

# Universidad Nacional Autónoma de México

## Facultad de Ingeniería



**Asignatura:** Estructura de Datos y Algoritmos I

**Actividad 4:** Notación polaca, Notación polaca inversa y Algoritmo de implementación

**Alumno:** Miranda González José Francisco

**Fecha:** Lunes 28 de Junio del 2021



## Notación polaca y Notación polaca inversa

Dada una cierta expresión algebraica, existen básicamente tres formas diferentes de escribirla, notación prefija (Polaca), notación infija y notación postfija (Polaca inversa), en función de la situación concreta en la que se pongan los operadores respecto de los operandos. Así la expresión algebraica que representa la suma entre un cierto valor A y otro B se podría poner de la siguiente forma:

+ A B    Notación prefija

A + B    Notación infija

A B +    Notación postfija

La notación utilizada habitualmente es la infija.

Para cambiar el orden de cálculo de una expresión pueden utilizarse paréntesis, pero en su ausencia las operaciones de mayor precedencia se resuelven primero. Cuando una expresión incluye operaciones de igual precedencia, se calculan de izquierda a derecha.

Ejemplos:

Expresión infija	Expresión prefija	Expresión postfija
A + B * C	+ A * B C	A B C * +
(A + B) * C	* + A B C	A B + C *
A + B * C + D	+ + A * B C D	A B C * + D +
(A + B) * (C + D)	* + A B + C D	A B + C D + *
A * B + C * D	+ * A B * C D	A B * C D * +
A + B + C + D	+ + + A B C D	A B + C + D +

Conversión de expresiones infijas a notaciones prefija y postfija:

Ejemplo:

La expresión  $A + B * C$  se puede escribir como  $(A + (B * C))$  para mostrar explícitamente que la multiplicación tiene precedencia sobre la adición. Sin embargo, al observar más de cerca, puede verse que cada pareja de paréntesis también indica el comienzo y el final de un par de operandos con el operador correspondiente en la mitad.



Traslado de operadores a la derecha para producir la notación postfija



Traslado de operadores a la izquierda para producir la notación prefija

Para convertir una expresión, independientemente de su complejidad, ya sea a notación prefija o a notación sufija, agrúpela completamente utilizando el orden de las operaciones.

## Algoritmo

### Infija a Postfija

Entrada: Una lista que contiene los términos de la ecuación en notación

Salida: Una lista que contiene los términos de la ecuación en notación postfija.

Datos locales: Una pila, que va a contener operadores y paréntesis izquierdos.

INICIO

Crear pila y la lista de salida, inicialmente vacías.

MIENTRAS lista de entrada no este vacia y

no se ha encontrado ningun error HACER

Extraer el primer termino de la lista (lo llamaremos E)

SEGUN-SEA E

CASO E es número :

Insertar E al final de la lista de salida

CASO E es la variable x :

Insertar E al final de la lista de salida

CASO E es un paréntesis izquierdo :

Insertar E en la pila

CASO E es un paréntesis derecho :

MIENTRAS La pila no este vacía y

su cima no sea un paréntesis izquierdo HACER

Extraer elemento de la pila

Insertarlo al final de la lista de salida

FIN-MIENTRAS

SI Encontramos el parentesis izquierdo ENTONCES

Extraerlo de la pila y destruirlo

SINO

Se ha detectado un ERROR 2

FIN-SI

Destruir E

CASO E es un operador :

MIENTRAS La pila no este vacía y

su cima sea un operador

de precedencia mayor o igual que la de E HACER

Extraer elemento de la pila

Insertarlo al final de la lista de salida

FIN-MIENTRAS

Insertar E en la pila

FIN-SEGUN-SEA

FIN-MIENTRAS

MIENTRAS Pila no esté vacía HACER

Extraer elemento de la pila

Insertarlo al final de la lista de salida

FIN-MIENTRAS

Destruir pila

FIN

### **Infija a Prefija**

Se puede seguir la misma estrategia de evaluación para otras conversiones

Postfijo -> Prefijo

Algoritmo de evaluación de expresiones posfijo

En vez de “operar”, crear expresiones parciales de tipo prefijo (e introducirlas en la pila, como se hacía al evaluar con el resultado)

Algoritmo: infijo -> postfijo -> prefijo