

Laboratorio de programación II

Guía de ejercicios

Estructuras de datos

Alejandro Mostovoi

Año: 2025



Índice

Estructuras de Datos	2
Estructura del tipo Pila	2
1) Navegador Web	2
2) Cartas	2
3) Editor de texto	2
4) Regalos	3
Estructura del tipo Cola	3
1) Supermercado	3
2) Tareas	3
3) Pagos	4
4) Banco	4
Estructura del tipo Lista	5
1) Palíndromos	5
2) Balanceador de carga	5
3) Stock	6

Estructuras de Datos

Estructura del tipo Pila

1) Navegador Web

Considerando lo básico de una estructura del tipo Pila, emule el comportamiento del historial de un navegador web de modo tal de poder ir almacenando las páginas que el usuario visita, permitiéndole regresar al sitio anterior.

Implemente una solución que, ingresando por pantalla la url a visitar, almacene las direcciones de los distintos sitios; finalizada la carga, imprima el contenido del mismo modo en el que un browser permitiría la navegación hacia atrás.

2) Cartas

Varias veces al día la asistente de un empresario deja en la recepción un conjunto indeterminado de cartas que se van apilando en una bandeja; como todas deben ser enviadas en el día, no hay necesidad de ordenarlas o de asignarle prioridad.

Cada una hora la recepcionista se encarga de tomar 5 cartas y las despacha; sin embargo, como pueden acumularse muchas, ajusta la cantidad de cartas a enviar según la hora:


- 14 hs: envía hasta 10 cartas.
- 15 hs: si hay al menos 20 cartas, envía la mitad de lo que haya en la bandeja. Si hay menos de 20 sólo envía 5.
- 16 hs: saca las necesarias hasta que queden 5 cartas a lo sumo.
- 17 hs: despacha todas las que quedan.

En caso de no haber cartas para enviar, se deberá informar apropiadamente lo ocurrido.

3) Editor de texto

Un software de procesamiento de texto incorpora en su última versión la posibilidad de "deshacer" y "rehacer" acciones, reconocimiento cuatro: REDACTAR, INCRUSTAR_IMG, MOVER_IMG, SUBRAYAR.

Los usuarios solicitaron que si la última acción fue MOVER_IMG y se intenta deshacer, el sistema deshaga todas las acciones hasta que se haya producido un INCRUSTAR_IMG; en adición, si por algún motivo el usuario quiere volver a rehacer la acción, el sistema debe rehacer las acciones hasta que encuentre un "REDACTAR" o hasta llegar a la última acción, lo que ocurra primero.



Los SUBRAYAR se pueden deshacer pero no rehacer.

Desarrollar el código necesario que permita capturar por pantalla las acciones que el usuario desea llevar a cabo, implementando la funcionalidad de deshacer y de rehacer.

4) Regalos

Un niño festeja su cumpleaños; y sus padres deciden ordenar los paquetes por tamaño, de mayor a menor, sobre una mesa.

Como no tiene mucho espacio, todos los regalos los deposita sobre una segunda mesa, y se asiste por una silla para cuando necesita reordenarlos.

Implementar un sistema que refleje el comportamiento descrito.

Estructura del tipo Cola

1) Supermercado

Un supermercado quiere implementar un sistema de espera que tenga consideración por las personas mayores y por aquellos clientes habituales que formen parte de la comunidad Excelencia.

Cada vez que una persona se incorpora a la cola de espera, personal de la empresa evalúa su condición; si se trata de una persona de avanzada edad, ésta puede adelantarse hasta el segundo lugar en la fila o hasta encontrar otra persona mayor.

En cambio, si quien se suma a la hilera es miembro de la comunidad Excelencia, entonces avanza hasta encontrar a una persona mayor u otro miembro de la comunidad.

Desarrolle una estrategia que permita implementar el comportamiento deseado cuando una persona nueva se incorpora en la fila, eligiendo los mecanismos más óptimos.

2) Tareas

Un proceso de ejecución continua corre una serie de tareas que se encuentran almacenadas en un archivo de texto; cada una ocupa un renglón (máximo 50 caracteres) y pueden componerse por una o más subtareas. Las subtareas poseen id, prioridad y descripción. El formato sería el siguiente: <id_tarea>,<prioridad>,<subtareas>.

Cada subtarea está separada por el caracter “pipe” |

El siguiente ejemplo muestra tres tareas, la primera compuesta por dos subtareas, la segunda por una y la tercera por tres:

12,2,EJECUCION_ANTIVIRUS13,CIERRE_PUERTOS
01,0,INICIO_SISTEMA
05,1,CONEX_RED17,APERTURA_PUERTOS19,INICIO_FIREWALL

Por cuestiones de performance, el sistema de ejecución no lee directamente del archivo sino que las tareas deben ser almacenadas en memoria.

