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

Laboratorios de computación

salas A y B

|  |  |
| --- | --- |
| *Profesor:* | Marco Antonio Martinez Quintana |
| *Asignatura:* | Estructura de Datos y Algoritmos I |
| *Grupo:* | 17 |
| *No de Práctica(s):* | 6 |
| *Integrante(s):* | Enzo Valdés Zavala |
| *No. de Equipo de cómputo empleado:* |  |
| *No. de Lista o Brigada:* |  |
| *Semestre:* | 2020-1 |
| *Fecha de entrega:* | 18 de marzo del 2020 |
| *Observaciones:* |  |
|  |  |

CALIFICACIÓN: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Objetivos:**

Tras haber empleado y entendido el concepto de “Cola simple”, profundizaremos en mejoras de esta estructura llamadas Cola circular y doble, que nos permitirán optimizar el espacio de una Cola y aplicarlas/reconocerlas en el ámbito laboral.

**Introducción:**Tras entender el funcionamiento de una estructura de una Cola, que es una estructura lineal con un orden FIFO/LILO que permite encolar y desencolar datos por medio de “head” hasta “tail” (ambas direcciones que indican la localización de los nodos/datos dentro de la Cola, siendo tail el mas próximo al tope máximo de la Cola y head el primer valor introducido que termina ocupando la primera dirección de la Cola); profundizaremos en las optimizaciones de la Cola simple conocidas como Cola Circular y Cola Doble.

Cola circular es una estructura lineal (aquella que tiene sus datos ordenados en una serie de direcciones especifica y única para cada dato) donde se puede imaginar como un circulo en vez de un cajón. Esta forma de organización se refiere a que el ultimo dato introducido (el que lleva la dirección de tail) siempre estará inmediatamente seguido por el primer dato introducido (el que lleva la dirección de head).  
Asi, al momento de recorrer la lista de nodos/datos de esta Cola, entraremos en un loop donde al llegar al ultimo dato introducido, nos dirigira de nuevo al primero.  
Aunque se cambie la forma de recorrer los datos de esta estructura, el orden FIFO/LILO no se altera:  
-El primer dato sigue siendo el primero en retirar con la función pop, recorriendo la dirección “head” al siguiente termino ordenado.

-El ultimo dato sigue siendo el ultimo en retirar con la función pop, recorriendo la dirección “tail” al penultimo dato introducido.

-El primer dato introducido siempre adquirira la dirección “head” y el ultimo dato adquirira “tail”, asi hasta llenarse la pila, recorriendo el apuntador “tail” al ultimo dato introducido por push.

Esto permite optimizar el uso de la memoria de una cola simple, ya que nos permite recorrer con mayor facilidad todo el arreglo sin tener que regresarnos al inicio manualmente.

En cambio, la Cola doble tiene cambios mas drásticos.  
La cola doble es una cola simple que nos permite realizar las funciones “pop” y “push” por ambas partes de la cola, por “tail” y “head”.

Esto nos facilita el acercamiento a un dato especifico, ya que con la composición FIFO/LILO de una cola simple, si queríamos llegar al ultimo dato introducido o a uno intermedio, se dificultaba el proceso de sacar y volver a meter elementos no necesitados.

Con esto, podemos introducir elementos (función push) por ambas partes de la Cola, por head donde estos adquieren la dirección head y recorren el arreglo, y por tail donde el dato adquiere la dirección tail.

Esto se puede hacer siempre y cuando aun haya espacio dentro de la Cola, ya que no se pueden meter datos a una Cola con el máximo numero de elementos.

En el caso de la función pop, podemos retirar datos por ambos extremos:

-Al hacerlo por head, la dirección head se recorre al siguiente dato ordenado y podemos extraer fácilmente el valor necesitado.

-Al hacerlo por tail, el penultimo dato adquiere la dirección tail y se obtiene el dato.

Asi, podemos manipular fácilmente el contenido de una cola simple, optimizando su uso.

**Desarrollo:**

**Explicación:**

En esta practica nos pidieron encontrar 3 usos para la cola circular y 3 usos para la cola doble.

Para la cola circular:

1. Dentro del popular juego Pokemon, donde al abrir la bolsa de objetos, estos se van almacenando en la ultima parte de la lista, pero al momento de recorrer la lista hasta el ultimo elemento, nos regresa al primero.  
   Estos están ordenados y tienen una posición especifica, hasta que el usuario los reorganiza manualmente.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

1. Otro ejemplo de videojuego, que seria al momento de seleccionar un Pokemon de los 6 posibles que puedes llevar contigo.  
   El primer pokemon tiene la localización 1 y el ultimo la 6 si esta lleno la Cola, sino solo el subsecuente numero del listado de pokemones.  
   Al momento de recorrer este listado, el ultimo nos lleva al primero, para facilitar su movimiento.



A close up of a screen

Description automatically generated

(Donde el primer elemento que es el pokemon Kiryu se puede llegar a el a partir de recorrer el ultimo elemento de pokemon que es Dragapult, siendo un loop)

A picture containing meter

Description automatically generated

Ahora, este tipo de listados también podrían considerarse como una cola doble ya que las funciones push y pop/encolar y desencolar existen dentro de este juego al seleccionar elementos/pokemons.  
Cuando seleccionamos un elemento y queremos localizarlo fuera de la Cola, si es por head, el arreglo se recorre y el penultimo elemento adquiere la dirección del ultimo:

-Si depositamos el pokemon Dragapult dentro de la caja 121-150, el apuntador tail ya no apuntara a este espacio ocupado por Dragapult sino al anterior que seria Persephone, dejando el espacio para introducir un 6xto elemento por “tail”.

-Si retiramos el primer elemento llamado Kiryu y lo colocamos dentro de la caja, el apuntador head ahora apuntara al elemento Mictlantecuh, recorriéndose el arreglo.

-Si introducimos un elemento por tail, si hay espacio, adquiere la ultima dirección del espacio libre y se ocupa ese espacio.

-Si introducimos un elemento por head, curiosamente buscara reemplazar el primer elemento con el elemento introducido, por eso podría ser una cola doble aunque no estoy seguro.

1. Una playlist de Spotify también utiliza la estructura cola circular, ya que al momento de recorrer toda la lista, se reproduce por el inicio de nuevo.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Ejemplos de Cola Doble:

1. Inventario del juego Minecraft:

En este juego tienes una barra de inventario inmediato que funciona como lista, donde cada elemento tiene una posición única, secuenciada y especifica. Sin embargo puedes introducir elementos por la cabeza y la cola de esta lista, teniendo una estructura de tipo cola doble.  
A picture containing table, kitchen

Description automatically generated

1. El ejemplo anterior sobre las cajas y listas de pokemon.
2. El método de organización de pestañas/aplicaciones de un celular:  
   Este método organiza las diferentes aplicaciones suspendidas/en proceso que se están ejecutando en un celular. Tienen un orden especifico pero puedes deterner su ejecución al eliminarlas de este listado o agregar nuevas funciones ya sea por ambos extremos.

**Conclusión:**

Aprendimos los conceptos de cola doble y circular, lo que nos permitió poder identificarlo en ejemplos de la vida cotidiana.

**Bibliografía:**

-El lenguaje de programación C. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, segunda edición, USA, Pearson Educación 1991.

-Teoria vista en el salón de clases.