



Materia: Estructura de Datos

“Tema 6. Colas Circulares (Queues)”

Docente: Ing. Ubaldo Pérez Ferreira

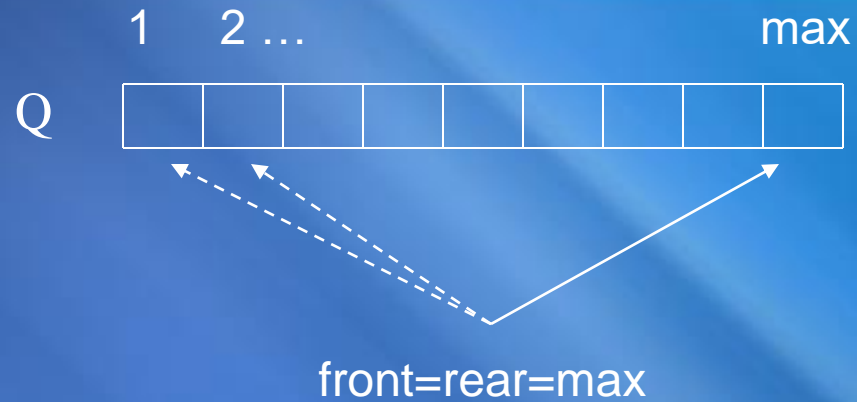
E-mail: ubaperez@gmail.com

Santa Cruz de la Sierra – Bolivia

© 2004 - 2012

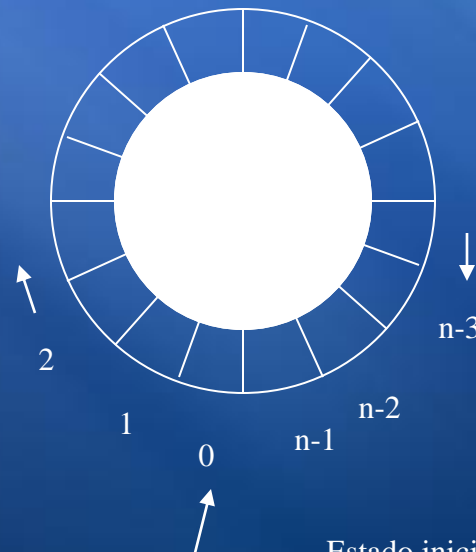


Implementación de TAD – COLA CIRCULAR usando vectores



Existe un problema cuando $\text{rear} = \text{max}$, ya no se pueden adicionar mas datos

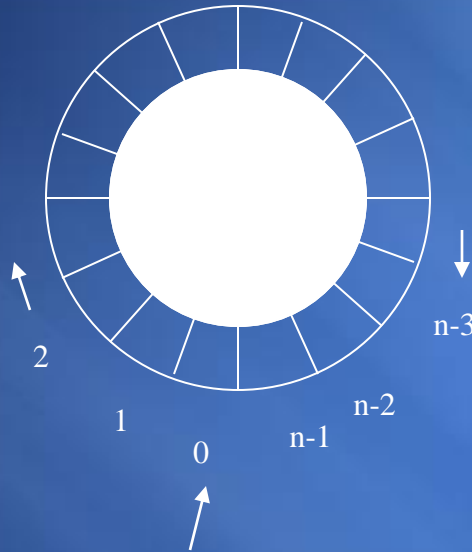
Solucion COLA CIRCULAR!!!



Estado inicial de la Cola Q



Implementación de TAD – COLA CIRCULAR usando vectores



Para que gire la COLA

If $Q.rear = n-1$ then

Q.rear = 0

Else

$$Q.rear = Q.rear + 1$$

End if

Otra forma de hacer girar la COLA

$$(Q.\text{rear} + 1) \bmod n$$

```
// para el rear
```

$$(Q.Front + 1) \bmod n$$

```
// para front
```



Implementación de TAD – COLA CIRCULAR usando vectores

Los Algoritmos Add y Delete quedarían de la siguiente manera

Function Add(var i:Tipo_elemento, Q: Cola)

$Q.rear = (Q.rear + 1) \bmod n$

 if $Q.front = Q.rear$ then

 Mensaje “Pila llena”

 else

$Q.elemento[Q.rear] = i$

 end if

End function

Function Delete(var Q:Cola)

 if $Q.front = Q.rear$ then

 Mensaje “Pila vacia”

 else

$Q.front = (Q.front + 1) \bmod n$

 end if

End Function

Al ejecutar Add y Delete nos encontramos con un problema cuando $Q.front = Q.rear$ ¿Esta llena o vacía la Cola?



