

# ESTRUCTURAS DE DATOS



# COLA SIMPLE

La cola **simple** es una estructura de datos de tamaño fijo y cuyas operaciones se realizan por ambos extremos

**INSERTAR** elementos al **final** de la estructura  
**ELIMINAR** elementos por el **inicio** de la misma.

---

Push por la Cola/ Tail

meto por la cola

Pop por la Cabeza / Head

saco por la cabeza

# COLAS DOBLES

Una cola doble es una estructura de datos

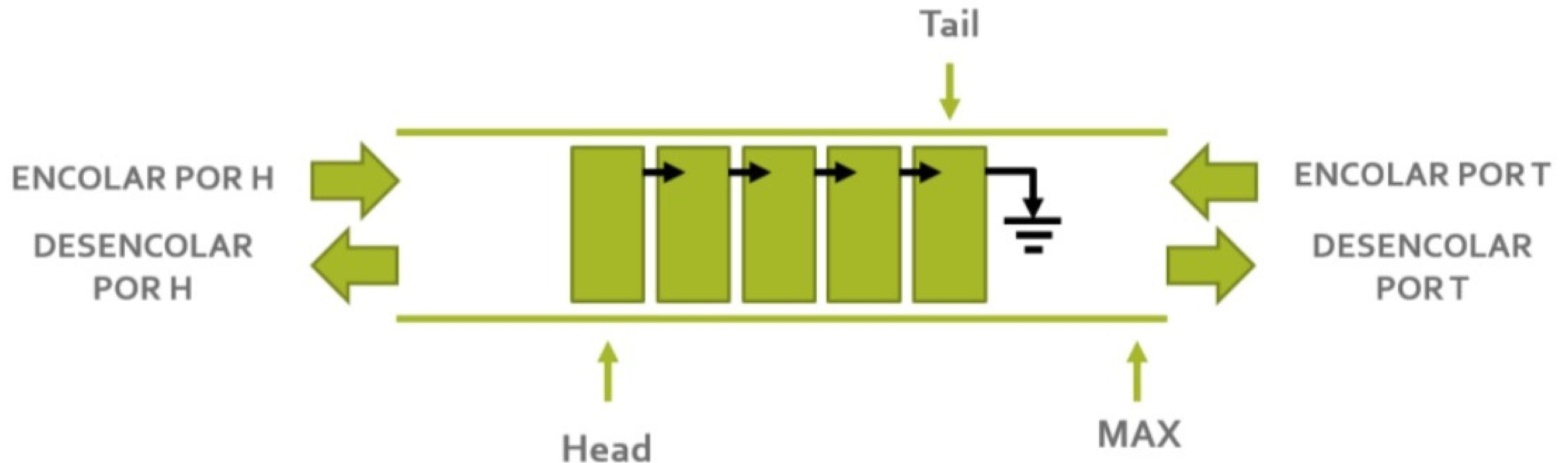
**ENCOLAR** y **DESENCOLAR** se pueden realizar por **ambos extremos** de la estructura

Se puede:

**METER / ENCOLAR** ----- COLA  
----- CABEZA

**SACAR / DESENCOLAR.** ----- COLA  
----- CABEZA

## Mejoras de las colas



## REFERENCIAS PARA INSERTAR Y/O ELIMINAR

Se tendrán dos referencias como el inicio y el final de la cola.

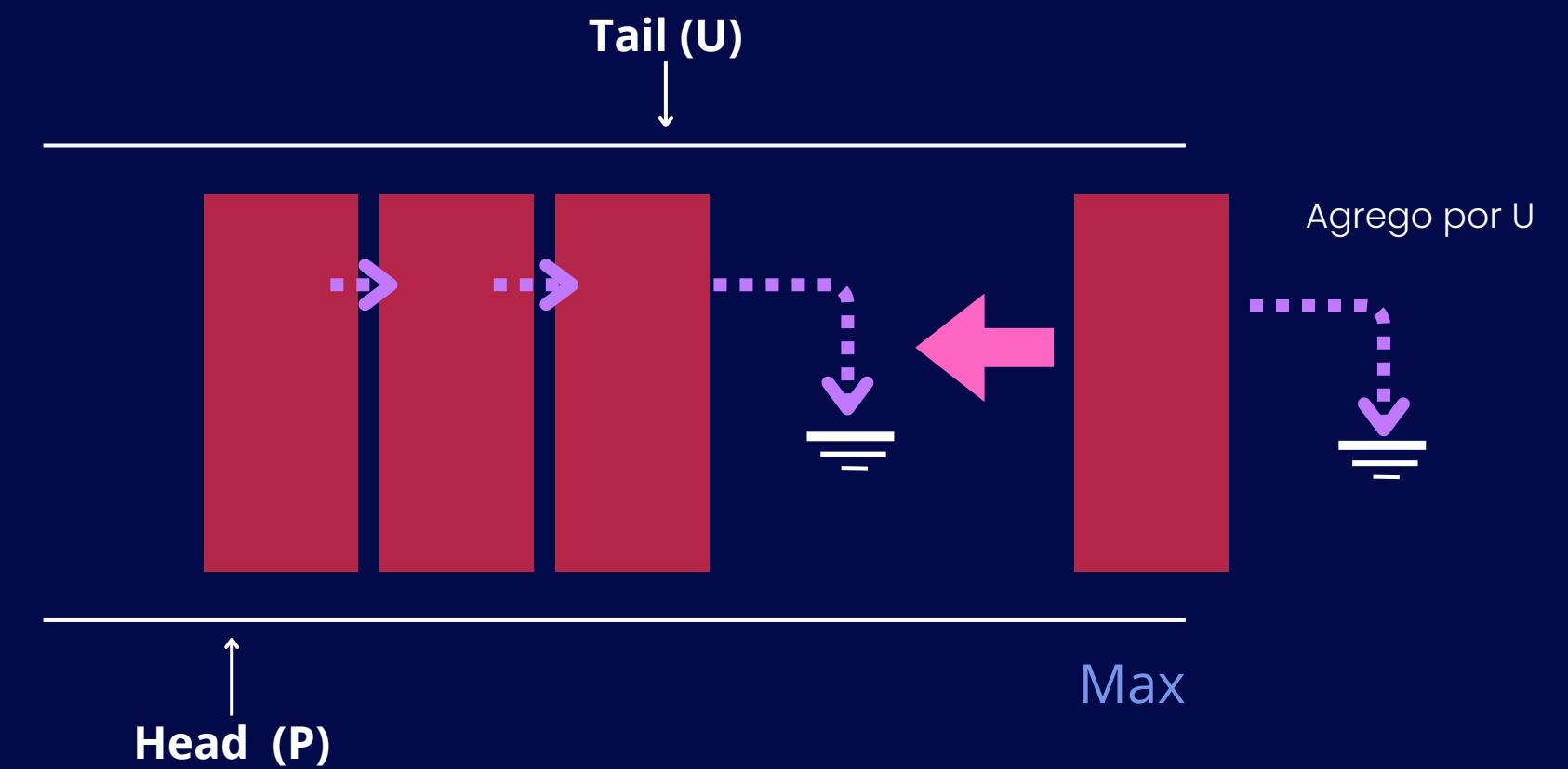
**Head** es igual al comienzo de la cola. → se le llamará **P**

