## Notación infija, prefija y postfija

### Notación infija

“En notación infija, los operadores se escriben entre los operandos, lo que requiere la definición de las reglas para determinar el orden de las operaciones” (Knuth, 1974).

Esta notación es la más habitual, tiene la jerarquía de operadores dando prioridad al operador que este dentro del paréntesis, luego al exponente, seguido de multiplicación y división y por último la suma y la resta.

**Ejemplo:** (1 \* (2 - 3)) + (4 + 5)

### Notación prefija

“La notación prefija es un sistema de escritura matemática en la que cada operador sigue a sus operandos y no hay necesidad de paréntesis para indicar el orden de las operaciones” (Łukasiewicz, 1929).

Esta notación el operador mas cercano al operando es el de mayor jerarquía, es una operación binaria, es decir, toma de a dos operandos y un operador para realizar los cálculos. Para resolver la notación prefija o polaca tomamos al primer operador que tenga dos operandos seguidos, el resultado se guarda y se sigue al siguiente operador que tenga dos operadores seguidos y así sucesivamente.

**Ejemplo:**

*Transformando el ejemplo de la notación infija:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entrada | Pila | Salida |
| (1 \* (2 - 3)) + (4 + 5) |  |  |
| (1 \* (2 - 3)) + (4 + 5 | ) |  |
| (1 \* (2 - 3)) + (4 + | ) | 5 |
| (1 \* (2 - 3)) + (4 | ) + | 5 |
| (1 \* (2 - 3)) + ( | ) + | 5 4 |
| (1 \* (2 - 3)) + | )+( | 5 4 |
| (1 \* (2 - 3)) | + | 5 4 + |
| (1 \* (2 - 3) | + ) | 5 4 + |
| (1 \* (2 - 3 | + ) ) | 5 4 + |
| (1 \* (2 - | + ) ) | 5 4 + 3 |
| (1 \* (2 | + ) ) - | 5 4 + 3 |
| (1 \* ( | + ) ) - | 5 4 + 3 2 |
| (1 \* | + ) ) - ( | 5 4 + 3 2 |
| (1 | + ) \* | 5 4 + 3 2 - |
| ( | + ) \* | 5 4 + 3 2 - 1 |
|  | + ) \* ( | 5 4 + 3 2 - 1 |
|  | + | 5 4 + 3 2 - 1 \* |
|  |  | 5 4 + 3 2 - 1 \* + |
| Invertimos el resultado | | |
|  | | + \* 1 - 3 2 + 4 5 |

*Tabla 1. Transformación de Notación Infija a Prefija*

### Notación postfija

"En notación postfija, los operadores siguen a sus operandos, eliminando así la necesidad de paréntesis y reglas de precedencia" (Hamblin, 1957).

Esta notación no es necesariamente el contrario de la prefija, aunque tengan sus similitudes con respecto a la jerarquía de operadores. Para la transformación cambia de sentido, mientras en la prefija se lee de derecha a izquierda en la postfija se lee de izquierda a derecha, tomando como refería el operando binario más cercano al operador.

**Ejemplo:**

*Transformando el ejemplo de la notación infija:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entrada | Pila | Salida |
| (1 \* (2 - 3)) + (4 + 5) |  |  |
| 1 \* (2 - 3)) + (4 + 5) | ( |  |
| \* (2 - 3)) + (4 + 5) | ( | 1 |
| (2 - 3)) + (4 + 5) | ( \* | 1 |
| 2 - 3)) + (4 + 5) | ( \* ( | 1 |
| - 3)) + (4 + 5) | ( \* ( | 1 2 |
| 3)) + (4 + 5) | ( \* ( - | 1 2 |
| )) + (4 + 5) | ( \* ( - | 1 2 3 |
| ) + (4 + 5) | ( \* ( - ) | 1 2 3 |
| + (4 + 5) | ( \* ) | 1 2 3 - |
| (4 + 5) | + | 1 2 3 - \* |
| 4 + 5) | + ( | 1 2 3 - \* |
| + 5) | + ( | 1 2 3 - \* 4 |
| 5) | + ( + | 1 2 3 - \* 4 |
| ) | + ( + | 1 2 3 - \* 4 5 |
|  | + ( + ) | 1 2 3 - \* 4 5 |
|  | + | 1 2 3 - \* 4 5 + |
|  |  | 1 2 3 - \* 4 5 + + |
| Resultado | | |
|  | | 1 2 3 - \* 4 5 + + |

## *Tabla 2. Transformación de Notación Infija a Postfija*

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2019). Algorithms Unlocked: The Basic Tools for Computer Programming (4th ed.). MIT Press. Disponible en: <https://dahlan.unimal.ac.id/files/ebooks/2013%20Algorithms_Unlocked.pdf>