



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería



Asignatura:

Estructura de Datos y Algoritmos I

Actividad Asíncrona # 04 - Lunes | NOTACIÓN POLACA Y
NOTACIÓN POLACA INVERSA

Nombre del Alumno:

Sánchez Estrada Angel Isaac

Maestro:

M.I. Marco Antonio Martínez Quintana

Grupo:

15

Fecha:

28/06/2021



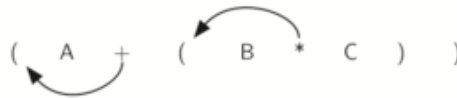
NOTACIÓN POLACA Y NOTACIÓN POLACA INVERSA

La notación de prefijo (o polaca, en homenaje a Jan Łukasiewicz), de infijo y de postfijo (o polaca inversa) son formas de escritura de expresiones algebraicas que se diferencian por la posición relativa que toman los operadores y los operandos. En la notación de prefijo, el operador se escribe delante de los operandos (+ 3 4), entre los operandos en la notación de infijo (3 + 4) y tras los operandos en la de postfijo (3 4 +).

Notación Polaca

La notación polaca fue propuesta en 1924 por el matemático, lógico y filósofo polaco Jan Łukasiewicz (1878-1956). Esta permite prescindir de los paréntesis en el caso de operadores de aridad fija conocida. Por ejemplo, la operación $5 * (12 + 4)$. Puede escribirse en prefijo como: $* 5 (+ 12 4)$; o sencillamente: $* 5 + 12 4$.

Łukasiewicz introdujo esta notación con la intención de simplificar la lógica proposicional. El matemático y lógico Alonzo Church la mencionaba en su libro clásico *Introduction to Mathematical Logic* (1956) como una notación digna de observación.



Notación Polaca Inversa

Notación polaca inversa es una forma de escribir expresiones aritméticas, en la que el signo de la operación que se está realizando se coloca después de los operandos (notación postfija), y no entre ellos como en la notación algebraica convencional (notación infija) o antes de los operandos como es normal Notación polaca (entrada de prefijo). Esta notación le permite abandonar por completo el uso de paréntesis en las expresiones, ya que define de forma única la secuencia de acciones a realizar.

La notación polaca inversa fue desarrollada por australiano científico Charles Hamblin como una "inversión" de la Notación polaca Jan Łukasiewicz para aplicaciones de TI. Hamblin sugirió que esta notación se llamara "notación Azciweisakul" (Azciweisakul - notación "Łukasiewicz" escrita al revés).



Las calculadoras Hewlett-Packard usan la notación polaca inversa, económica en número de entradas, pero que requiere un esfuerzo adicional para la interpretación del resultado. Esta empresa utilizó este sistema por primera vez en 1968, en la

calculadora de sobremesa HP-9100A. Y fue también ésta la notación de la primera calculadora científica de bolsillo, la HP-35, usada entre 1972 y 1975.



La HP9100A y la HP-35. Creada con imágenes de Wikimedia Commons.

Algoritmo de Notación Polaca

DATOS DE ENTRADA: Expresión Aritmetica

DATOS DE SALIDA: Expresión Aritmética ingresada, pero con estructura de Notación Polaca

1. Crear una pila que almacenara los operadores de una expresión aritmética
2. Solicitar una expresión aritmética que contenga una de las cuatro operaciones básicas
3. Crear un primer arreglo de caracteres que contenga en cada índice un carácter de la expresión aritmética
4. Crear un segundo arreglo que almacenara la expresión en notación polaca inversa
5. Crear dos variables i,j e definir las en 0
6. Si el valor de i es menor al tamaño de la expresión aritmética ingresada realizar lo siguiente
 - 6.1. Si el elemento contenido en el índice i del primer arreglo es un numero se realiza lo siguiente
 - 6.1.1. Se asigna el elemento contenido en el índice i del primer arreglo el índice j del segundo arreglo
 - 6.1.2. Se incrementa el valor de i en 1
 - 6.1.3. Se disminuye el valor de j en 1
 - 6.1.4. Se regresa al punto 6
 - 6.2. Si el elemento contenido en el índice i del primer arreglo es un operador se realiza lo siguiente:
 - 6.2.1. Si la pila esta vacía se realiza lo siguiente:
 - 6.2.1.1. Se inserta el elemento contenido en el índice i del primer arreglo en la pila.
 - 6.2.1.2. Se incrementa el valor de i en 1
 - 6.2.1.3. Se regresa al punto 6.

