

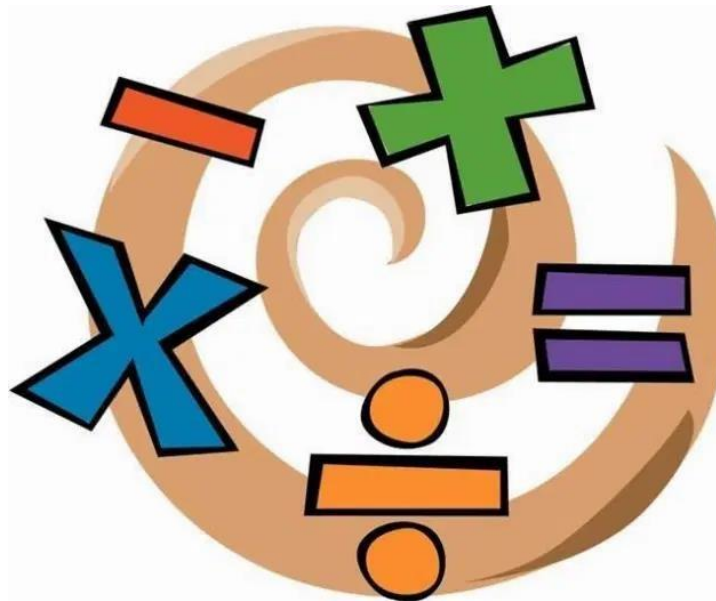


Universidad Nacional Autónoma
de México

Facultad de ingeniería



Actividad. Lunes #04: Notación polaca
Estructura de Datos y Algoritmos I



Alumno: González Medina Víctor Manuel

Profesor: M.I Marco Antonio Martínez Quintana

Fecha: 30/06/2021

Semestre: 2021-2

Notación polaca

La notación polaca (llamada así por, Jan Łukasiewicz) o de prefijo es una forma de escribir expresiones algebraicas y que se diferencia de la notación polaca inversa (postfija) e infija (que es la común y corriente que todos conocemos, la que aplicamos en la vida diaria, y en la vida en general) meramente por el orden de los operadores y los operandos, es decir, por su posición de los mismos.

En la notación de prefijo o polaca, se colocan primero los operadores, y después los operandos, por ejemplo, “+ 9 8”, que en la notación normal (infija) sería como colocar “9+8”.



Esta notación polaca surgió en 1924, cuando la propone Jan Łukasiewicz, que fue de origen polaco, por ello claramente el nombre de tal notación, y no solo fue un matemático, lógico, sino también filósofo, podríamos decir que fue todo un intelectual.

Łukasiewicz propuso esta notación con un fin, y ese fin era intentar simplificar la lógica proposicional, y que al final en cuestión de lógica-matemática no se usó, más bien se dejó de usar, pero vaya, para las ciencias de la computación, cayó bastante bien, como anillo al dedo, tenemos inclusive a un lenguaje que su sintaxis esta

basada en la notación polaca, y este es el LISP, que este acrónimo significa “LIST Processor”, que se puede traducir al español como “procesamiento de listas”.

Ejemplos de la notación polaca:

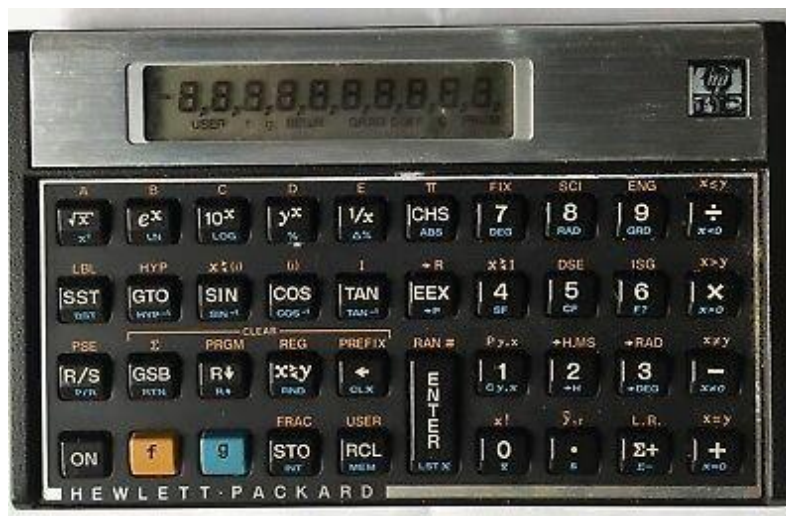
Para escribir la operación en notación normal(infijo) “7-9”, en notación polaca se puede colocar como:

- “- 7 9”

Para escribir la operación en notación normal(infijo) “(8-5)*6”, en notación polaca se puede colocar como:

- * (- 8 5) 6 que a su vez es igual a: * -8 5 6

Como dato interesante una de las calculadoras comerciales que usaba esta notación es la HP-11C modelo de abril del 2009.



Algoritmo. Pasar de una expresión matemática en notación infija a una expresión matemática con notación prefija.

Entradas: Lista que contenga los términos de la expresión matemática en notación infija.

Salidas: La lista de la entrada, pero ahora en notación prefija o que es lo mismo polaca.

Comienzo/Inicio algoritmo

Se crea la pila, vacía, y al igual que la lista de salida vacía

Mientras La lista entrada no esté vacía, y no haya inconvenientes

Hacer Extraer el termino uno de la lista, es decir el primero (el cual lo denominaremos R)

Según sea R

Caso R es un número real

Caso R es una variable z

Caso R es un paréntesis izquierdo

Caso R es un paréntesis derecho

Mientras La pila no esté sin elementos y su último elemento no sea un paréntesis derecho

Hacer

Extraer el elemento de la pila e insertarlo al final de la lista de salida

Fin-mientras

Si Se haya el paréntesis derecho **Entonces**

Se extrae de la pila y se elimina

Sino

Hay un error

Fin-si

Eliminar R

Caso R es un operador:

Mientras La pila no esté vacía y su último elemento sea un operador de preferencia mayor o igual que la de R

Hacer

Extraer el elemento de la pila y colocarlo al final de la lista de salida

Fin-mientras

Insertar R en la pila

Fin-según-sea

Fin-mientras

Mientras La pila no esté vacía

Hacer

Extraer el elemento de la pila e insertarlo al final de la lista de salida

Fin-mientras

Eliminar pila

Fin algoritmo

Notación polaca inversa

La notación polaca inversa o notación postfija que en inglés es Reverse Polish Notation, o RPN, como anteriormente mencionamos es una forma de escribir los operadores y los operandos de una expresión matemática. En este tipo de notación los operandos se colocan primero y después los operadores, es decir, los operandos a la izquierda y los operadores a la derecha. Por ejemplo, la operación en notación normal(infijo) “ $5+5$ ”, de manera postfija (polaca inversa) se escribirá “ $5\ 5\ +$ ”.

Su nombre de notación polaca inversa viene de la comparación con la notación polaca de Jan Łukasiewicz. Este esquema de la notación polaca inversa fue propuesto en un principio por Burks, Warren, y Wright en 1954, pero reinventado por Edsger Dijkstra y L. Bauer a comienzos de 1960, todo esto como ya sabemos desde la notación pasada, por evitar el uso de los paréntesis, por ser un problema para la programación, en fin al renovación buscaba reducir el acceso de la memoria de la computadora y para usar pilas para evaluar expresiones. Charles Hamblin más adelante lo perfecciono, y no fue hasta 1968, que Packard aplica esta notación en una calculadora de sobremesa la HP-9100A, y a su vez se aplico en lo que fue la HP-35, la primera calculadora científica de bolsillo.



Ejemplo de la notación polaca inversa:

Para escribir la operación en notación normal(infijo) "7-9", en notación polaca inversa se puede colocar como:

- " 7 9 -"

Recordemos que, en ciencias de la computación, esta notación polaca inversa se usa bastante en pilas, en los mismos lenguajes de programación, se usa también en flujo de datos, y tuberías, que es una cadena de procesos que están conectados de forma que la salida de cada elemento de la cadena es la entrada del próximo, ya podemos ver que suena a algo que hemos tratado, como los son las pilas.