**Tail** es igual al final de la cola. → se le llamará **U**

# AGREGAR POR U

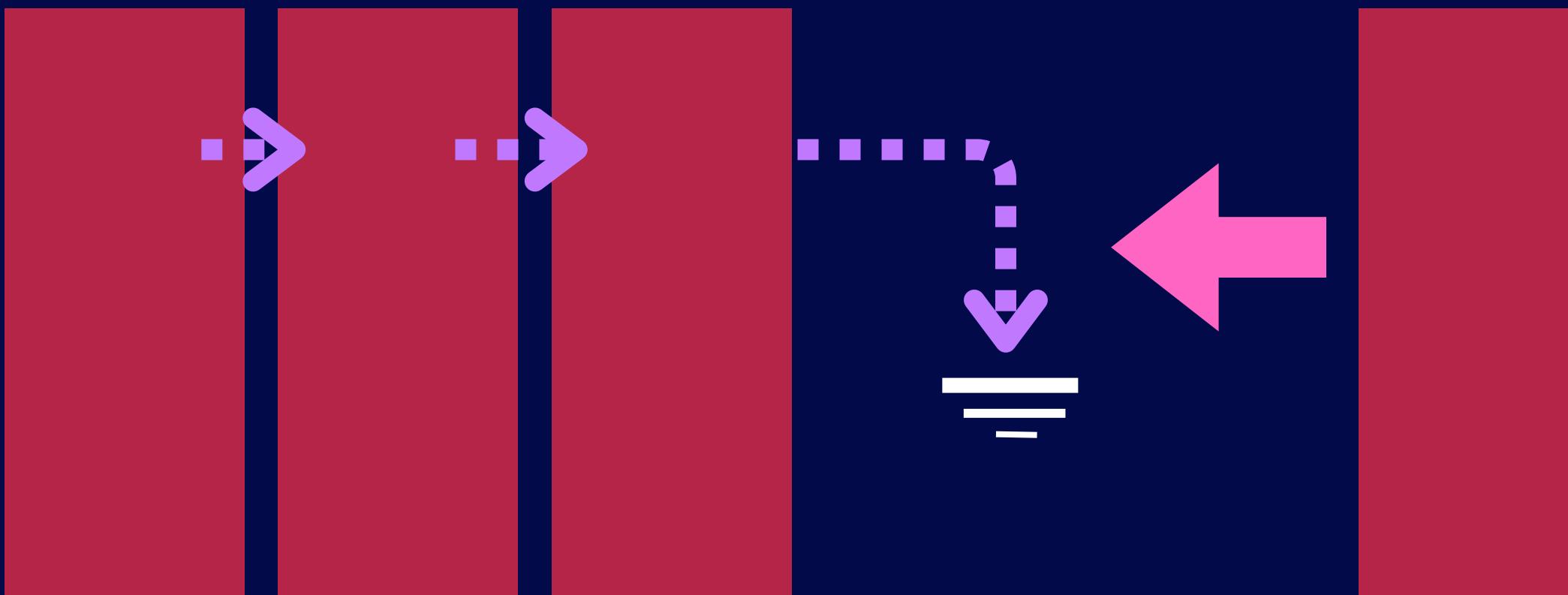
Es posible encolar elementos tanto por HEAD(P) como por TAIL(U).

Cuando se encola un elemento por el final, el nodo al que apunta TAIL tiene como sucesor el nuevo nodo y la referencia a TAIL apunta al nuevo elemento.



# AGREGAR POR U

Tail (U)



↑  
Head (P)

# AGREGAR POR U algoritmo

Si  $U = LA$  entonces

"La cola esta llena"

