

Estructuras de Datos

Aplicaciones de Pilas - Parte 2

Adriana Collaguazo Jaramillo, Mg.

Pilas Usadas en Compiladores

- Pila de llamadas del sistema (Ejemplo Netbeans)
- Expresiones en código fuente

EXPRESIONES

- Una expresión aritmética:
 - Conjunto de operadores, variables y paréntesis. Ejemplo:
 - $A+B$
 - Esta forma de escribir las expresiones: NOTACION INFIJA
 - El operador siempre va en medio de los operandos
- En una expresión, las operaciones se “ejecutan” en un cierto orden
 - $A+B*C$ no es igual que $(A+B)*C$
 - Cada operador tiene su nivel de precedencia, recordemos:

• Paréntesis	:	()	Mayor prioridad
• Potencia	:	\wedge	
• Multiplicación/división:		*,/	
• Suma/Resta	:	+,-	Menor Prioridad

NOTACIONES

- La notación infija es la mas popular
- No es la única forma, hay dos mas
 - NOTACION PREFIJA(POLACA)
 - $+AB$ Aquí el operador va antes que los operandos
 - NOTACION POSFIJA(POLACA INVERSA)
 - $AB+$ Aquí el operador va después que los operandos
- No son nada difíciles, pero
 - Siempre tener en cuenta la precedencia de los operadores
- Ejemplo. Pasa expresiones:

Ya no se necesitan paréntesis
En postfija, el orden de los
operadores es el verdadero
orden de ejecución

$A+B*C$

- ▣ Agrupar como establece la precedencia
 - ▣ $A+(B*C)$
- ▣ Convertir operación por operación
 - ▣ La de mayor precedencia primero
 - ▣ $A+(BC*)$
 - ▣ La que le sigue en precedencia
 - ▣ $A(BC*)+$
- ▣ Remover Paréntesis
 - ▣ $ABC*+$

$(A+B)*C$

- ▣ Agrupar como establece la precedencia
 - ▣ $(A+B)*C$
- ▣ Convertir operación por operación
 - ▣ La de mayor precedencia primero
 - ▣ $(AB+)*C$
 - ▣ La que le sigue en precedencia
 - ▣ $(AB+)*C*$
- ▣ Remover Paréntesis
 - ▣ $AB+C*$

Conversión de Notación: De Infija a Posfija

CON DE INFIJA

A es un operando,
es añadido
directamente a la
nueva expresión en
postfija

El operador de
mayor
precedencia es el
primero en
aparecer en la
expresión

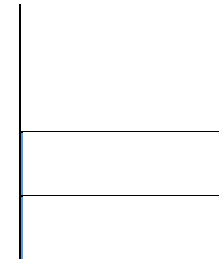
El operador de mayor
precedencia en la expresión será
el primero en aparecer en la
conversión

A + B * C - D

A B C * + D -

Aquí terminamos de revisar la
expresión, símbolo por símbolo.
En la pila, quedan aun
operadores.
Todos se sacan y se añaden a la
nueva expresión
Así termina la conversión

A B C * + D -



CONVERSION: ALGORITMO

- Cada símbolo de la expresión es revisado
- Si el símbolo es un operando,
 - Se añade a la expresión
- Si el símbolo es un operador
 - El símbolo es evaluado con respecto a su prioridad
 - Si tiene mayor prioridad que el ultimo operador almacenado
 - Aun no se puede decir nada, y se recuerda, es decir, se almacena en un pila
 - Si tiene menor prioridad que el ultimo operador almacenado
 - Quiere decir, que el ultimo operador almacenado es el de mayor prioridad sin lugar a dudas
 - El ultimo operador almacenado, se saca y se añade a la nueva expresión
 - Esto sigue hasta que el operador que estamos revisando sea el de mayor prioridad de todos los almacenados en la pila
- Una vez revisados todos los símbolos de la expresión
 - Si hay algo almacenado en la pila, se saca y se añade a la nueva expresión

EJERCICIOS

- Usando el algoritmo, convertir
 - $((A-(B+C))^*D^{(E+F)})$
 - $ABC+-D^*EF+^{\wedge}$
 - $A^*B/(A+C)$
 - $A^*B/A+C$
 - $(A-B)^{\wedge}C+D$
 - $A^{\wedge}B^*C-D+E/F/(G+H)$
 - $((A+B)^*C-(D-E))^{\wedge}(F+G)$
 - $A^*B^*C^*D$

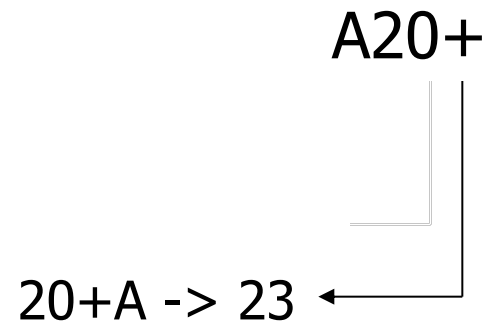
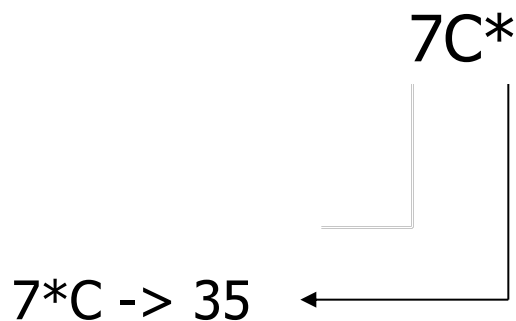
Evaluación de Expresiones Posfijas

EVALUACION DE EXPRESIONES POSFIJAS

□ Dadas

- $AB+C^*$
- ABC^*+
- Evalúelas, cuando $A = 3$, $B = 4$ y $C = 5$
- La primera, resultado : 35
- La segunda, resultado: 23

□ Que algoritmo siguió para evaluar estas expresiones?



EVALUACION: ALGORITMO

□ Con lo anterior, ya tenemos una idea de que hacer

Podría ser una pila

□ Deberíamos poder “recordar” c/operando de la expresión

□ Si encontramos un operador

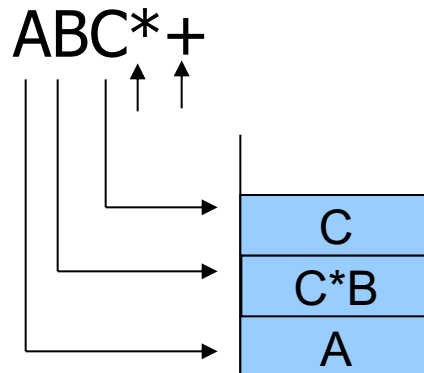
2 veces Pop

□ *Los dos últimos operandos recordados son los usados y “olvidados”*

□ *El resultado de la operación, debe ser también “recordado”*

□ Así, hasta que la expresión termine

Push del
resultado en la
pila



$C * B + A$

EJERCICIO EN CLASE

□ Dada la siguiente expresión:

□ $6\ 2\ 3+ -\ 3\ 8\ 2 / +\ * \ 2^3 +$

□ Simule la pila, para evaluar esta expresión