

Guía de ejercicios prácticos

Resolver los siguientes ejercicios utilizando las funciones definidas en el TDA cola.

1. Eliminar de una cola de caracteres todas las vocales que aparecen.
2. Utilizando operaciones de cola y pila, invertir el contenido de una cola.
3. Dada una secuencia de caracteres utilizando operaciones de cola y pila determinar si es un palíndromo.
4. Dada una cola de números cargados aleatoriamente, eliminar de ella todos los que no sean primos.
5. Utilizando operaciones de cola y pila, invertir el contenido de una pila.
6. Contar la cantidad de ocurrencias de un determinado elemento en una cola, sin utilizar ninguna estructura auxiliar.
7. Eliminar el i-ésimo elemento después del frente de la cola.
8. Realizar un algoritmo que mantenga ordenado los elementos agregados a una cola, utilizando solo una cola como estructura auxiliar.
9. Dada una cola de valores enteros calcular su rango y contar cuántos elementos negativos hay.
10. Realizar un algoritmo que ingrese en una cola los dos valores iniciales de la sucesión de Fibonacci (o condiciones de fin de forma recursiva) y a partir de estos calcule los siguientes valores de dicha sucesión, hasta obtener el valor en dicha sucesión correspondiente a un número n ingresado por el usuario. Solo puede utilizar una cola auxiliar como estructura extra.
11. Dada dos colas con valores ordenadas, realizar un algoritmo que permita combinar en una nueva cola los valores de las otras dos manteniendo los valores ordenados, sin utilizar ninguna estructura auxiliar, ni métodos de ordenamiento.
12. Dada una cola de 15000 caracteres generados aleatoriamente realizar las siguientes actividades:
 - a. Separarla en dos colas una con dígitos y otra con el resto de los caracteres.
 - b. Determinar cuántas letras hay en la segunda cola.
13. Realizar un algoritmo que permita realizar las siguientes funciones:
 - a. Cargar semáforos de una rotonda y sus respectivos tiempos de funcionamiento.
 - b. Simular el funcionamiento de los semáforos cargados (cola circular).
14. Dada dos colas con valores enteros numéricos determinar:

- a. Si tienen la misma cantidad de elementos.
 - b. Si ambas colas son iguales.
 - c. Cual de las dos es mayor (respecto a la sumatoria de sus elementos).
 - d. Cual tiene más números primos.
 - e. Si ambas colas poseen al menos un número múltiplo de dos y un número múltiplo de tres.
15. Utilice cola de prioridad para tratar la atención de una cola de impresora tomando el siguiente criterio (1 - empleados, 2 - gerente), y resuelva la siguiente situación:
- a. Cargue tres documentos de empleados (un documento solamente lo representamos con un nombre).
 - b. Imprima el primer documento de la cola (mostrar nombre).
 - c. Cargue un documento del gerente.
 - d. Imprima los dos primeros documentos de la cola.
 - e. Cargue dos documentos de empleados y uno de gerente.
 - f. Imprima todos los documentos de la cola de impresión.
16. Desarrollar un algoritmo que permita cargar los procesos (id_proceso, tiempo_ejecucion) a la cola de ejecución de un procesador y resuelva las siguientes situaciones:
- a. Simular la atención de los procesos de la cola transcurriendo su tiempo [utilizando la función `time.sleep (segundos)`] hasta que se vacíe la cola.
 - b. Considerar que el quantum de tiempo asignado por el procesador a cada proceso es de máximo 4.5 segundos (si el proceso no terminó su ejecución deberá volver a la cola con el tiempo restante, para terminar su ejecución).
 - c. Cuando se realiza el cambio de proceso (por finalización de ejecución o porque se le agotó el quantum de tiempo) se pueden ingresar nuevos procesos a la cola por el usuario.
 - d. No se aplican criterios de prioridad.
17. Dada una cola con los códigos de turnos de atención (con el formato #@@@, donde # es una letra de la A a la F y @@@ son tres dígitos desde el 000 al 999), desarrollar un algoritmo que resuelva las siguientes situaciones:
- a. Cargue 1000 turnos de manera aleatoria a la cola.
 - b. Separe la cola con datos en dos colas, cola_1 con los turnos que empiezan con A, C y F, y la cola_2 con el resto de los turnos (B, D y E).
 - c. Determine cuál de las colas tiene mayor cantidad de turnos, y de esta cuál de las letras tiene mayor cantidad.

18. Modificar las funciones de *arribo* y *atención* del TDA_cola para adaptarlo a una cola circular, que no necesite la función mover al final; y desarrolle un función que permita realizar un barrido de dicha estructura respetando el principio de funcionamiento de la cola.
19. Dada una cola_buff_out que será utilizada como buffer de transferencia para enviar una trama de a dos bytes de una cadena de caracteres, desarrollar un algoritmo que resuelva las siguientes actividades:
 - a. A partir de una cadena ingresada por el usuario cargarla a la cola para su transferencia, considerando que solo se pueden enviar dos bytes a la vez (es decir deberá convertir los caracteres a bytes).
 - b. Enviar la trama completa a otra cola_buff_in que será encargada de la recepción y almacenamiento de la trama.
 - c. Decodificar la trama de bytes recibida y convertirla a cadena de caracteres para poder mostrarla por pantalla.
20. Desarrollar un algoritmo para el control de un puesto de peaje (que posee 3 cabinas de cobro), que resuelva las siguientes actividades:
 - a. Agregar 30 autos de manera aleatoria a las cabinas de cobro.
 - b. Realizar la atención de las cabinas.
 - c. Determinar qué cabina recaudó mayor cantidad de pesos (\$).
21. Desarrollar un algoritmo que permita administrar los despegues y aterrizajes de un aeropuerto con 3 pistas, contemplando las siguientes actividades:
 - a. De cada vuelo se conoce el nombre de la empresa, hora salida, hora llegada, aeropuerto de origen, aeropuerto de destino y tipo (pasajeros, negocios, carga).
 - b. Utilizar una cola para administrar los despegues (se cargan ordenadas por horario de salida) y otras para los aterrizajes.
 - c. En cada pista solo puede haber una avión realizando una maniobra de aterrizaje o despegue.
 - d. Se debe permitir vuelos en tanto de aterrizaje como de despegue en ambas colas después de realizar una atención.
 - e. Se debe atender siempre que se pueda a los elementos de la cola de aterrizaje (dado que son aviones que están en la zona de espera), salvo que sea el horario de salida del primer avión de la cola de despegue (donde se deberá atender dicho despegue).
 - f. Cada tipo de avión tiene su tiempo de uso de la pista para despegue y aterrizaje (adaptados a segundo para los fines prácticos del ejercicio):
 - i. Pasajeros (aterrizaje = 10 seg, despegue = 5)

- ii. Negocios (aterrizaje = 5 seg, despegue = 3)
 - iii. Carga (aterrizaje = 7 seg, despegue = 9)
- g. Se debe poder cancelar vuelos de despegue y poder reprogramar un vuelo para más tarde cuando se lo atiende para despegar (en esta caso el horario de salida será mayor que el último de la cola).