En caso contrario

Si  $U = P = \text{Nulo}$

$P = U = PE [ (LA + LB) / 2 ]$

En caso contrario

$U = U - 1$

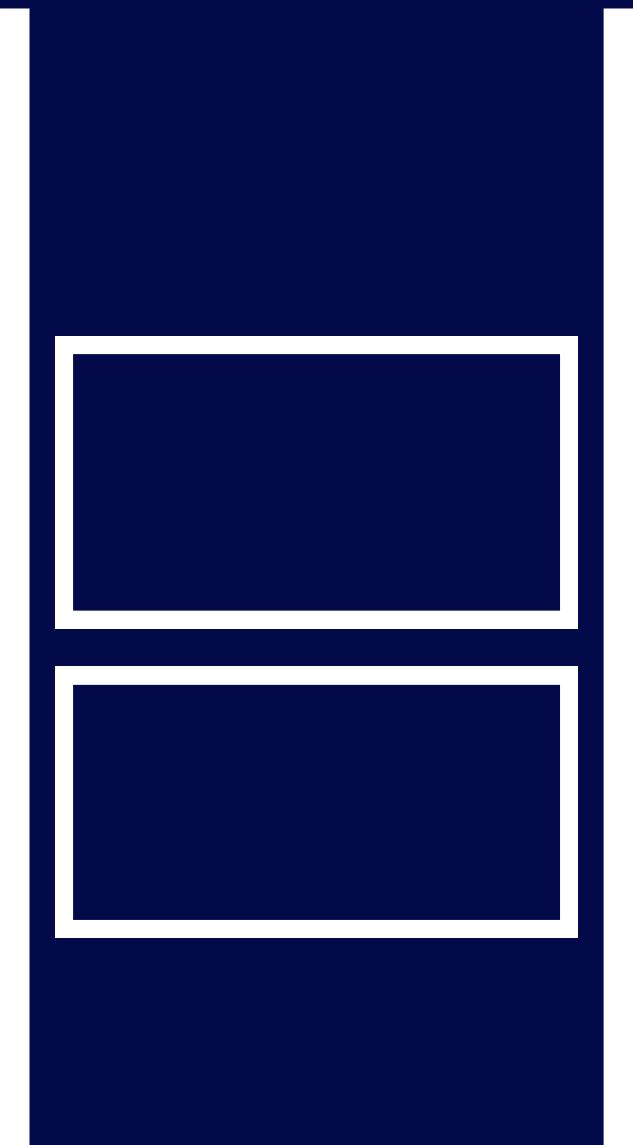
$\text{ColaD}(U) = \text{Dato}$

Fin

Fin

LA

LB



n

n+1

n+2

⋮

# AGREGAR POR U

Caso extremo - La cola estaba vacía

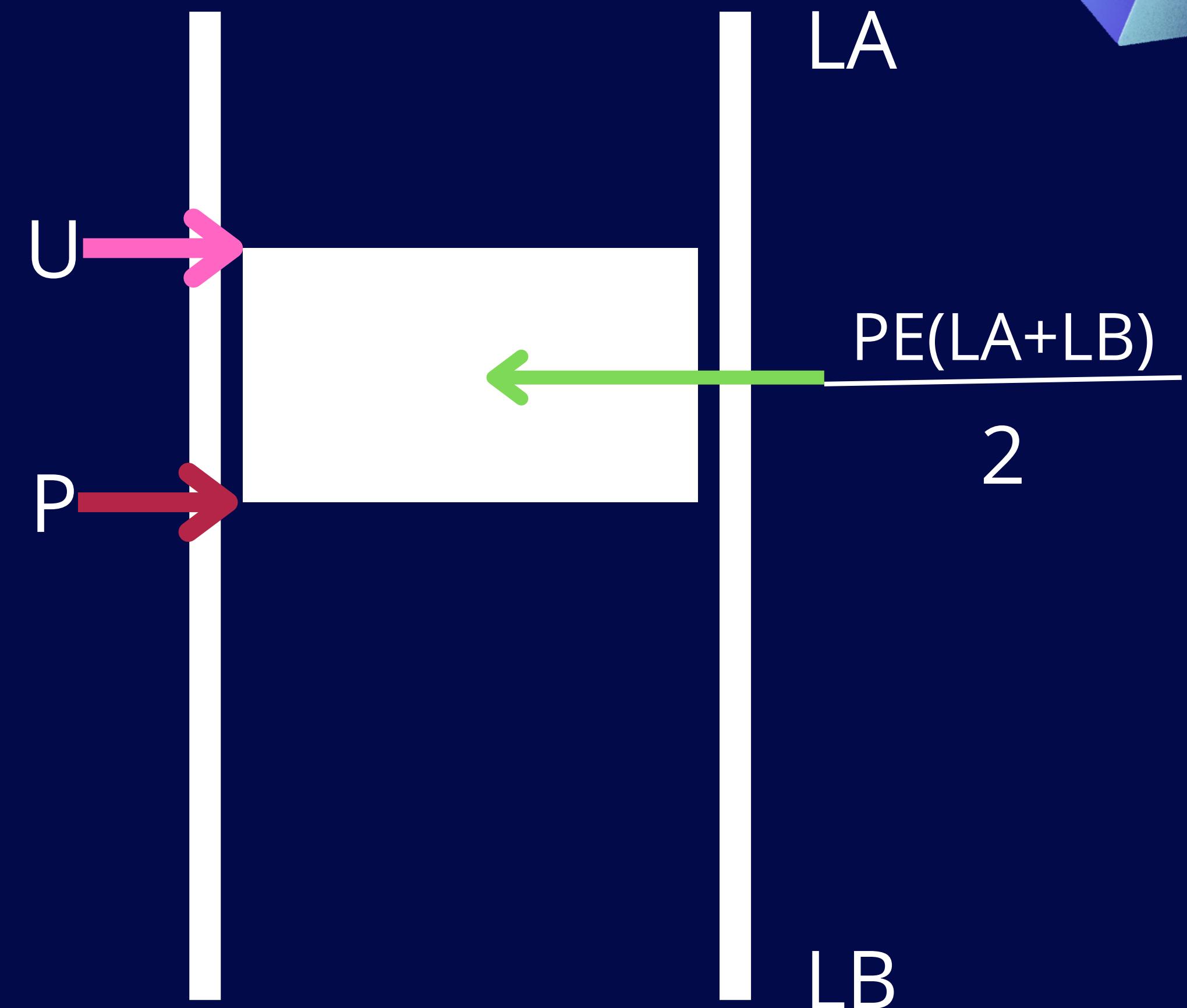
...

**En caso contrario**

**Si  $U = P = \text{Nulo}$**

$P = U = PE [ (LA + LB) / 2 ]$

...



# AGREGAR POR U

Caso normal

...

