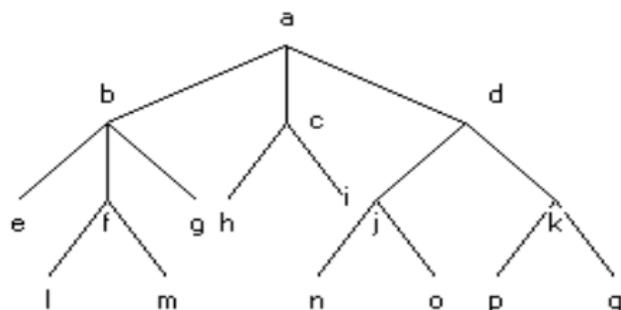


Figura: Ejemplo de un árbol

Ejemplo: El recorrido en Preorden del árbol de ejemplo es:
a, b, e, f, l, m, g, c, h, i, d, j, n, o, k, p, q.

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Recorrido en Inorden

Sea T un árbol ordenado con raíz r .

Si T consta sólo de r , entonces r es el recorrido en inorden de T .

Sino, suponga que T_1, T_2, \dots, T_n son los subárboles en r listados de izquierda a derecha en T . El recorrido en inorden inicia recorriendo T_1 en inorden y continúa visitando r , a continuación recorre T_2 en inorden, luego T_3 , en inorden, y así sucesivamente hasta recorrer T_n en inorden.

Recorrido en Inorden (2)

Procedimiento Inorden (T : arbol ordenado con raiz)

r = raiz de T

Si r es una hoja

mostrar (r)

Sino

l = primer hijo de r de izquierda a derecha

$T(l)$ = subarbol de raiz l

Inorden ($T(l)$)

mostrar ($T(l)$)

Para cada hijo c de r excepto para l y
de izquierda a derecha

$T(c)$ = subarbol de raiz c

Inorden($T(c)$)

Fin Para

Fin Si

Fin Procedimiento

Recorrido en Inorden (3)

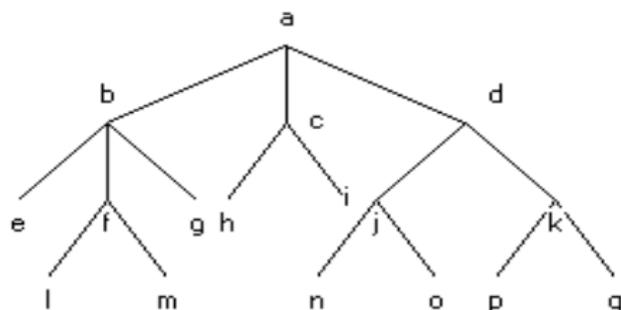


Figura: Ejemplo de un árbol

Ejemplo: El recorrido en Inorden del árbol de ejemplo es:
e, b, l, f, m, g, a, h, c, i, n, j, o, d, p, k, q.

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Recorrido en Postorden

Sea T un árbol ordenado con raíz r .

Si T consta sólo de r , entonces r es el recorrido en postorden de T .

Sino, suponga que T_1, T_2, \dots, T_n son los subárboles en r listados de izquierda a derecha en T . El recorrido en postorden inicia recorriendo T_1 en postorden, luego recorre T_2 en postorden y así sucesivamente hasta recorrer T_n en postorden y finaliza visitando r .

Procedimiento Postorden (T : árbol ordenado con raíz)

$r =$ raíz de T

Para cada hijo c de r de izquierda a derecha

$T(c) =$ subárbol de raíz c

Postorden($T(c)$)

Fin Para

mostrar (r)

Fin Procedimiento

Recorrido en Postorden (2)

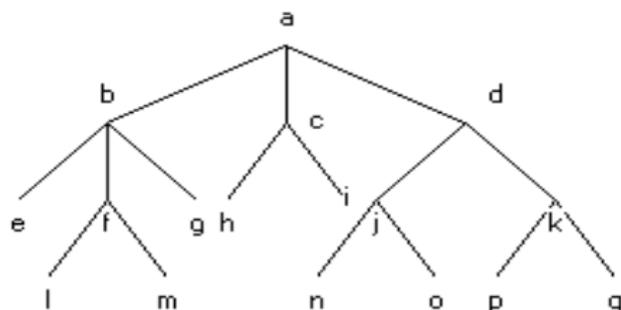


Figura: Ejemplo de un árbol

Ejemplo: El recorrido en Postorden del árbol de ejemplo es:
e, l, m, f, g, b, h, i, c, n, o, j, p, q, k, d, a.