- 6.2.2. Si la pila no está vacía y el elemento tope es un operador de mayor jerarquía que el operador contenido en el índice i del arreglo se realiza lo siguiente:
 - 6.2.2.1. Se asigna el elemento tope de la pila al índice j del segundo arreglo de caracteres
 - 6.2.2.2. Se elimina el elemento tope de la pila
 - 6.2.2.3. Se inserta el elemento contenido en el índice i del primer arreglo en la pila.
 - 6.2.2.4. Se incrementa el valor de i en 1
 - 6.2.2.5. Se disminuye el valor de j en 1
 - 6.2.2.6. Se regresa al punto 6.
- 6.2.3. Si la pila no está vacía y el elemento tope es un operador de menor jerarquía que el operador contenido en el índice i del arreglo se realiza lo siguiente:
 - 6.2.3.1. Se inserta el elemento contenido en el índice i del primer arreglo en la pila.
 - 6.2.3.2. Se incrementa el valor de i en uno
 - 6.2.3.3. Se regresa al punto 6
- 7. Si la pila no esta vacía se realiza lo siguiente:
 - 7.1. Se asigna el elemento tope de la pila al índice j del segundo arreglo de caracteres.
 - 7.2. Se elimina el elemento tope de la pila
 - 7.3. Se disminuye el valor de j en uno
 - 7.4. Se regresa al punto 7.
- 8. Se muestra la expresión aritmética contenida en el segundo arreglo, la cual corresponde a la expresión aritmética ingresada escrita en notación polaca.

Algoritmo de Notación Polaca Inversa

DATOS DE ENTRADA: Expresión Aritmética

DATOS DE SALIDA: Expresión Aritmética ingresada, pero con estructura de Notación Polaca Inversa

Opción 1.

- 1. Inicializar la pila
- 2. Definir la jerarquía de las operaciones
- 3. Mientras no ocurra un desbordamiento o error y no sea fin de la expresión pasar al punto 3.1
 - 3.1. Si el carácter es Paréntesis izquierdo pasar al punto 3.1.1., si es Paréntesis derecho pasar al punto 3.1.2., si es un operador pasar al punto 3.1.3. y si es un operando pasar al 3.1.4.
 - 3.1.1. Colocarlo en la pila y pasar al punto 3.1.2

- 3.1.2. Extraer y desplegar los valores hasta encontrar paréntesis izquierdo.
Pero NO desplegarlo, y pasar al punto 3.1.3
- 3.1.3. Si la pila esta vacía o el operador tiene más alta prioridad que el
operador del tope de la pila insertar el operador en la pila en caso
contrario pasar al punto 3.1.3.1. si no es caso contrario pasar al punto
3.1.4.
- 3.1.3.1. Extraer y desplegar el elemento tope de la pila y repetir la
comparación con el nuevo tope.
- 3.1.4. Desplegarlo y pasar al punto 4.
- 4. Al final de la expresión extraer y desplegar los elementos de la pila hasta que
se vacíe y pasar al punto 5
- 5. Salir.

Opción 2.

- 1. Inicializar pila para almacenar los operadores y valores
- 2. Escanear la expresión dada y realizar los pasos siguientes para todos los
elementos
 - 2.1. Si el elemento es un número, empújelo a la pila
 - 2.2. Si el elemento es un operador, saque operandos para el operador de la
pila. Al mismo tiempo evaluar el operador y enviar el resultado a la pila
pasar al punto 2.3
 - 2.3. Si ya no hay mas elementos que escanear pasar al punto 3 si aun hay
elementos pasar al punto 2.1
- 3. Mostrar el numero que esta en la pila y pasar al punto 4.
- 4. Salir.