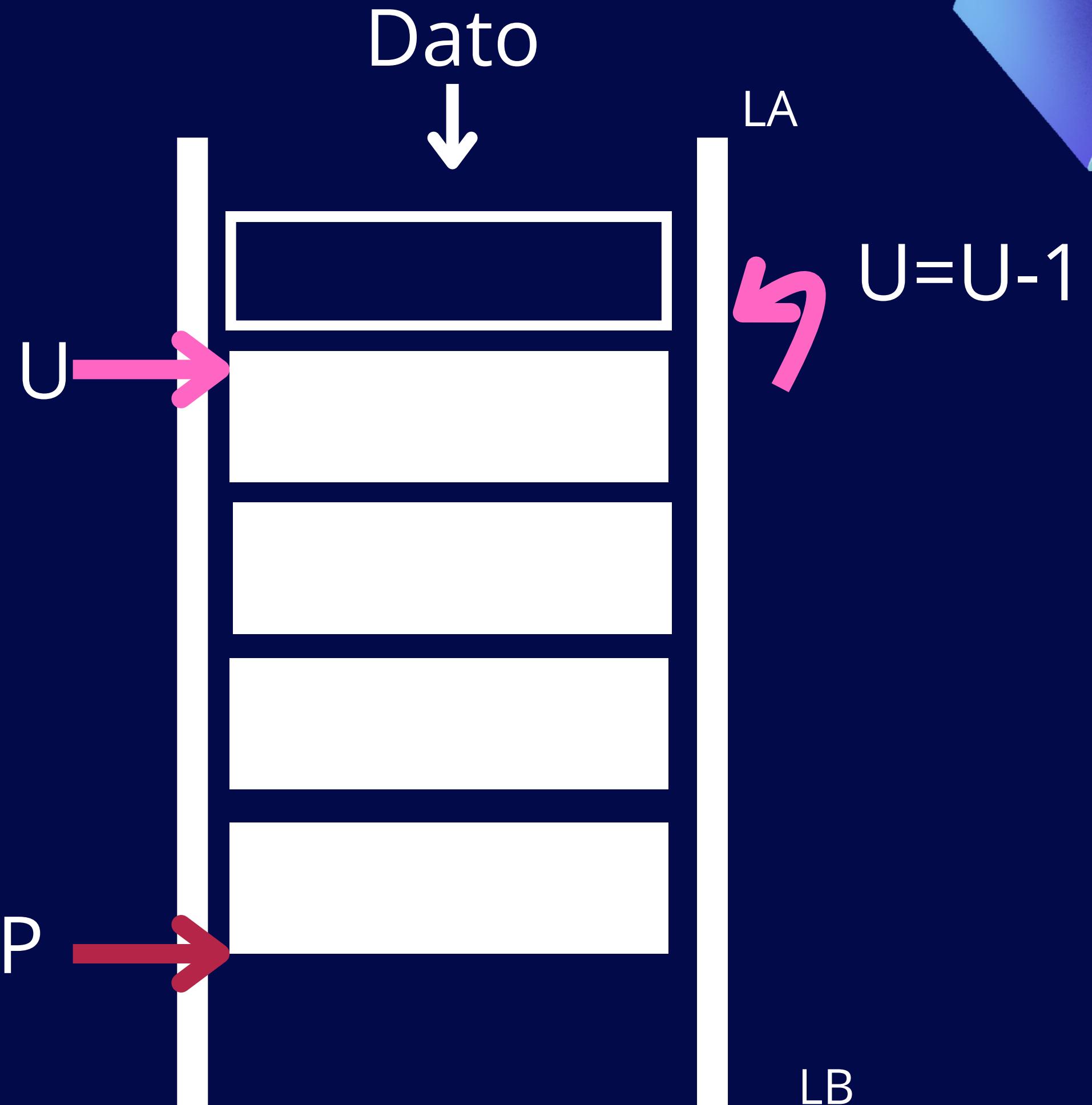
**En caso contrario**

$U = U - 1$

**ColaD (U) = Dato**

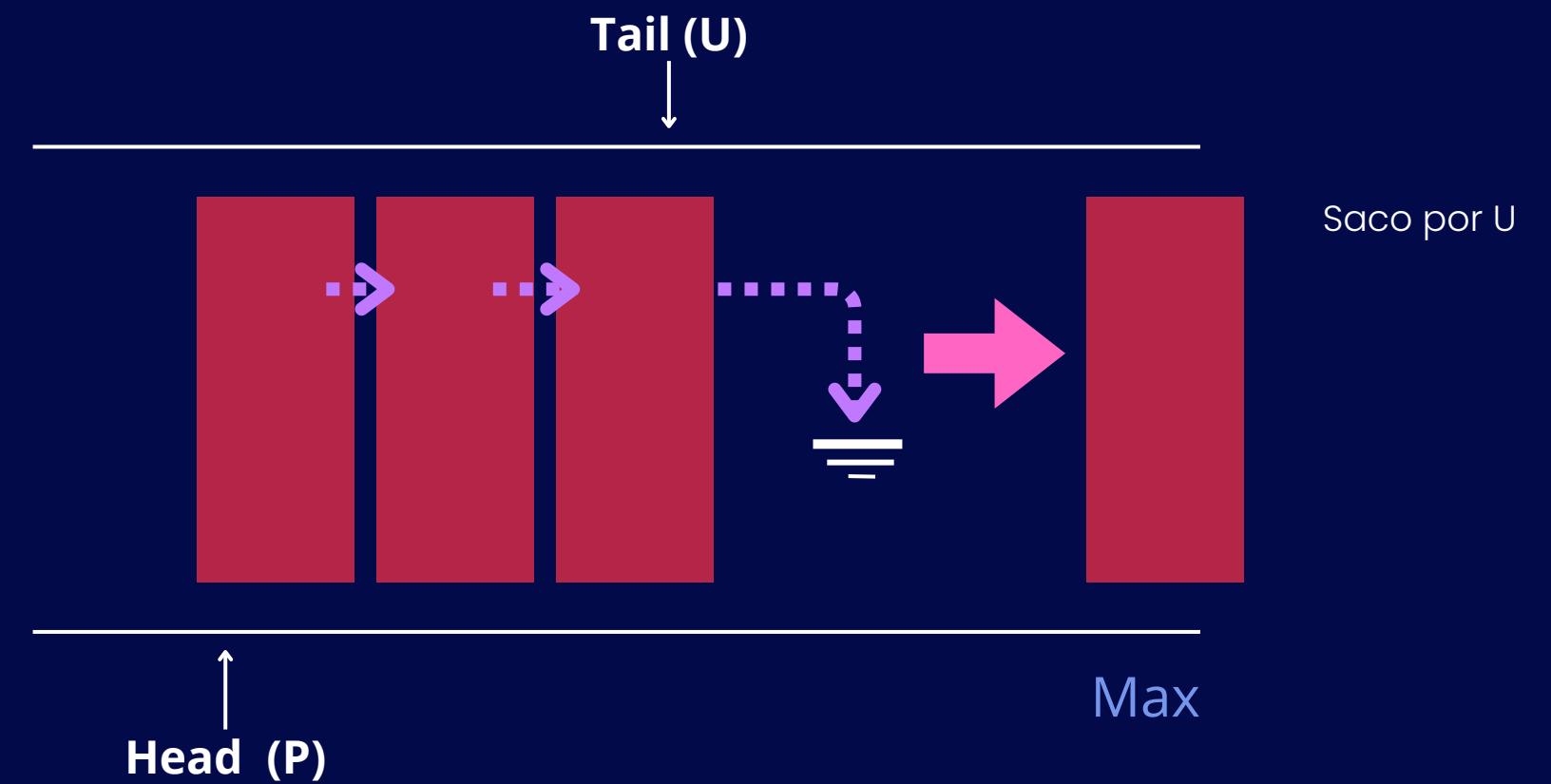
**Fin**

...



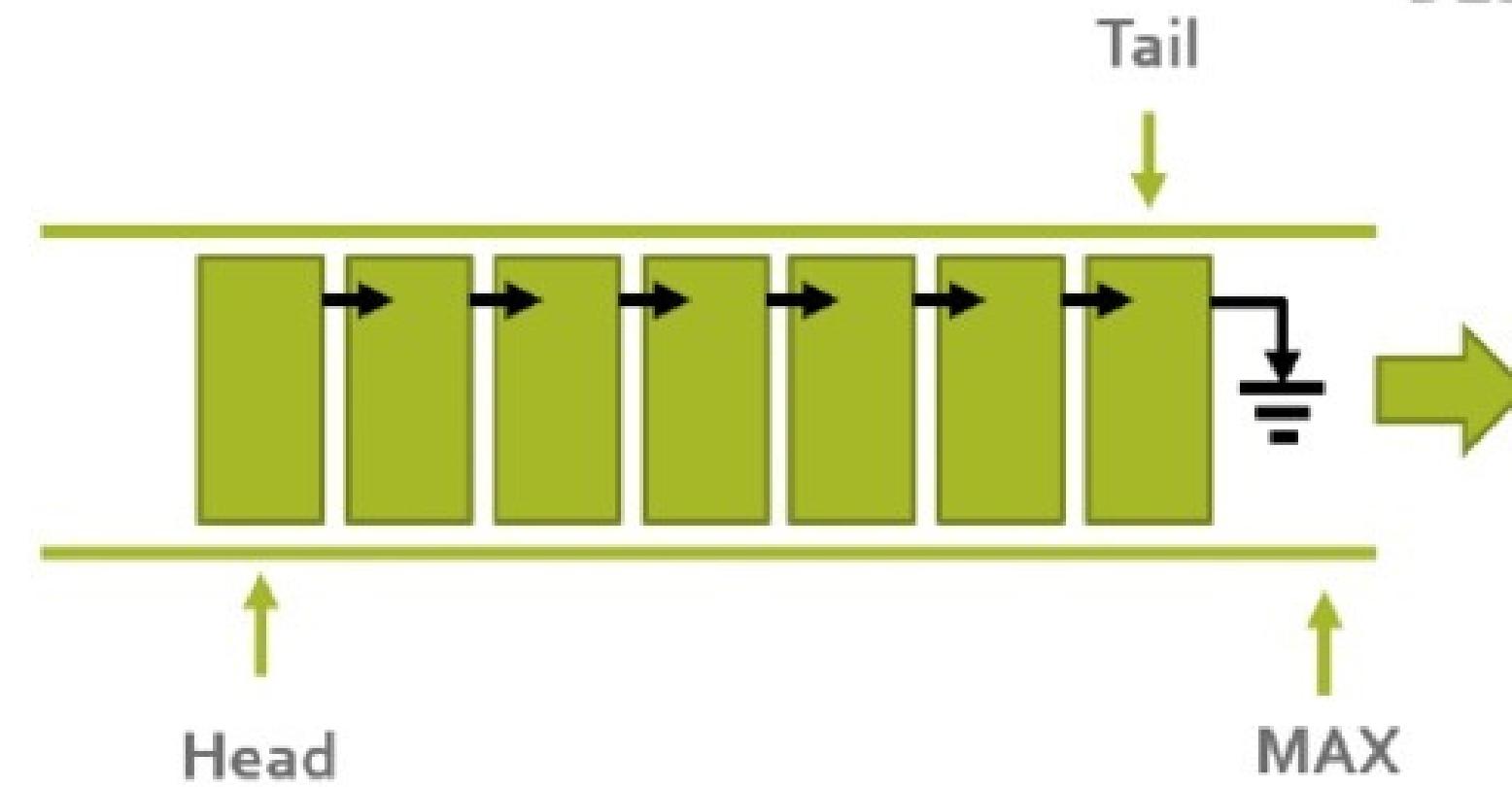
# RETIRAR POR U

Cuando se desencola por el final de la estructura se obtiene el elemento al que hace referencia TAIL y esta referencia se recorre al elemento anterior (predecesor).