En el procedimiento de carga de tareas, se debe considerar que las tareas con menor cantidad de subtareas deben ubicarse lo más adelante posible, sin sobrepasar otra de su misma prioridad.

Implementar una solución que permita el comportamiento; una vez que todas las tareas se encuentren en memoria, imprimir un listado que muestre el orden de ejecución de las mismas.

3) Pagos

Una empresa de retail ha implementado un nuevo sistema de espera al momento de pagar que se caracteriza por generar una hilera de espera nueva cuando alguna de las existentes alcanza un máximo de 10 personas; cuando esto sucede, una mitad se mantiene donde está y el resto constituye en otra.

Cada vez que una persona se acerca, personal de la empresa le indica en qué fila esperar; siempre la asignación es secuencial respetando el orden en el que se fueron creando las filas.

Implementar una solución que se ajuste a las necesidades. Simule la carga de 20 personas y una vez que todas las personas fueron ubicadas, imprima los nombres de las personas que se encuentran en cada una de las filas.

4) Banco

Desarrollar una aplicación que permita simular la atención de clientes en la caja de un banco. Para ello suponga que el banco cuenta con 2 colas, 1 para clientes premium y otra para clientes comunes.

Cada vez que un cliente ingresa al banco, ingresa sus datos y la operación que desea realizar; a continuación el sistema le indica en qué cola debe esperar. En caso de que el cliente sea una mujer y esté embarazada, deberá pasar al principio de la fila.

Cada vez que el cajero del banco termina de atender a un cliente y llama a otro, el sistema deberá asignarle el turno según las siguientes reglas:

- Si la cola de clientes premium tiene más de 2 clientes en espera, deberá asignar el turno a un cliente premium
- Cuando la cola de clientes premium posea menos de 3, la asignación del turno deberá alternar entre ambas colas
- Si en cualquiera de las 2 colas se encuentra una mujer embarazada, deberá tener prioridad por sobre todo el resto de los clientes.

Se pide:

- Cargar ambas colas contemplando los casos descritos
- Desarrollar un procedimiento que permita simular la atención del cajero a los clientes.

Estructura del tipo Lista

1) Palíndromos

Desarrolle una aplicación que permita almacenar una cadena de texto utilizando una estructura de tipo lista y utilizando una pila indique si es o no un palíndromo. (Un palíndromo es aquella palabra o frase que puede leerse en ambos sentidos. Por ejemplo: reconocer, neuquen, Oirás orar a Rosario, Yo hago yoga hoy).

2) Balanceador de carga

Se desea implementar una aplicación que permita realizar el balanceo de carga de varios servidores web. Para ello se cuenta con N nodos, todos iguales, que atienden los pedidos que le deriva el balanceador de carga.

Cuando llega un pedido el balanceador deberá asignar el mismo al nodo que posea menos pedidos en espera.

Cada nodo tiene una capacidad M para encolar pedidos. Si al momento de asignar un pedido, todos los nodos se encuentran al máximo de su capacidad, deberá generarse un nuevo nodo.

En caso de encontrar varios nodos con la misma cantidad de pedidos, aplicar una política aleatoria para seleccionar uno de los nodos.



Los nodos utilizan una política FIFO para procesar los pedidos.

Cada pedido posee:

- Id
- Cantidad de ciclos de procesador a utilizar.
- Tipo: CPU | E/S

Se pide:

- % de procesos CPU y E/S de cada nodo
- El nodo que más procesos de tipo CPU procesó
- El nodo que procesó el proceso de E/S más largo

3) Stock

Una casa de venta de electrodomésticos, posee 2 sucursales, una en zona norte y otra en zona sur.

Todos los días cada sucursal recibe, de sus proveedores, productos para vender, algunos son nuevos, es decir, que la sucursal no los poseía previamente, y otros sólo incrementan el stock existente.

Durante el día cada sucursal realiza ventas y restituciones por lo que al finalizar el día cada sucursal actualiza el stock de productos.

De cada producto se conoce su id, nombre, descripción, precio unitario y cantidad en stock. El id de cada producto es una cadena con la siguiente nomenclatura:

- <SUCURSAL>-<ID_PRODUCTO>
 - SUCURSAL: es una cadena de 4 caracteres numéricos. Ej: 0001, 0002
 - ID_PRODUCTO: es una cadena de 6 caracteres numéricos. Ej: 123456

Se pide:

- Desarrollar un proceso que permita generar un stock unificado entre ambas sucursales. Tener en cuenta que si el producto existe en ambas sucursales, el stock debe ser sumado.

Consideraciones:

- En el stock unificado, el id de sucursal debe ser eliminado.
- El stock unificado, debe estar ordenado por id de producto.

- 
- Considere que ambos stocks están ordenados por id de producto.