Opción 3.

- 1. Crear una pila que almacenara los operadores de una expresión aritmética
- 2. Solicitar una expresión aritmética que contenga una de las cuatro operaciones
básicas
- 3. Crear un primer arreglo de caracteres que contenga en cada índice un carácter
de la expresión aritmética
- 4. Crear un segundo arreglo que almacenara la expresión en notación polaca
inversa
- 5. Crear dos variables i,j e definir las en 0
- 6. Si el valor de i es menor al tamaño de la expresión aritmética ingresada realizar
lo siguiente
 - 6.1. Si el elemento contenido en el índice i del primer arreglo es un numero se
realiza lo siguiente
 - 6.1.1. Se asigna el elemento contenido en el índice i del primer arreglo el
índice j del segundo arreglo
 - 6.1.2. Se incrementa el valor de i en 1
 - 6.1.3. Se incrementa el valor de j en 1

- 6.1.4. Se regresa al punto 6
- 6.2. Si el elemento contenido en el índice i del primer arreglo es un operador se realiza lo siguiente:
 - 6.2.1. Si la pila está vacía se realiza lo siguiente:
 - 6.2.1.1. Se inserta el elemento contenido en el índice i del primer arreglo en la pila.
 - 6.2.1.2. Se incrementa el valor de i en 1
 - 6.2.1.3. Se regresa al punto 6.
 - 6.2.2. Si la pila no está vacía y el elemento tope es un operador de mayor jerarquía que el operador contenido en el índice i del arreglo se realiza lo siguiente:
 - 6.2.2.1. Se asigna el elemento tope de la pila al índice j del segundo arreglo de caracteres
 - 6.2.2.2. Se elimina el elemento tope de la pila
 - 6.2.2.3. Se inserta el elemento contenido en el índice i del primer arreglo en la pila.
 - 6.2.2.4. Se incrementa el valor de i en 1
 - 6.2.2.5. Se incrementa el valor de j en 1
 - 6.2.2.6. Se regresa al punto 6.
 - 6.2.3. Si la pila no está vacía y el elemento tope es un operador de menor jerarquía que el operador contenido en el índice i del arreglo se realiza lo siguiente:
 - 6.2.3.1. Se inserta el elemento contenido en el índice i del primer arreglo en la pila.
 - 6.2.3.2. Se incrementa el valor de i en uno
 - 6.2.3.3. Se regresa al punto 6
- 7. Si la pila no está vacía se realiza lo siguiente:
 - 7.1. Se asigna el elemento tope de la pila al índice j del segundo arreglo de caracteres.
 - 7.2. Se elimina el elemento tope de la pila
 - 7.3. Se incrementa el valor de j en uno
 - 7.4. Se regresa al punto 7.
- 8. Se muestra la expresión aritmética contenida en el segundo arreglo, la cual corresponde a la expresión aritmética ingresada escrita en notación polaca.

Bibliografía:

Notación polaca. (2021, 5 febrero). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Notaci%C3%B3n_polaca

Notación polaca | Portal OpenPyme. (s. f.). OpenPyme. Recuperado 28 de junio de 2021, de <https://portal.openpyme.mx/notacion-polaca>

Notación polaca inversa | Wikipedia | *manualdatecnologia.com*. (s. f.). Manual da Tecnologia. Recuperado 28 de junio de 2021, de <https://manualdatecnologia.com/pages/lenguajes-formales/notacion-polaca-inversa.html>

Tomé, C. (2019, 13 febrero). *La notación polaca, la de Jan Łukasiewicz*. Cuaderno de Cultura Científica. <https://culturacientifica.com/2019/02/13/la-notacion-polaca-la-de-jan-lukasiewicz/>

Yumpu.com. (s. f.). *Algoritmo de notación polaca*. Recuperado 28 de junio de 2021, de <https://www.yumpu.com/es/document/read/14619166/algoritmo-de-notacion-polaca>