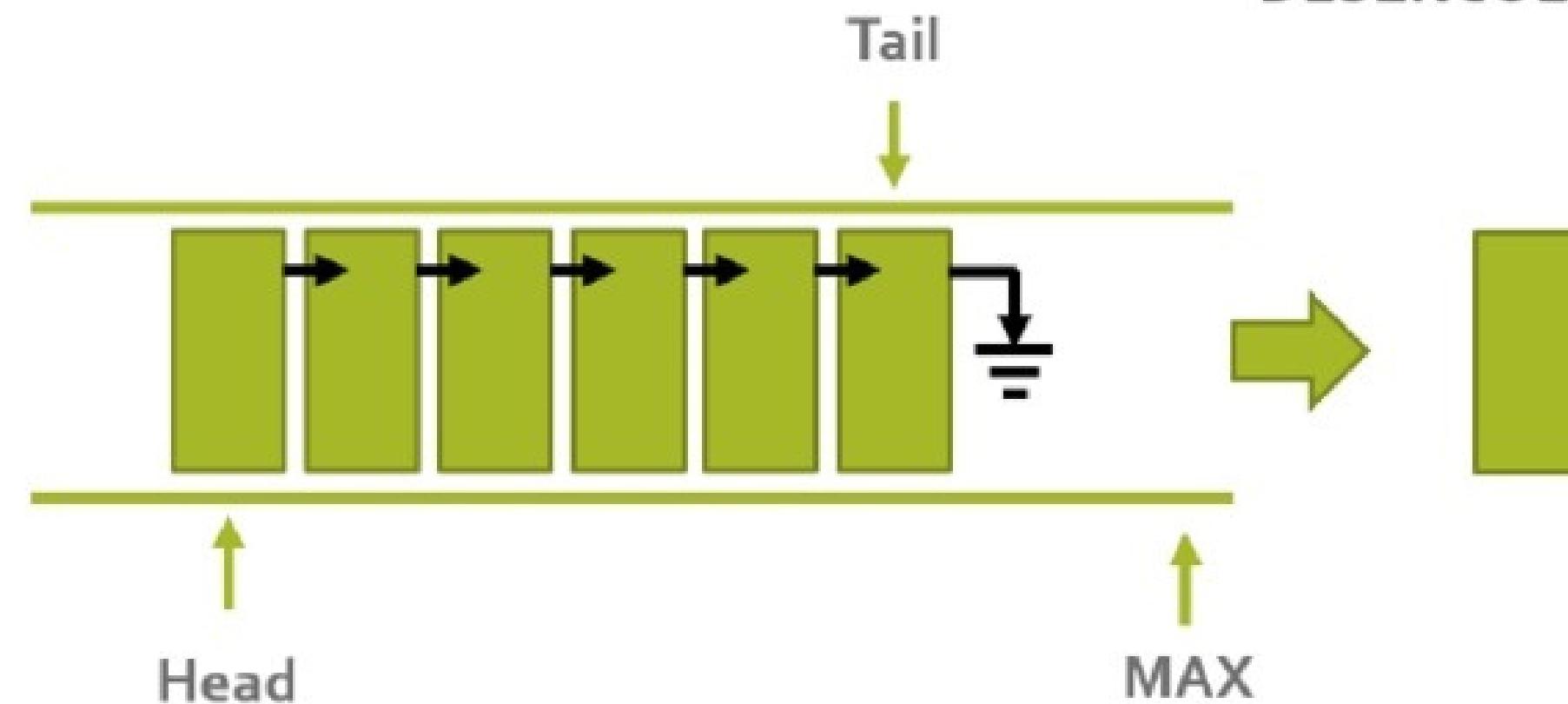


# RETIRAR POR U

## DESENCOLAR PORT



## DESENCOLAR PORT



RETIRAR POR U algoritmo

Si  $U = P = \text{Nulo}$

"La cola esta vacia"

En caso contrario

Si  $U = P$  entonces

Dato = ColaD( $U$ )

$U = \text{Nulo}$

$P = \text{Nulo}$

En caso contrario

Dato = ColaD( $U$ )

$U = U+1$

Fin

Fin

# RETIRAR POR U

Caso normal

...

