

Programación y Análisis de Algoritmos

Tarea 5

1. Escribir un programa que evalúa una expresión postfija (supongamos que es válida) como

$6\ 2 + 5 * 8\ 4 / -$

$5\ 4 + 2 ^ 3 /$

$3\ 2 ^ 2\ 2 ^ + 8 *$

Transformar $(8-3) * (5^2-2)$

El programa debe leer una expresión postfija con números de un solo dígito y los operadores en un arreglo de caracteres. Utilizando las funciones de pila el programa debe explorar la expresión y evaluarla. El algoritmo es el siguiente:

- 1) Añada el carácter nulo ('\0') al final de la expresión postfija. Cuando se encuentra el carácter nulo, no es necesario ningún procesamiento adicional.
- 2) Mientras '\0' no se haya encontrado, lea la expresión de izquierda a derecha.

Si el carácter actual es un dígito,

Introduzca su valor entero en la pila (el valor entero del carácter de es su valor en el conjunto de caracteres de la computadora menos el valor de '0' en ese mismo conjunto).

De lo contrario, si el carácter actual es un operador,

Saque los dos elementos superiores de la pila en las variables x y y.

Calcule y operador x.

Introduzca el valor en la pila

- 3) Cuando se encuentra el carácter nulo en la expresión, despliegue el valor superior de la pila. Este es el resultado de la expresión postfija.

El programa debe de tener las siguientes funciones:

`int evaluarExpresionPostfija (char *expr)`

Evaluar la expresión postfija

`int calcular(int op1, int op2, char operador)`

Evaluar la expresión op1 operador op2.

void push(NodoPilaPtr *topPtr, int valor)

Introduzca un valor en la pila

int pop(NodoPilaPtr *topPtr)

Saque un valor de la pila

int esVacio(NodoPilaPtr topPtr)

Determinar si la pila esta vacía

void impStack(NodoPilaPtr topPtr)

Imprime la pila

Donde NodoPilaPtr corresponde a la definición del tipo de estructura de la pila.

2. Escriba un programa que simule una cola en un supermercado. Los clientes llegan en intervalos aleatorios enteros de 1 a 4 minutos. Además, cada el cliente recibe servicio en intervalos aleatorios enteros de 1 a 4 minutos. Obviamente, los tiempos de llegada deben ser equilibrados. Si la tasa media de llegada es mayor que la tasa media de servicio, la cola crecerá infinitamente. Incluso con tasas equilibradas, la aleatoriedad puede causar líneas largas. Ejecutar la simulación de supermercado para un día de 12 horas (720 minutos) utilizando el siguiente algoritmo:

1. Elija un número entero aleatorio entre 1 y 4 para determinar el minuto en que llega el primer cliente.

2. A la hora de llegada del primer cliente:

Determine el tiempo de servicio del cliente (entero aleatorio de 1 a 4);

Comience a atender al cliente;

Programe la hora de llegada del siguiente cliente (número entero aleatorio de 1 a 4 añadido al tiempo actual).

3. Por cada minuto del día:

Si llega el siguiente cliente,

Imprimalo

Ponga al cliente en la cola;

Programe la hora de llegada del próximo cliente.

Si se completó el servicio para el cliente que se está atendiendo,

Imprimalo

Saque de la cola al siguiente cliente para que empiece a ser atendido;

Determine el tiempo de finalización del servicio del cliente (entero aleatorio de 1 a 4 añadido a la hora actual).

Ahora ejecute su simulación durante 720 minutos y conteste cada una de las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es el número máximo de clientes en la cola en cualquier momento?
- b) ¿Cuál es la espera más larga que un cliente experimentó?
- c) ¿Qué pasa si el intervalo de llegada cambia de 1 a 4 minutos a 1 a 3 minutos?