Se usa en las pilas para evaluar los datos exactamente cuando se introducen y manejarlos dentro de una estructura perteneciente a las "LIFO", los primeros en entrar son los últimos en salir, y pues esto favorece al proceso de la resolución del problema que se esta haciendo, ya que se es más ágil. Será más ágil porque mientras en una expresión matemática con notación infija, se deben de organizar los elementos, con la notación polaca inversa se arroja prácticamente directo el resultado.

Por recalcar algunas ventajas tenemos que, con esta notación los cálculos son prácticamente secuenciales según se van colocando elementos en este caso serían los operadores, y como es así, ya no se tiene que esperar al escribir toda la expresión, y así hasta se hacen menos errores. Recordemos al igual que con esta notación no se es necesaria el uso de paréntesis, y si se necesita, tampoco es necesario que haya reglas de prioridad, ya que esta notación, permite hacer cálculos por procesos cerrados, es decir, por etapas. Todo esto como podemos ver repercute al estar desarrollando un programa, y estas ventajas mencionadas, al menos fueron las más importantes, en lo que a mí concierne, y las cuales también comprendí, pero hay más, sin embargo, hay que quedarnos, que el fin de las estructuras de datos, es agilizar, es hacer más eficiente un programa, y en este caso esta notación es una herramienta para tales, con ella no hace más que facilitarnos la vida, hacer las cosas más eficientes, con esta notación ya no nos metemos con paréntesis, y

hay que recordar que entre menos se usen de estos el programa será más eficiente, claramente esta notación polaca, y en especial la inversa, funge como algo fundamental para la programación.

Algoritmo. Pasar de una expresión matemática en notación infija a una expresión matemática con notación postfija.

Entradas: Lista que contenga los términos de la expresión matemática en notación infija.

Salidas: La lista de la entrada, pero ahora en notación postfija o que es lo mismo polaca inversa

Comienzo/Inicio algoritmo

Se crea la pila, vacía, y al igual que la lista de salida vacía

Mientras La lista entrada no esté vacía, y no hay inconvenientes

Hacer Extraer el termino uno de la lista, es decir el primero (el cual lo denominaremos R)

Según sea R

Caso R es un número real

Caso R es una variable z

Caso R es un paréntesis izquierdo

Caso R es un paréntesis derecho

Mientras La pila no esté sin elementos y su ultimo elemento no sea un paréntesis izquierdo

Hacer

Extraer el elemento de la pila e insertarlo al final de la lista de salida

Fin-mientras

Si Se haya el paréntesis izquierdo **Entonces**

Se extrae de la pila y se elimina

Sino

Hay un error

Fin-si

Eliminar R

Caso R es un operador:

Mientras La pila no esté vacía y su último elemento sea un operador de preferencia mayor o igual que la de R

Hacer

Extraer el elemento de la pila y colocarlo al final de la lista de salida

Fin-mientras

Insertar R en la pila

Fin-según-sea

Fin-mientras

Mientras La pila no esté vacía

Hacer

Extraer el elemento de la pila e insertarlo al final de la lista de salida

Fin-mientras

Eliminar pila

Fin algoritmo

Referencias electrónicas bibliográficas

<https://culturacientifica.com/2019/02/13/la-notacion-polaca-la-de-jan-lukasiewicz/?fbclid=IwAR1qjcQF9PQKuRm-6j0EPZllyTvhucELCtm-b75Y1kfta5EeN-stGGHfwi0>

<https://www.glc.us.es/~jalonso/exercitium/notacion-polaca-inversa/>

<https://www.infor.uva.es/~cvaca/asigs/AlgInfPost.htm>

<https://runestone.academy/runestone/static/pythoned/BasicDS/ExpresionesInfijasPreRefijasYSufijas.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Notaci%C3%B3n_polaca