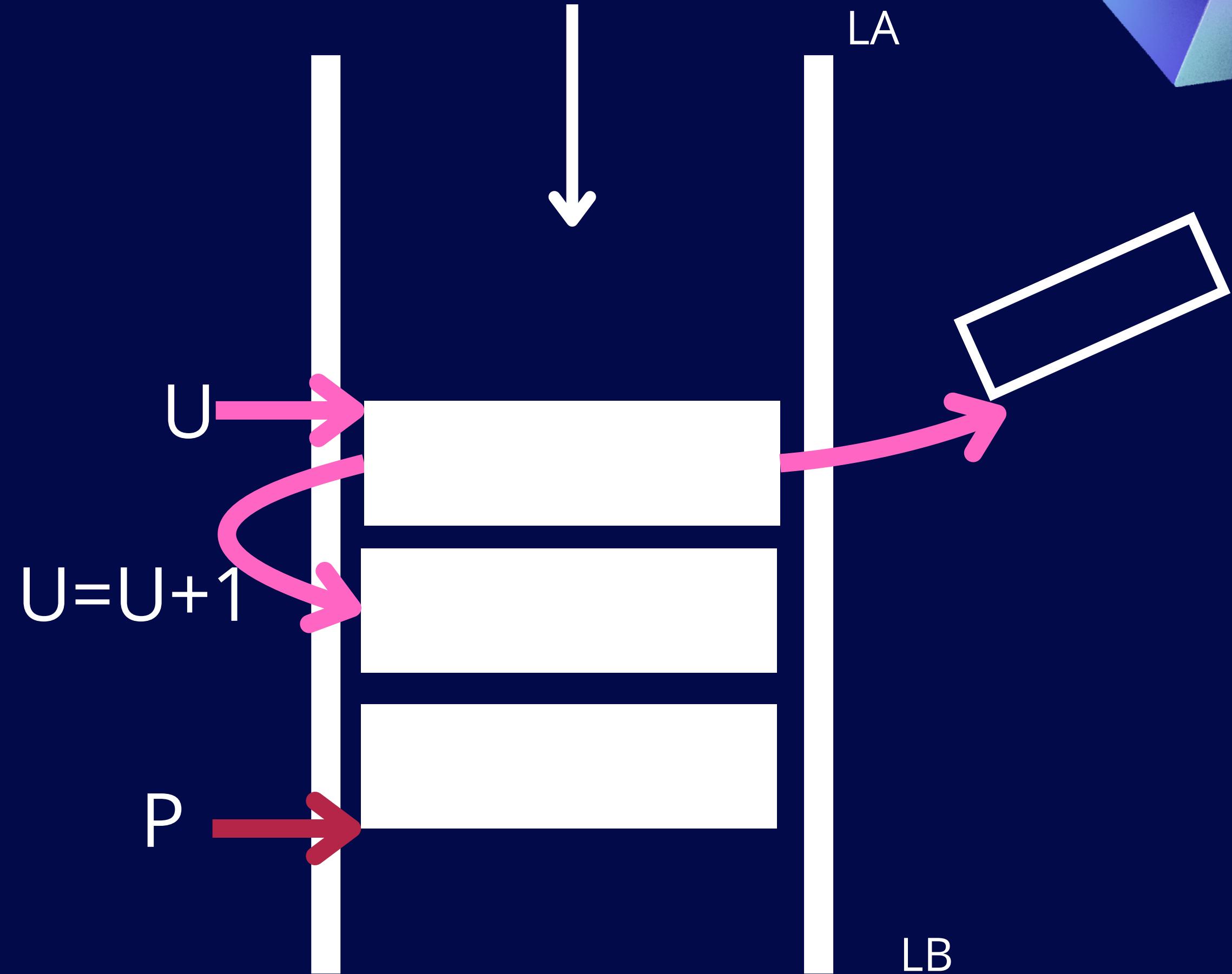
**En caso contrario**

**Dato = ColaD(U)**

**U = U+1**

**Fin**

...



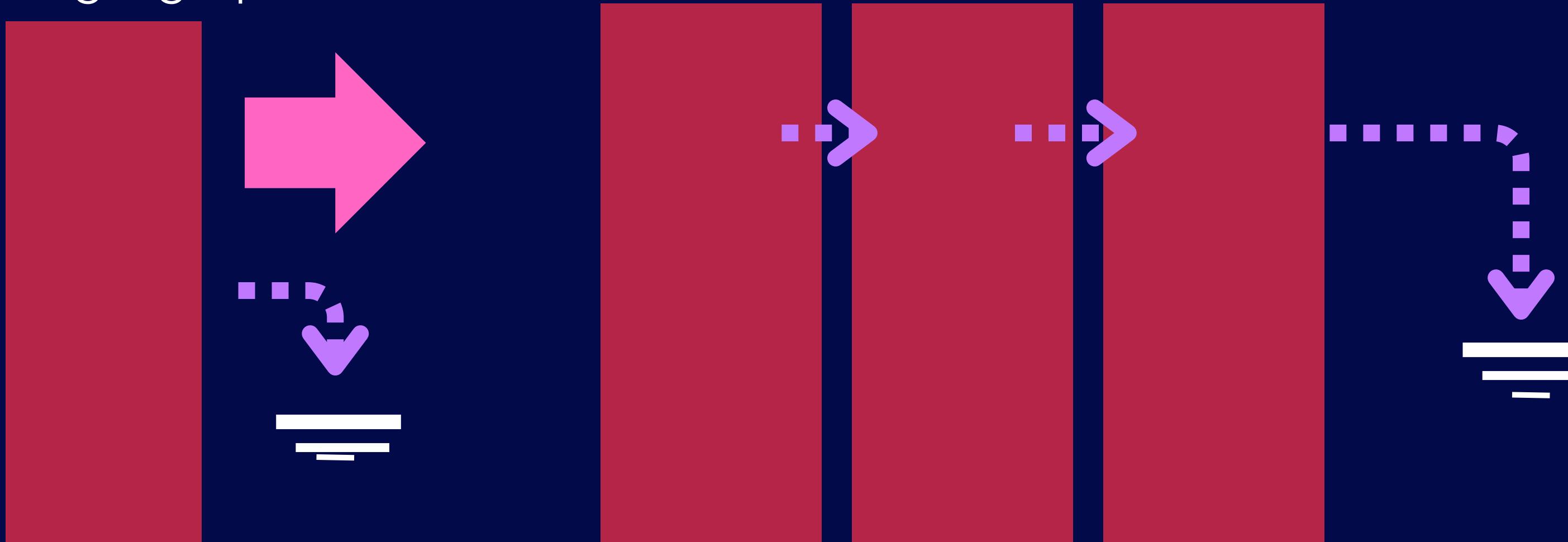
## AGREGAR POR P

Cuando se **encola** un elemento por el **inicio**:

El nodo al que apunta HEAD tiene como predecesor el nuevo nodo y la referencia a HEAD apunta al nuevo elemento.

