|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Carátula para entrega de prácticas** | |
| Facultad de Ingeniería | | Laboratorio de docencia |

Laboratorios de computación

salas A y B



|  |  |
| --- | --- |
| Profesor(a): | M.I. Marco Antonio Martinez Quintana. |
| Asignatura: | Estructura de Datos y Algoritmos I |
| Grupo: | 17 |
| No de Práctica(s): | 06 |
| Integrante(s): | Pineda González Rodrigo |
| No. de Equipo de cómputo empleado: | 26 |
| No. de Lista o Brigada: | 30 |
| Semestre: | 2020-II |
| Fecha de entrega: | 10/03/2020 |
| Observaciones: |  |

CALIFICACIÓN: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Objetivo:

Revisarás las definiciones, características, procedimientos y ejemplos de las estructuras lineales Cola circular y Cola doble, con la finalidad de que comprendas sus estructuras y puedas implementarlas.

# Introducción:

La cola es una estructura de datos lineal, en la cual el elemento obtenido a través de la operación ELIMINAR está predefinido y es el que se encuentra al inicio de la misma. Implementa la política First-In, First-Out (FIFO), esto es, el primer elemento que se agregó es el primero que se elimina.

La cola simple es una estructura de datos de tamaño fijo y cuyas operaciones se realizan por ambos extremos; permite ENCOLAR elementos al final de la estructura y permite DESENCOLAR elementos por el inicio. Cuando se eliminan elementos se recorre el apuntador HEAD al siguiente elemento de la estructura, dejando espacios de memoria vacíos al inicio de la misma. Existen dos mejoras de la cola simple:

## Cola circular

Su distintivo es que el siguiente elemento del último es, en realidad, el primero. La cola circular utiliza de manera más eficiente la memoria que una cola simple. Para diseñar un algoritmo implementando una cola simple, se consideran 3 casos:

* Estructura vacía: Las referencias de HEAD y TAIL apuntan a NULL, y no se puede realizar la operación DESENCOLAR, únicamente ENCOLAR, y cuando lo hace ambas referencias apuntan al único elemento ingresado.
* Estructura llena: La referencia de TAIL llega al tamaño máximo de la cola, y no se puede realizar la operación ENCOLAR, únicamente DESENCOLAR, y cuando lo hace se obtiene el elemento al que hace referencia HEAD y esta referencia se recorre al siguiente elemento.
* Estructura con elemento(s): cuando se intenta insertar un nuevo elemento se considera el número de los elementos dentro de la estructura y no las referencias; se debe verificar si el número de elementos que tiene la estructura es menor al número máximo de elementos definidos, si es así, existe espacio para alojar el nuevo elemento y el nuevo nodo se puede insertar.

## Cola doble

Su distintivo es que las operaciones ENCOLAR y DESENCOLAR se pueden realizar por ambos extremos de la estructura. La cola doble es más eficiente que una cola simple debido a que es posible realizar operaciones de inserción por ambos extremos de la estructura, permitiendo con esto utilizar el máximo espacio disponible de la estructura. Para diseñar un algoritmo implementando una cola doble, se consideran 3 casos:

* Estructura vacía: Las referencias de HEAD y TAIL apuntan a NULL, y no se puede realizar la operación DESENCOLAR, únicamente ENCOLAR, y cuando lo hace ambas referencias apuntan al único elemento ingresado.
* Estructura llena: La referencia de TAIL llega al tamaño máximo de la cola, y no se puede realizar la operación ENCOLAR, únicamente DESENCOLAR, ya sea por el HEAD o por el TAILy esta referencia se recorre al siguiente elemento o anterior elemento respectivamente.
* Estructura con elemento(s): Es posible realizar ambas operaciones. Si se ENCOLA por el final, la referencia a TAIL apunta al nuevo elemento, mientras que si se ENCOLA por el inicio la referencia a HEAD apunta al nuevo elemento; Si se DESENCOLA por el inicio, se recorre la referencia de HEAD al siguiente elemento de la estructura, mientras que si se DESENCOLA por el final, se recorre la referencia de TAIL al elemento anterior de la estructura.

# Desarrollo:

### Aplicaciones:

### Cola circular

1. En el desarrollo de videojuegos, en los menús de selección que permiten elegir entre un conjunto finito de elementos (por ejemplo, el personaje, un objeto, el nivel a jugar, entre otros) que al seguir desplazandose en la selección, después del último elemento se vuelve a mostrar el primero.
2. En aplicaciones que funcionan cumpliendo la función de establecer recordatorios (para tomar medicamentos, recordar actividades, incluso para funciones internas del sistema operativo) se pueden ver como colas circulares, ya que se ingresa un dato (el recordatorio) en un espacio de la cola (la escala de tiempo que permita guardar la aplicación), y se repite cada día, pasando del dato, por ejemplo, 11:59 a 00:00, el cual es el final/inicio del día.
3. Un concepto más abstracto sería un palíndromo, el cual es una frase que se escribe con la misma combinación de letras de izquierda a derecha y de derecha a izquierda. Por lo tanto, podría decirse que tiene la estructura de cola circular.

### Cola doble

1. En el sistema operativo, cuando se tiene una serie de tareas ordenadas a realizarse, si se le asigna al sistema una tarea de menor prioridad, será encolada por el final, mientras que una tarea de alta importancia (por ejemplo, si un antivirus detecta un virus y necesita hacer un análisis), esta tarea será de mayor prioridad y se pondrá al inicio de la cola de tareas a realizar.
2. En un estacionamiento, sobretodo los que tienen una alta demanda (como el sistema de transporte colectivo metro), se organiza como serán aparcados las maquinarias. Si una necesita volver a usarse, se ingresará al inicio de la cola de espera en las terminales, mientras que si el convoy presenta fallas o necesita cierto tiempo de recuperación, se pondrá al final de la cola de metros.
3. En un hospital, cuando existe una alta demanda y poco personal, se reparten los turnos de consulta dependiendo de la gravedad del paciente. Si llegan pacientes con lesiones leves o sin una emergencia, se les pondrá en el final de la cola de espera, mientras que si llega un paciente con una urgencia, se le dará prioridad y se le pondrá al inicio de la cola de espera.

# Conclusión:

Las estructuras de datos lineales resultan de gran utilidad para optimizar el uso de recursos y la eficiencia de los programas, y surgen de la abstracción del concepto que podemos ver en la vida cotidiana desde la antigüedad. En este caso, se vió la mejora de la estructura cola pues son formas de ordenar conjuntos, ya sean personas, objetos entre una infinidad de cosas.

Las mejoras que significan las colas circulares y dobles representan una gran implementación para resolver más problemas y hacerlos programables, ya que quitan la restricción de únicamente encolar en un sentido, o las limitaciones de memoria posibles permitiendo así que se opere de mejor manera dependiendo de la situación.

# Referencias:

* Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie. (1991). “*El lenguaje de programación C*”. Segunda edición, USA, Pearson Educación.
* CAPCOM (2012). CAPCOM: RESIDENT EVIL 6 | Manual web oficial [Figura 1]. Consulta: Enero de 2016. Disponible en: <http://game.capcom.com/manual/bio6/es/page-74.html>
* Cardona Bedoya, N. et al (2011), “*Cola circular*” (consultado el 10/09/2020). Recuperado de: https://es.calameo.com/read/0009751782e76ff92d42f