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<card title="TV Interface">
  <channel="channel1.xml"> Bit Cerco Wireless Tune </>
  <channel="ami.xml"> ami con o bal des 2003 </>
  <channel="back.xml"> back </>
</card>
</xml>
```


Implementación de TAD – COLA CIRCULAR usando vectores

Mejorando los algoritmos Add y Delete cuando $Q.\text{front} = Q.\text{rear}$, se adiciona un contador c

Const

max = 100

Type

Cola = record

 elemento: Array[1..max] of
 tipo_elemento

 rear: int

 front: int

c: int

End recor

Function Add(var i: Tipo_elemento, Q: Cola)

 if $Q.c = n$ then

 Mensaje “Cola llena”

 else

$Q.\text{rear} = (Q.\text{rear} + 1) \bmod n$

$Q.\text{elemento}[Q.\text{rear}] = i$

$Q.c = Q.c + 1$

 end if

Function Delete(Q: Cola)

 if $Q.c = 0$ then

 Mensaje “Cola vacio”

 else

$Q.\text{front} = (Q.\text{front} + 1) \bmod n$

$Q.c = Q.c - 1$

 end if

Hacer la prueba de escritorio!!!!



MULTIPLES PILAS y COLAS

¿Que pasa si se requiere mas de una Pila o mas de una Cola o ambas ?

Respuestas: Definir tal vez tantas pilas y colas se requieran

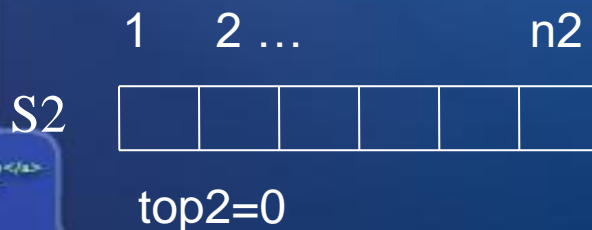
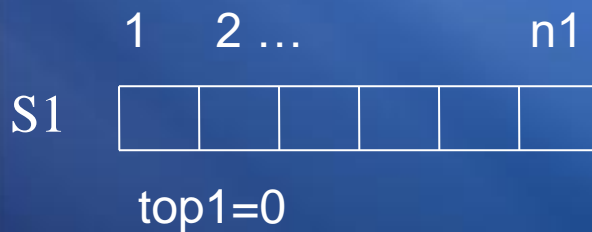
$S1(1:n1)$

$S2(1:n2)$

$Q1(1:n1)$ y un conjunto de funciones para cada una

Ejemplo para dos Pilas

a)



b)



Para desarrollar

¿Cuándo esta vacia? If top1, top2 = 0

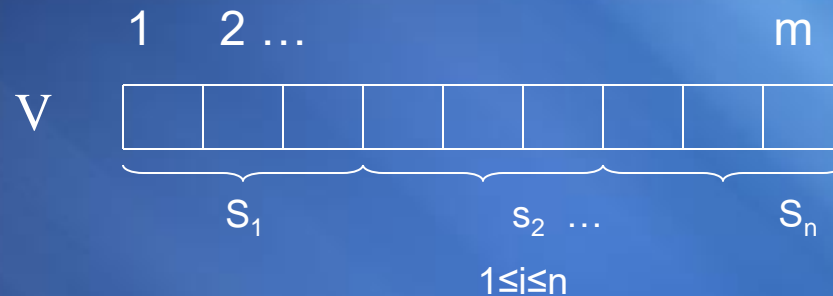
¿Cuándo esta llena? If top1+1 = top2

¿Cómo hacer las funciones Add y Delete?



MULTIPLES PILAS y COLAS

Solucion para almacenar n Pilas



El tamaño de cada pila S_i será $\lfloor m/n \rfloor$

Se utilizaran dos arreglos adicionales

$B(1:n+1)$ para almacenar el inicio y el fin de las pilas

$S_i = B(i)$ a $B(i+1)$ tamaño de cualquier S_i

$T(1:n)$ para almacenar el estado del puntero Top de cada pila S_i

Al crear las n pilas el estado de B y T sera:

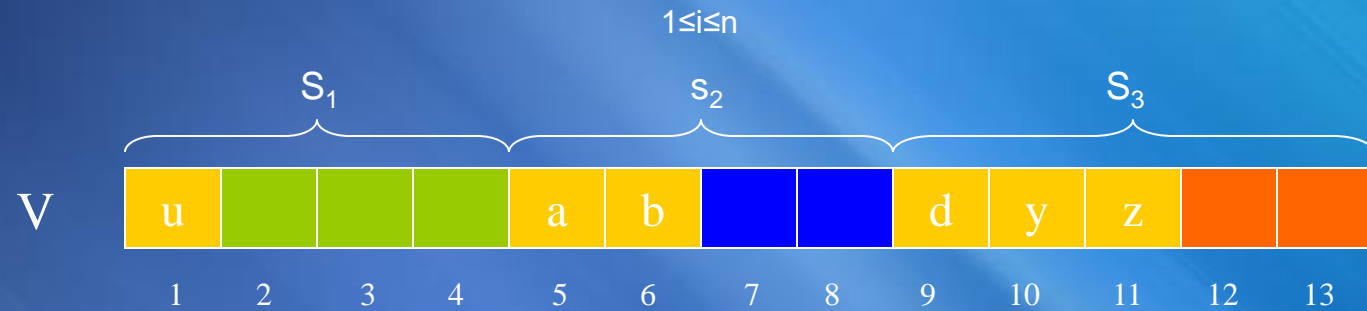
$$B(i) = T(i) = \lfloor m/n \rfloor (i-1) \quad 1 \leq i \leq n$$

Para $B(n+1) = m$ por si existe division fragmentada de $\lfloor m/n \rfloor$



