

Tutorías de Programación Básica Estructuras de Datos I

Semana #10 (7 de noviembre – 12 de noviembre)

Temas por considerar:

- Pilas

Problemas propuestos:

1. Escribir un programa en C para determinar si una cadena de paréntesis está balanceada. Por ejemplo, la cadena “(() ())” está balanceada pero la cadena “() ())” no lo está. Utilizar una pila para almacenar los paréntesis izquierdos. Recorrer la cadena de izquierda a derecha, si encuentra un paréntesis izquierdo lo guarda en la pila, si encuentra un paréntesis derecho entonces se elimina el paréntesis izquierdo que está en la cima de la pila, si no hay ninguno entonces la cadena no está balanceada. Si la pila está vacía al terminar de recorrer la cadena entonces la cadena está balanceada, en caso contrario no lo está.
2. En la notación posfija (también llamada notación polaca inversa), una operación es escrita inmediatamente después de sus operandos. Por ejemplo, la suma de dos números $3 + 5$ es escrita como $3\ 5\ +$. La expresión $20\ 30 + 40\ *$ es equivalente a $(20 + 30) * 40$. Una ventaja de esta notación es que no requiere de paréntesis o reglas de prioridad en los operadores. Escribir un programa en C para evaluar una expresión posfija utilizando una pila para almacenar los valores temporales de acuerdo con el siguiente algoritmo: leer los símbolos de entrada de izquierda a derecha, si el símbolo es un número entonces guardarlo en la pila, pero si el símbolo es un operador $+$, $-$, $*$ o $/$ entonces se deben quitar los dos elementos que están en la cima de la pila para hacer la operación especificada por el operador, y guardar nuevamente el resultado de la operación en la pila. Al terminar de leer todos los símbolos el resultado de la evaluación está en la cima de la pila. Por ejemplo, la expresión $20\ 30 + 40\ *$ se evalúa de la siguiente manera:

Paso 1. Leer 20, guardarlo en la pila

Paso 2. Leer 30, guardarlo en la pila

Paso 3. Leer $+$, es un operador. Quitar los dos elementos de la cima de la pila y hacer la operación suma con ellos, $20 + 30 = 50$, guardar el resultado de la operación (50) en la pila.

Paso 4. Leer 40, guardarlo en la pila

Paso 5. Leer $*$, es un operador. Tomar los elementos de la cima de la pila y hacer la operación con ellos, $50 * 40 = 200$, guardar el resultado (200) en la pila.

Paso 6. Ya no hay más elementos por leer. El resultado de la evaluación está en la cima de la pila.