

Estructuras de Datos

Aplicaciones de Pilas - Parte 2

Gonzalo Gabriel Méndez, Ph.D.



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación



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. Pasar a postfija las siguientes 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

CONVERSION DE INF

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

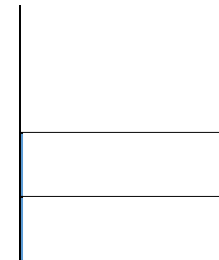
A + B * C - D

↓ ↓ ↓ ↓

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

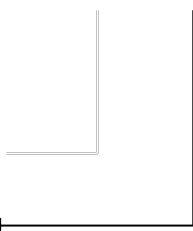
- Usando el algoritmo, convertir
 - $((A-(B+C))^*D^{(E+F)})$
 - $ABC+-D^*EF+^{\wedge}$
 - $A^*B/(A+C)$
 - $A^*B/A+C$
 - $(A-B)^{\wedge}C+D$
 - $A^{\wedge}B^*C-D+E/F/(G+H)$
 - $((A+B)^*C-(D-E))^{\wedge}(F+G)$
 - $A^*B^*C^*D$

Evaluación de Expresiones Posfijas

EVALUACION DE EXPRESIONES POSFIJAS

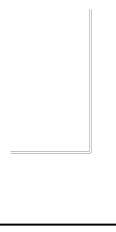
- Dadas
 - $AB+C^*$
 - ABC^*+
 - Evaluelas, cuando $A = 3$, $B = 4$ y $C = 5$
 - La primera, resultado : 35
 - La segunda, resultado: 23
- Que algoritmo siguió para evaluar estas expresiones?

$7C^*$



$7 * C \rightarrow 35$

$A20+$



$20 + A \rightarrow 23$

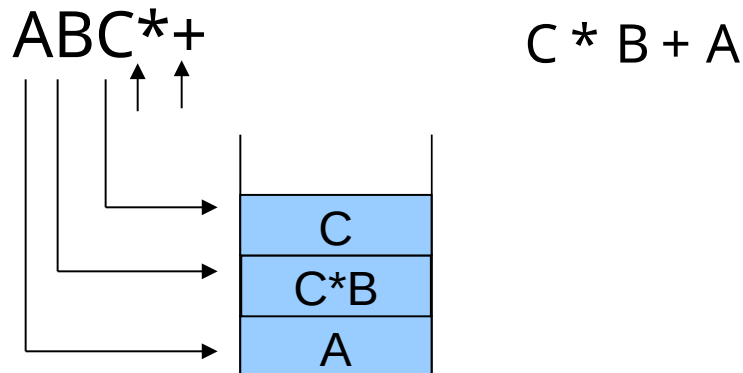
EVALUACION: ALGORITMO

- Con lo anterior, ya tenemos una idea de que hacer
 - Deberíamos poder “recordar” c/operando de la e
 - Si encontramos un operador
 - *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

Podría ser un una pila

2 veces Pop

Push del
resultado en la
pila



EJERCICIO EN CLASE

- Dada la siguiente expresión:
 - $6\ 2\ 3+ -\ 3\ 8\ 2\ /\ +\ * \ 2\ ^\ 3\ +$
 - Simule la pila, para evaluar esta expresión