**Tail (U)**

Agrego por P

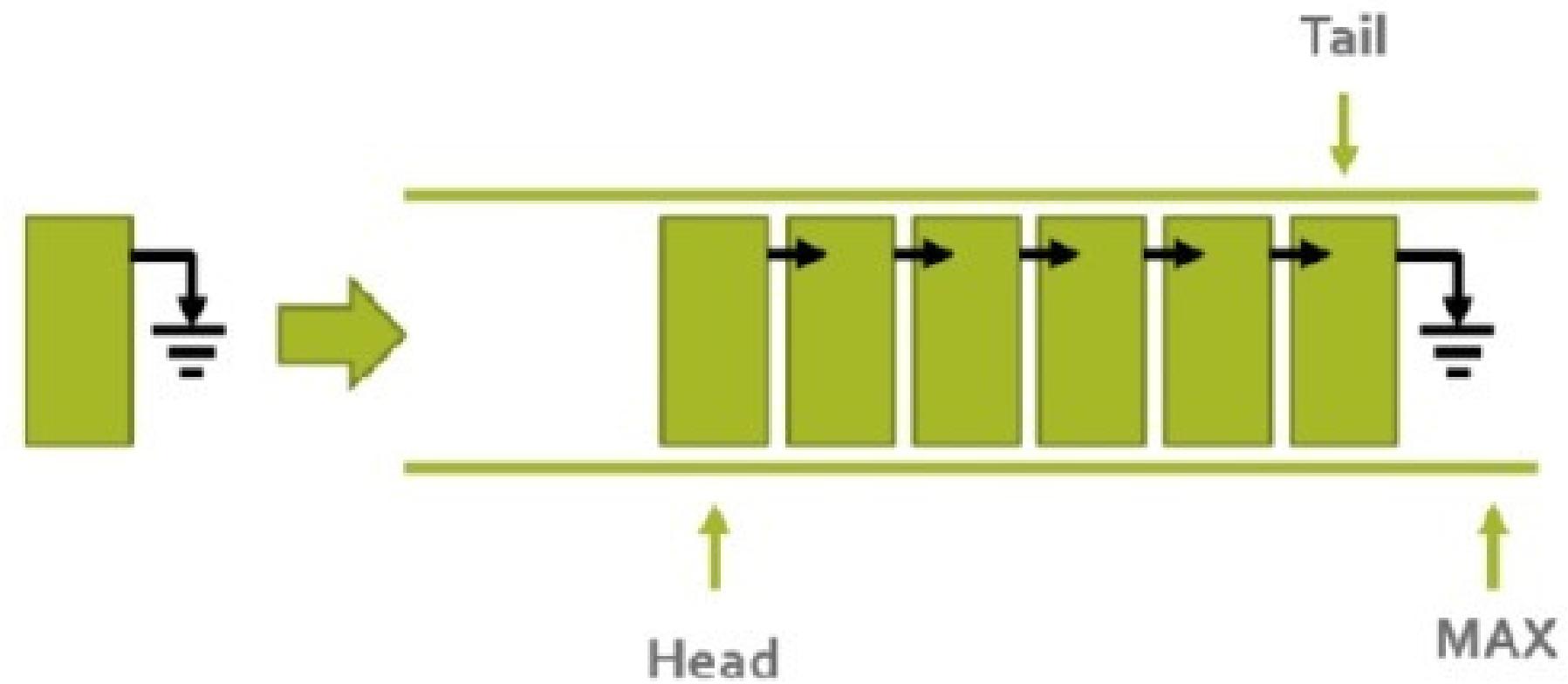


**Head (P)**

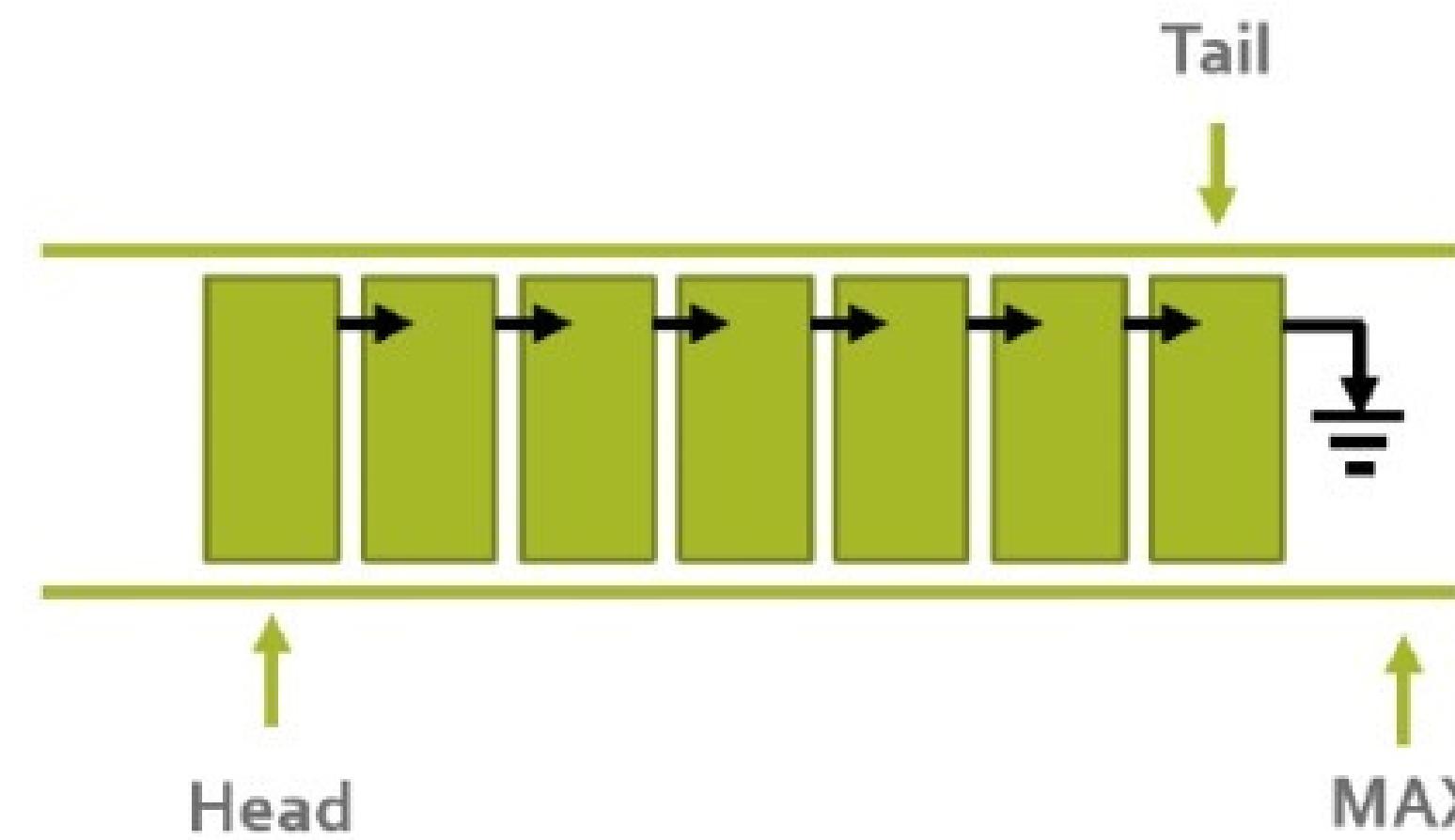
(Se agregan elementos por el inicio de la cola)

**Max**

ENCOLAR POR H



ENCOLAR POR H



AGREGAR POR P algoritmo

Si P= LB entonces

"La cola esta llena"

En caso contrario

Si P = U = Nulo entonces

P = PE [ (LA + LB) / 2 ]

ColaD(P) = Dato

En caso contrario

P = P +1

ColaD (P) = Dato

Fin

Fin

# AGREGAR POR P

Caso normal

...

**En caso contrario**

$P = P + 1$

**ColaD (P) = Dato**

**Fin**

...