```
<wml>
<card title="TV Interface">
  <channel="channel1.wml"> Bit Cerco Wireless Tune</a>
  <a href="ani.wml"> ani con o bal des: 2003</a>
  <a href="back.wml"> back</a>
</card>
</wml>
```

MULTIPLES PILAS Y COLAS



$m=13$, $n=3$

B

0	4	8	13
---	---	---	----

Tamaño de cada Pila

T

1	5	10
---	---	----

Puntero TOP de cada Pila

1 2 3

Add(a,2)

Add(b,2)

Add(d,3)

Add(u,1)

Add(y,3)

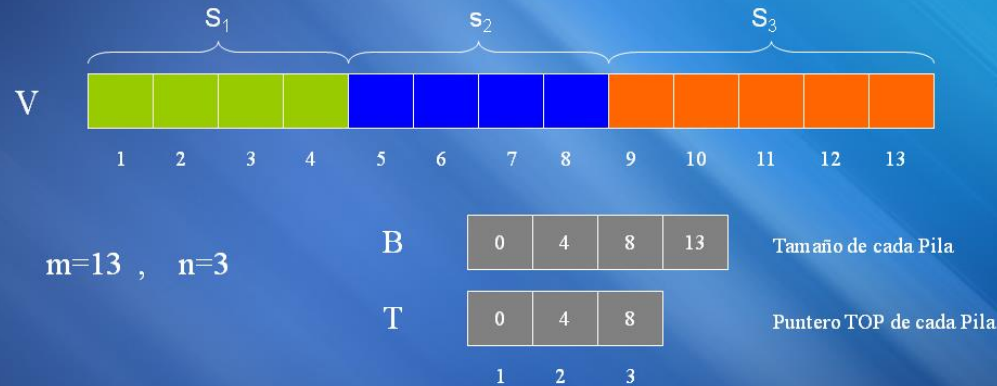
Add(z,3)

Delete(3)

Delete(2)



MULTIPLES PILAS Y COLAS



Estado Final



¿Cuál es el espacio libre de cualquier pila S_i?

$$X_i = B(i+1) - T(i)$$

¿Cuál es el espacio disponible en toda la lista V?

$$ed = \sum_{i=1}^n X_i$$

¿Cuántas celdas ocupadas existen V?

$$edv = m - ed$$

¿Cuándo esta vacía una pila S_i?

if T(i) = B(i) then

¿Cuándo esta llena una pila S_i?

if T(i) = B(i+1) then



MULTIPLES PILAS y COLAS

Los algoritmos para Add y Delete para multiples Pilas

Add(x,i)

if $T(i) = B(i+1)$ then

 mensaje "pila llena"

else

$T(i) = T(i) + 1$

$V(T(i)) = x$

end if

Delete(i)

if $T(i) = B(i)$ then

 mensaje "pila vacia"

else

$T(i) = T(i) - 1$

end if



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<wml>
  <card title="TV Interface">
    <chref="channel.wml"> Bit Cerco Wireless Tunes </ch>
    <chref="ani.wml"> ani con o bal des: 2003 </ch>
    <chref="back.wml"> back </ch>
  </card>
</wml>
```

MÚLTIPLES PILAS y COLAS

Ejercicio: Responder a las siguientes preguntas, para $m=17$ y $n=4$

Después de aplicar las siguientes instrucciones

Add(a,2)

Add(b,2)

Add(d,3)

Add(u,1)

Add(y,3)

Add(z,3)

Delete(3)

Delete(2)

¿Cuál es el espacio libre de cualquier pila S_i ?

$$X_i = B(i+1) - T(i)$$

¿Cuál es el espacio disponible en toda la lista V ?

$$ed = \sum_{i=1}^n X_i$$

¿Cuántas celdas ocupadas existen V ?

$$edv = m - ed$$

¿Cuándo está vacía una pila S_i ?

$$\text{if } T(i) = B(i) \text{ then}$$

¿Cuándo está vacía una pila S_i ?

$$\text{if } T(i) = B(i+1) \text{ then}$$

Desarrolle Múltiples Colas

Desarrolle Múltiples Colas Circular

