

ESTRUCTURAS DE DATOS LINEALES



COLAS

Prof. Crispina Ramos S.



COLAS

Las colas son una estructura de datos similar a las pilas. Recordemos que las pilas funcionan en un depósito en donde se insertan y se retiran elementos por el mismo extremo. En las colas sucede algo diferente, se ***insertan*** elementos por un extremo y se ***retiran*** elementos por el otro extremo.

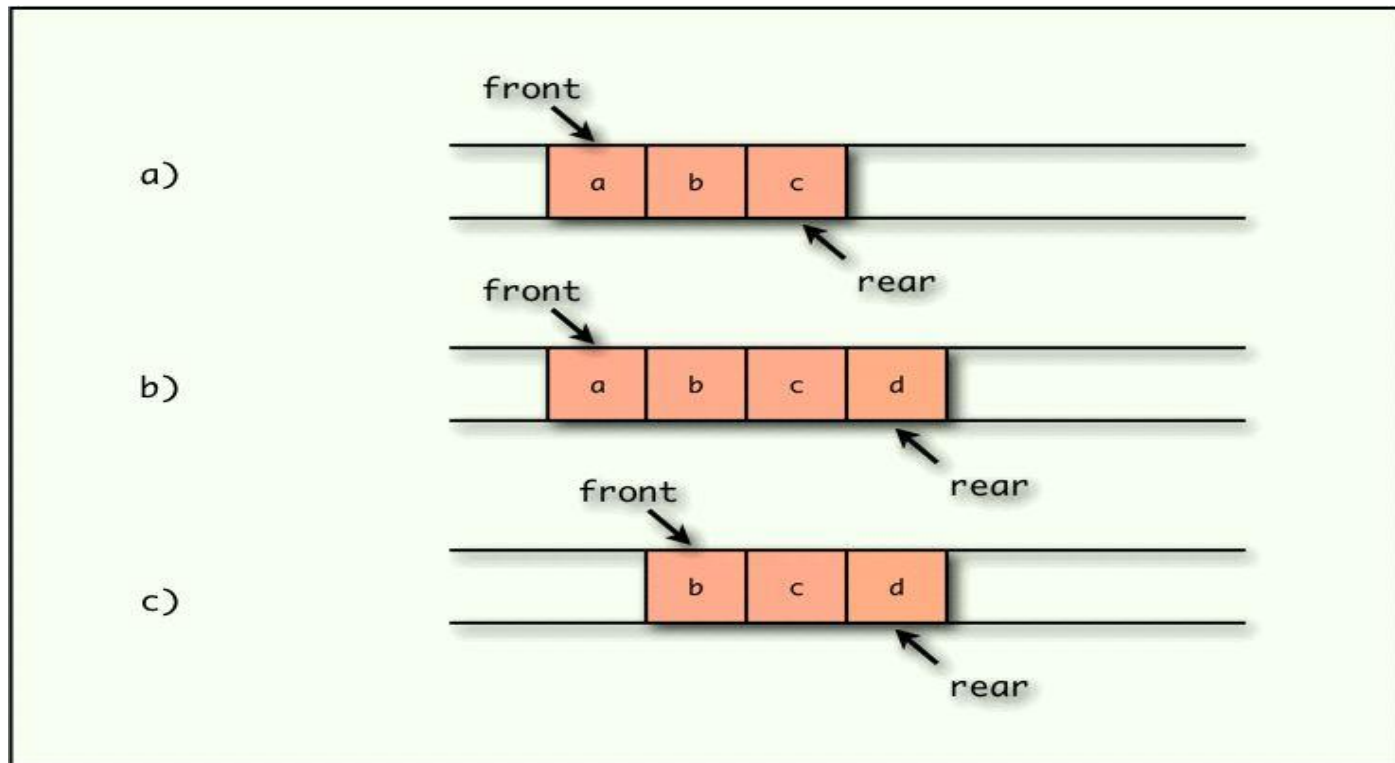
La técnica que se utiliza con las colas se les conoce como dispositivos ``**FIFO**'' (First In, First Out) porque funcionan como una tubería, lo que entra primero por un extremo, sale primero por el otro extremo.

COLAS

ELEMENTOS

En una cola hay dos extremos, uno es llamado el **FRENTE** y el otro extremo se llama **FINAL** de la cola. En una cola, los elementos se retiran por la parte delantera (FRENTE) y se agregan por la parte trasera (FINAL).

ESTRUCTURA DE UNA COLA



OPERACIONES CON COLAS

INSERCIÓN

ELIMINACIÓN

OPERACIONES ADICIONALES SOBRE COLAS

LIMPIARCOLA (C)

FRENTE= FINAL

COLAVACÍA (C)

FRENTE = FINAL + 1

COLALLENDA (C)

FRENTE = FINAL = MAXIMO -1

ERRORES QUE SE PRODUCEN AL MANIPULAR UNA COLA

ERROR DE DESBORDAMIENTO

Error que se produce cuando queremos introducir un elemento a la COLA y la misma se encuentra llena.

