

Práctica 7 – Colas

Contenidos

- Colas

Ejercicio 1

Consultar bibliografía y apuntes de clase para contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una cola?
- Arme un ejemplo, ponga y saque datos de una cola.
- Piense varios ejemplos de la vida real en que el comportamiento sea el de una cola.
- ¿Qué operaciones de acceso se usan para almacenar y acceder a elementos individuales de datos?
- ¿Qué significa FIFO?
- ¿Qué significa "ocultamiento de la información"? ¿Qué ventajas tiene? ¿Cómo se relaciona con el tema que estamos viendo?

Utilizando las operaciones definidas resolver los siguientes ejercicios.

Ejercicio 2

Dada una cola de enteros no nulos:

- mover todos los elementos a una pila
- comenzando con una cola y una pila vacía, use la pila para obtener la cola en orden inverso
- calcular la cantidad de elementos de la cola
- buscar el máximo y el mínimo de la cola
- calcular la suma de los elementos
- determinar cuál es el elemento que se encuentra al final de la cola.

Nota: en los puntos c, d, e, y f resolver de dos formas diferentes. La cola queda vacía y la cola queda con los mismos valores de comienzo.

Ejercicio 3

Dada una pila que contiene caracteres y una cola que contiene números naturales, procesar cada elemento de la cola sacando de la pila tantos caracteres como el número indique. En caso de que la pila se vacíe antes de sacar la cantidad que el número determina, poner en ésta tantos * como caracteres faltantes resulten en la misma y almacenar en la misma cola esa diferencia negativa. El proceso termina cuando se hayan sacado todos los elementos originales de la cola.

Ejercicio 4

A partir de dos colas que almacenan letras, ingresadas en orden ascendente. Generar una secuencia de salida ordenada en forma descendente que contenga los elementos de la primera que no se encuentran en la segunda. Se sugiere el uso de una estructura auxiliar para la resolución.

Ejercicio 5

Dada una palabra, almacenarla en una cola de caracteres, determinar si se trata de una palíndroma. Se sugiere el uso de una pila como estructura auxiliar para la resolución.

Ejercicio 6

Desarrollar un algoritmo para simular un sistema que atiende solicitudes de transacciones en la computadora. Cada usuario tiene una identificación única ID, el tiempo de la solicitud y la duración del requerimiento. La entrada es ordenada ascendentemente por tiempo de solicitud y todos los tiempos y duraciones están en segundos. Asumir que un usuario comienza su transacción cuando el usuario de la transacción anterior la ha completado y que la computadora acepta transacciones en base a que el primero que llega primero es servido. El programa debe simular el sistema donde todas las solicitudes se

encuentran almacenadas en una cola ordenada por el tiempo de solicitud y mostrar un mensaje que contenga el ID del usuario y el tiempo en que empieza y termina la transacción. Al final de la simulación se debe mostrar el tiempo promedio de espera para una transacción. (El tiempo de espera es la cantidad de tiempo transcurrido entre el tiempo que la transacción fue solicitada y el tiempo en el cual empezó)

Ejercicio 7

Desarrolle un procedimiento que, dada una cola de enteros, genere una estructura adecuada para generar tantas colas de salida como cambios hay en la secuencia ascendente de la cola original (cada cola debe contener un grupo ordenado a la inversa de elementos de la cola de entrada). Ejemplo:

Cola original = (1, 2, 4, 5, 3, 8, 9, 1, 20, 4)
Cola1 = 5, 4, 2, 1
Cola2 = 9, 8, 3
Cola3 = 20, 1
Cola4 = 4

Ejercicio 8

Una playa de estacionamiento está situada sobre un terreno en el cual pueden estacionar autos en una sola línea uno detrás del otro, los autos entran por un lado y salen por otro. Cuando una persona llega a retirar su auto deben retirarse todos los coches que están bloqueando su salida, que pueden ubicarse temporariamente en la calle. Luego de ser retirado el auto, los otros coches vuelven a ingresarse en el mismo orden en el que estaban. El programa a desarrollar debe procesar un grupo de entradas y/o salidas durante un día (0 a 23 hs). Cada auto será distinguido por su patente. El programa debe emitir un mensaje cada vez que sale un auto indicando patente, hora de entrada, hora de salida, período a abonar y cantidad de veces que el auto fue movido.

Ejercicio 9

Escribir un módulo para implementar las operaciones definidas. Utilizar implementación estática en dos versiones:

- a. con corrimiento de los elementos
- b. cola circular, sin corrimiento (al último elemento de la cola le sigue el primero)

¿Qué ventaja tiene la segunda implementación respecto de la primera?

Pensar otras variantes en la implementación. ¿Tiene que cambiar el programa de aplicación en caso de modificar la implementación?

Probar los programas en computadora con módulos definidos por sus compañeros y viceversa.

OPERADORES del TDA COLA

- | | |
|--------------------------|---|
| ➤ IniciaC(Cola) | <i>prepara la Cola para comenzar a operar</i> |
| ➤ VacíaC(Cola) | <i>verifica si está vacía</i> |
| ➤ LlenaC(Cola) | <i>verifica si está llena</i> |
| ➤ SacaC(Cola, ElemC) | <i>saca un elemento de la Cola en ElemC</i> |
| ➤ PoneC(Cola, ElemC) | <i>pone el elemento ElemC en la Cola</i> |
| ➤ ConsultaC(Cola, ElemC) | <i>devuelve, sin sacar, el primer elemento de la Cola en ElemC</i> |