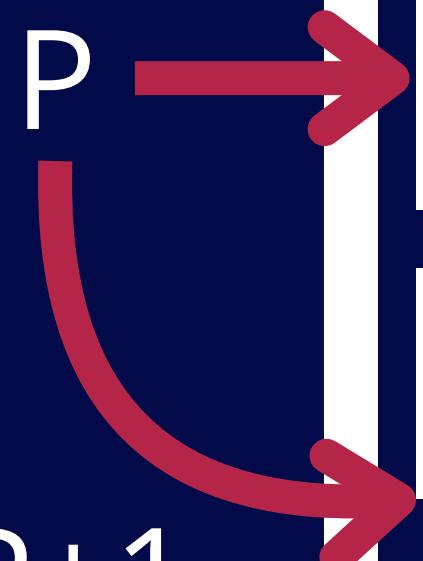
$P = P + 1$

agrega dato ↑

U ↓

LA

LB

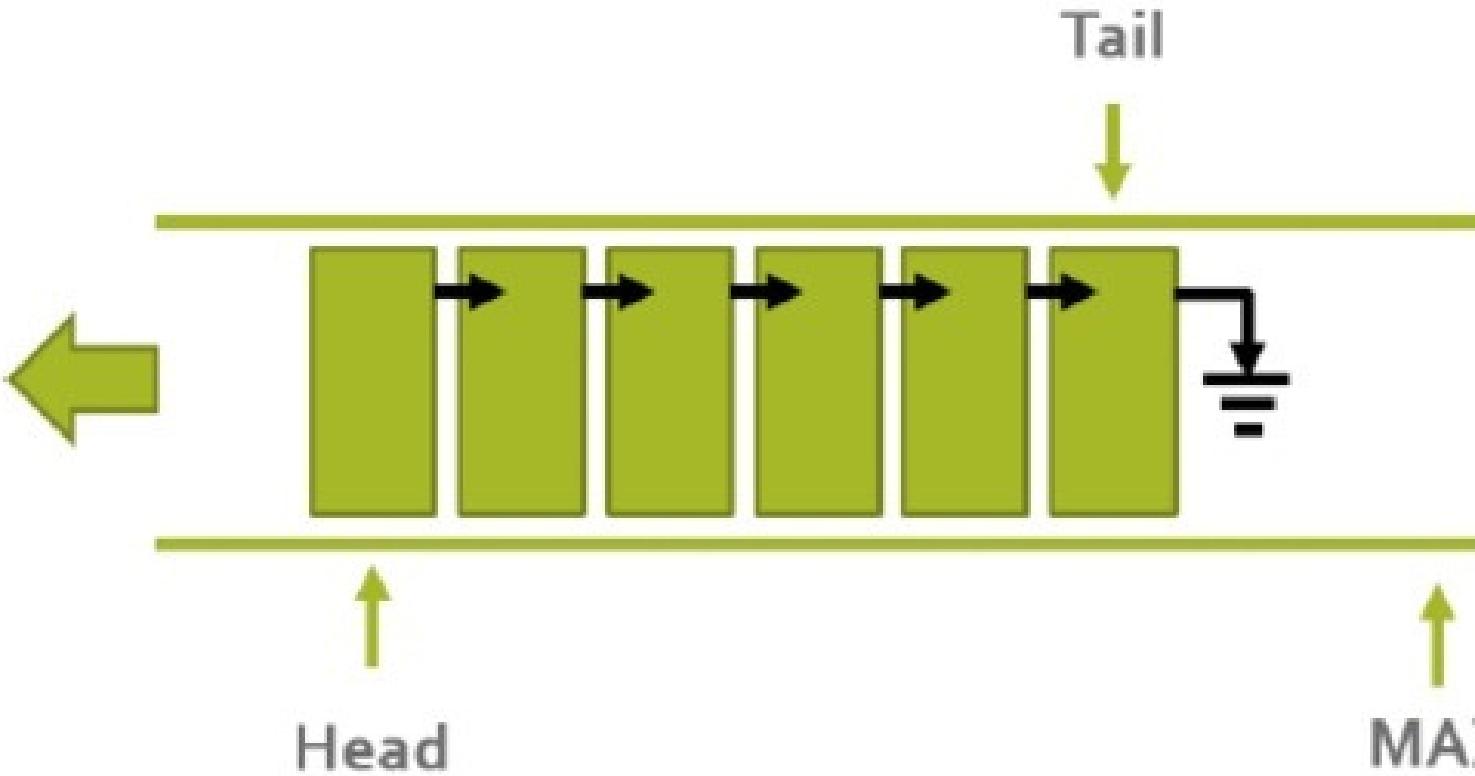


## RETIRAR POR P

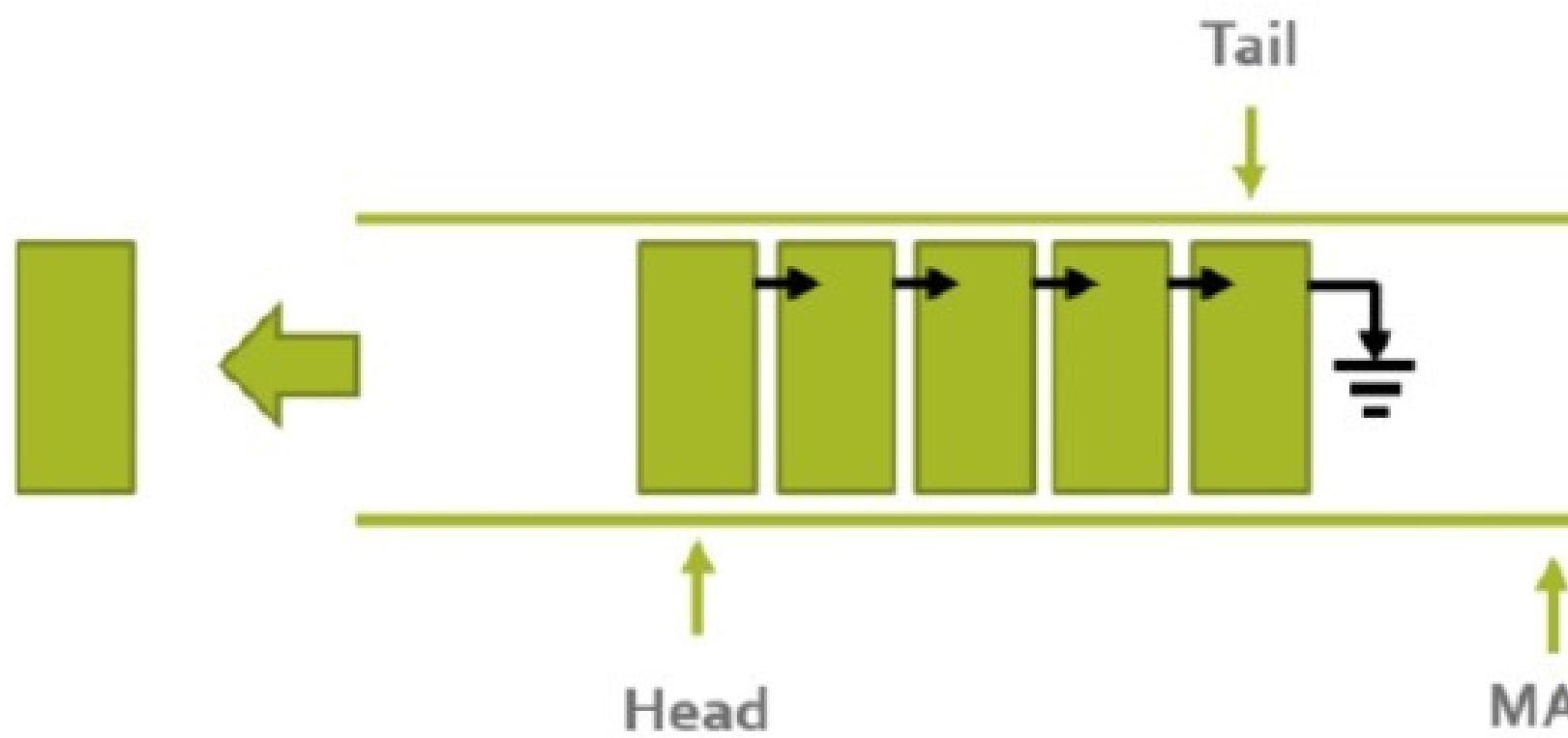
En una cola doble con elementos (sin llegar a su máximo tamaño) es posible desencolar nodos, tanto por HEAD como por TAIL.

Cuando se desencola por el inicio de la estructura(P), se debe recorrer la referencia al inicio de la cola (HEAD) al siguiente elemento de la estructura (sucesor).

DESENCOLAR POR H



DESENCOLAR POR H



RETIRAR POR P algoritmo

Si  $P=U=Nulo$  entonces

"La cola esta vacia"

En caso contrario

Si  $P=U$  entonces

Dato= ColaD( P)

$P=Nulo$

$U=Nulo$

En caso contrario

Dato = ColaD(P)

$P = P-1$

Fin

Fin

# RETIRAR POR P

Caso normal

...

**En caso contrario**

**Dato = ColaD(P)**

**P = P-1**

**Fin**

...

**P = P-1**

