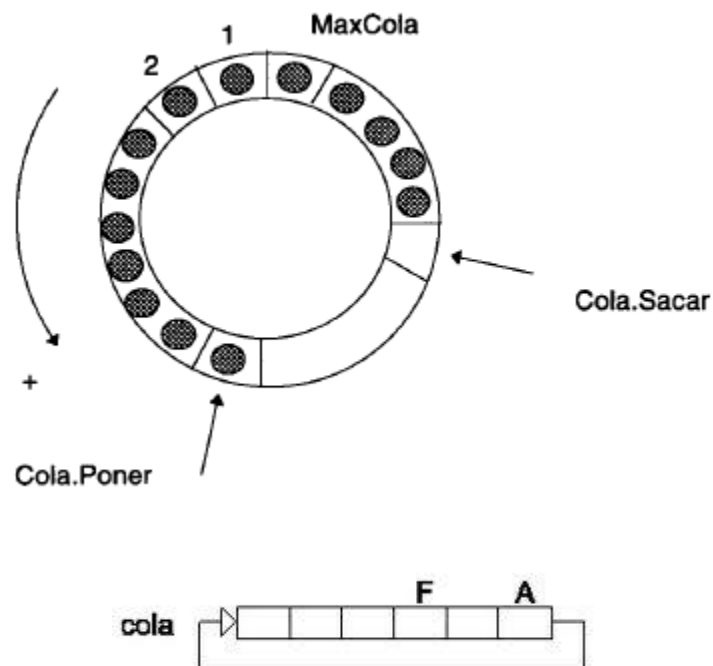


Colas circulares

Una cola circular o anillo es una estructura de datos en la que los elementos están de forma circular y cada elemento tiene un sucesor y un predecesor. Los elementos pueden consultarse, añadirse y eliminarse únicamente desde la cabeza del anillo que es una posición distinguida. Existen dos operaciones de rotaciones, una en cada sentido, de manera que la cabeza del anillo pasa a ser el elemento sucesor, o el predecesor, respectivamente, de la cabeza actual.

En las colas circulares se considera que después del último elemento se accede de nuevo al primero. De esta forma se reutilizan las posiciones extraídas, el final de la cola es a su vez el principio, creándose un circuito cerrado.



La condición de vacío en este tipo de cola es que el apuntador F sea igual a cero. Las condiciones que debemos tener presentes al trabajar con este tipo de estructura son las siguientes:

- Over flow, cuando se realice una inserción.
- Under flow, cuando se requiera de una extracción en la cola.
- Vacío.

***Algoritmo de inicialización:

$F \leq 0$

$A \leq 0$

***Algoritmo de insertar:

Si $(F+1=A)$ ó $(F=1 \text{ y } A=\text{máximo})$ entonces

mensaje (overflow)

en caso contrario

inicio

si $A=\text{máximo}$ entonces

$A \leq 1$

$\text{cola}[A] \leftarrow \text{valor}$

en caso contrario

$A \leftarrow A+1$

$\text{cola}[A] \leftarrow \text{valor}$

si $F=0$ entonces

$F \leftarrow 1$

fin

***Algoritmo a extraer: Si $F=0$ entonces

mensaje (underflow)

en caso contrario

$x \leftarrow \text{cola}[F]$

si $F=A$ entonces

$F \leftarrow 0$

$A \leftarrow 0$

en caso contrario

si $F=\text{máximo}$ entonces

$F \leftarrow 1$ en caso contrario $F \leftarrow F+1$

Implementación mediante estructuras estáticas: Colas circulares

Hay que tener en cuenta que, de hecho, la condición de cola llena ($\text{queue.fin} = \text{MAX}$), considerada en la operación de inserción, no indica necesariamente que existan n elementos en la cola, ya que es posible que exista espacio libre, por haber ido borrando elementos en las primeras posiciones del array.

Una solución obvia a este problema podría ser desplazar todos los elementos hacia la izquierda, cada vez que se produce una operación de borrado, hasta alcanzar el principio del array. Sin embargo, esto no resulta demasiado eficiente, sobre todo cuando existen muchos elementos en la cola y la operaciones de borrado e inserción son muy frecuentes.

Por lo tanto, la representación de una cola especificada por las anteriores operaciones, puede dar lugar, en general, a una utilización ineficiente del espacio reservado para la estructura.

Una representación más eficiente se obtiene viendo el array donde guardamos la información contenida en la cola como si fuese circular. De esa manera, cuando se

dé el caso queue. $\text{Fin} = \text{MAX}$, será posible insertar nuevos elementos en la cola si los primeros elementos del array están libres.

Para trabajar de forma sencilla con esta representación será conveniente definir una operación auxiliar que nos lleve de un índice a su siguiente dentro de la nueva secuencia circular de índices.

Esta operación se limitará a incrementar el índice si éste es menor que MAX y a volver a empezar en cero si se alcanza el valor de MAX.

Referencias:

Aguilar, J. Luis. (1999). Estructura de datos: Algoritmos, abstracción y objetos.. Madrid, España: Mc Graw Hill.