ERRORES QUE SE PRODUCEN AL MANIPULAR UNA COLA

ERROR DE SUBDESBORDAMIENTO

Este error se produce cuando queremos retirar o eliminar elementos de la Cola y la misma se encuentra vacía.

El algoritmo debe verificar la existencia de elementos en la Cola para poder eliminar los mismos, por lo que $FRENTE = FINAL = 0$.

TIPOS DE COLA

SIMPLES

CIRCULAR

COLA SIMPLE

Una cola simple es aquella estructura que al realizar las operaciones de insertar o eliminar, la misma no permite la reutilización de espacios liberados en la estructura si deseáramos insertar nuevos elementos y antes hemos eliminado elementos.

TIPOS DE CASOS: COLA SIMPLE

1	2	3	4	5	6	7	FR=1 FN=4
A	B	C	D				

1	2	3	4	5	6	7	FR=3 FN=4
		C	D				

1	2	3	4	5	6	7	FR=3 FN=7
		C	D	E	F	G	

1	2	3	4	5	6	7	FR=5 FN=7
				E	F	G	

Algoritmo para Insertar elementos en una Cola Simple

SI (FINAL < MAXIMO) ENTONCES

 FINAL = FINAL + 1

 COLA[FINAL] = ELEM

 SI (FRENTE = 0) ENTONCES

 FRENTE = 1

 FIN SI

SINO

 PRINT "ERROR DE DESBORDAMIENTO";

FIN_SI

Algoritmo para Eliminar elementos en una Cola Simple

SI (FRENTE > 0) ENTONCES

ELIMINAR = COLA[FRENTE]

SI (FRENTE = FINAL) ENTONCES

FRENTE = 0

FINAL = 0

SINO

FRENTE = FRENTE + 1

SINO

PRINT "ERROR DE SUBDESbordamiento"

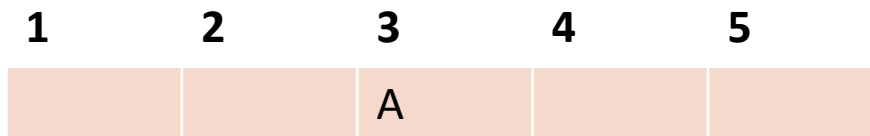
FIN_SI

COLA CIRCULAR

Esta estructura ayuda a resolver el problema de subutilización de espacio en la cola, aplicando el mecanismo de volver a insertar elementos en la cola, una vez esta llegue a la última posición, si y sólo si hay espacio en la misma. Así, la primera posición va a estar precedida por la última posición.

CASOS: COLA CIRCULAR

¿Cómo saber si una cola está vacía o no?



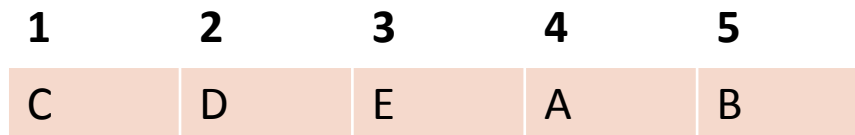
FR=3
FN=3



FR=4
FN=3



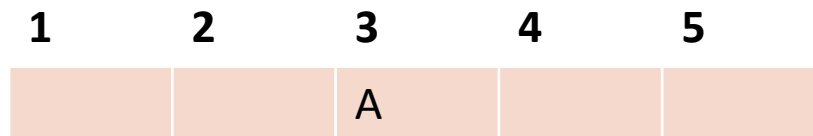
FR=4
FN=2



FR=4
FN=3

SOLUCIÓN AL CASO DE COLA CIRCULAR

FRENTE debe indicar la posición de la celda que precede al elemento del frente de la cola y no al propio elemento. FINAL seguirá apuntando al último elemento que entró a la cola.



FR=2 FN=3



FR=3 FN=3
VACÍA



FR=3 FN=2
LLENA

COLA CIRCULAR: Algoritmo para Insertar elementos

SI FRENTE \neq (FINAL + 1) % MAXIMO ENTONCES

 FINAL = (FINAL+1) % MAXIMO

 COLA[FINAL]=ELEM

SINO

 PRINT "LA COLA ESTA LLENA"

FIN SI

COLA CIRCULAR: Algoritmo para Eliminar elementos

SI FINAL = FRENTE ENTONCES

PRINT "COLA VACÍA"

SINO

FRENTE = (FRENTE + 1)% MAXIMO

ELIMINAR = COLA [FRENTE]

FIN_SI