Expresiones aritméticas

Expresiones **complejas** (fórmulas proposicionales, expresiones aritméticas, etc) pueden ser representadas usando árboles ordenados con raíz.

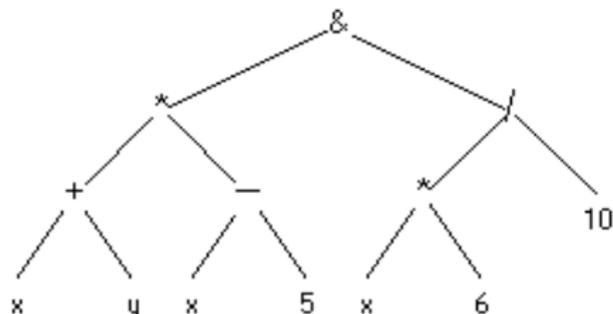


Figura: Ejemplo de una expresión aritmética

Ejemplo 1: el árbol anterior representa la expresión aritmética $((x + y) * (x - 5)) \uparrow ((x * 6)/10)$

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Expresión infija

Nota: Para que las expresiones obtenidas en el **recorrido inorden no sean ambiguas**, es necesario incluir **paréntesis** siempre que se encuentre una operación.

La expresión completa, incluyendo los parentesis, obtenida de este modo se llama **expresión infija** o **forma infija de la expresión**.

Ejemplo: Indicar la **forma prefija** de:

$$((x + 5)/8) * ((y + 5) \uparrow ((x/5) - (y + 2)))$$

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Expresión prefija

La **forma prefija** de una expresión se obtiene al escribir la expresión recorriendo el árbol en **preorden**.

Las expresiones en **forma prefija** se dicen que están **escritas** en **notación polaca**.

Nota: Una expresión en notación prefija **no es ambigua**

Evaluación de expresiones prefijas

Las expresiones prefijas son **evaluadas de derecha a izquierda**. Cuando se encuentra un operador, se ha de realizar el cálculo correspondiente con los dos operandos que se encuentran inmediatamente a la derecha del operador. El resultado se considera como un nuevo operando.

Expresión prefija (2)

Ejemplo: Determinar el valor de las siguientes expresiones prefijas

1. $+ - * 2 3 5 / \uparrow 2 3 4$ **R//:** 3

2. $* + 3 + 3 \uparrow 3 + 3 3 3$ **R//:** 2205

3. $+ - \uparrow 3 2 \uparrow 2 3 / 6 - 4 2$ **R//:** 4

Contenido

Recorrido en árboles

Definición

Recorrido en Preorden

Recorrido en Inorden

Recorrido en Postorden

Expresión infija

Expresión prefija

Expresión postfija

Expresión postfija

La **forma prefija** de una expresión se obtiene al escribir la expresión recorriendo el árbol en **postorden**.

Las expresiones en **forma postija** se dicen que están **escritas** en **notación polaca inversa**.

Nota: Una expresión en notación postfija **no es ambigua**

Evaluación de expresiones postijas

Las expresiones prefijas son **evaluadas de izquierda a derecha**.

Cuando se encuentra un operador a la derecha de un par de operandos, se ha de realizar el calculo correspondiente. El resultado se considera como un nuevo operando.

Expresión postfija (2)

Ejemplo: Determinar el valor de las siguientes expresiones postfijas

1. $7\ 2\ 3\ * - 4\ \uparrow\ 9\ 3\ / +$ **R//:** 4

2. $9\ 3\ / 5 + 7\ 2 - *$ **R//:** 40

3. $3\ 2\ * 2\ \uparrow\ 5\ 3 - 8\ 4\ / * -$ **R//:** 32