COLA implementada mediante ARREGLO

Una cola, como en la vida real, tiene dos extremos: FRENTE y FINAL

- Quienes se agregan a la cola lo hacen por el FINAL
- Quienes salen de la cola los hacen desde el FRENTE

En una cola ocurren situaciones que son fáciles de entender, son obvias:

- Se deben emplear dos índices para controlarla, uno que apunte al elemento que está al FRENTE de la cola, otro que apunte al elemento que está al FINAL de la cola
- Si el espacio disponible para contener esa cola es limitado entonces llegará un instante en que nadie más podrá agregarse a ella.
- Si sale de la cola el único que aún quedaba en ella entonces la cola queda vacía

Por ejemplo, se tiene el siguiente arreglo M

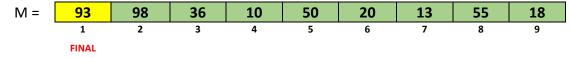


En el cual queremos almacenar una cola. No importa que el arreglo tenga contenido (como se muestra), todos esos valores se consideran BASURA, pues los valores que nos importan son los que iremos agregando a la COLA

En este momento la cola está vacía, por lo cual FRENTE y FINAL tiene valor 0 (no apuntan a ninguna posición dentro del arreglo).

Ahora comenzamos a AGREGAR valores a la COLA

AGREGAR 93: incrementar índice FINAL y luego ESCRIBIR el 93 en esa posición

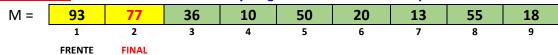


Pero hay un error, FRENTE es 1, pero FINAL aún está en 0

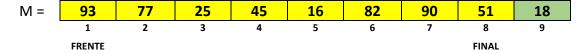


Sigamos...

AGREGAR 77: incrementar índice FINAL y luego ESCRIBIR el 77 en esa posición

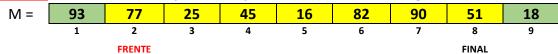


Si continuamos agregando valores podríamos llegar a tener la situación siguiente



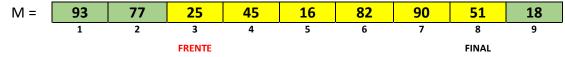
Pero ahora comencemos a EXTRAER



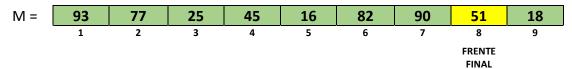


Observa que el valor 93 NO SE BORRO EN EL ARREGLO, solo QUEDO EXCLUIDO DE LA COLA pues el índice FRENTE avanzó

EXTRAER: se debe leer valor que está en posición FRENTE (el 77), luego incrementar FRENTE

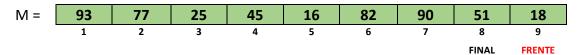


Si continúa la extracción de valores se podría llegar a la siguiente situación



La cola posee un solo elemento, de modo que FRENTE y FINAL apunta a la misma posición

Si la siguiente acción fuese EXTRAER ...

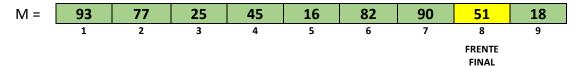


La cola ha queda VACIA, pero podemos observar dos errores:

- FRENTE apunta a un elemento, lo cual es incorrecto pues la cola quedó vacía
- FINAL apunta a un elemento, lo cual es incorrecto pues la cola quedó vacía

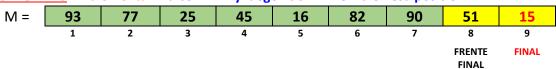
REGLA: Al EXTRAER un valor desde la cola, si FRENTE se hace mayor que FINAL, entonces tanto FRENTE como FINAL deben regresar a valor 0

Volvamos nuevamente a la situación en que la cola tenía un solo elemento



Si la siguiente acción fuese AGREGAR se tendría

AGREGAR 15: incrementar índice FINAL y luego ESCRIBIR el 15 en esa posición



Entonces ya no se podrían agregar más valores, aún cuando hay muchos espacios disponibles en el arreglo, pues el índice FINAL no puede incrementare (se saldría de los límites del arreglo)

REGLA: Sólo se puede AGREGAR un valor a la cola si FINAL es menor que N, siendo N la cantidad de elementos del arreglo

Guiándonos por los ejemplos anteriores, y las reglas establecidas, podemos escribir el seudocódigo de los procesos AGREGAR y EXTRAER

```
AGREGAR (Valor)

Si FINAL < N entonces

FINAL = FINAL + 1

M(FINAL) = Valor

Si FRENTE es 0 entonces

FRENTE = 1

Fin SI

Fin Si

Fin AGREGAR
```

Solo si queda espacio en el arreglo...

- Avanza FINAL para apuntar a la posición vecina al actual FINAL
- Escribe allí el nuevo valor

Si el valor agregado es el primero entonces debe colocarse en 1 el FRENTE

```
EXTRAER()

Si FRENTE > 0 entonces

Valor = M(FRENTE)

FRENTE = FRENTE + 1

Si FRENTE > FINAL entonces

FRENTE = 0

FINAL = 0

Fin SI

Devolver VALOR
```

Solo si la cola tiene elementos...

- Lee elemento apuntado por FRENTE
- Luego avanza índice FRENTE

Si al avanzar FRENTE se ha hecho mayor que FINAL entonces se ha extraído el único valor que le quedaba a la cola, y por lo tanto FRENTE y FINAL deben volver a 0 pues la cola ha quedado vacía

Esto es todo lo que hay que saber para manejar correctamente una estructura cola implementada mediante arreglo

Ejercicio:

Fin EXTRAER

Junto con este PDF se ha publicado un programa PSEINT al cual sólo le faltan las instrucciones necesarias para AGREGAR y EXTRAER datos desde una Cola implementada mediante arreglo