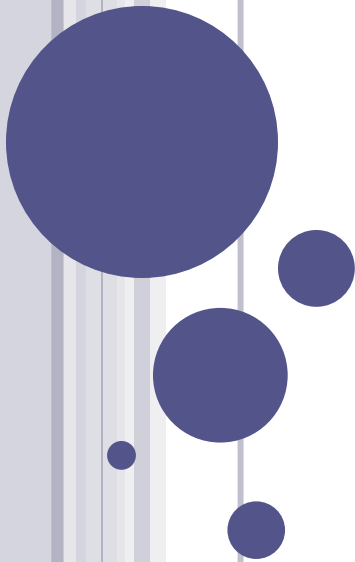


ESTRUCTURA DE DATOS

Pilas

Colas



DESCRIPCIÓN DEL TDA COLA

- Una cola es un caso particular de lista en el cual los elementos se insertan en un extremo (el posterior o final) y se suprimen en el otro (el anterior o frente).
- Las colas se conocen también como listas *FIFO* (*first-in first-out*) o listas "primero en entrar, primero en salir".
- Algunas de las operaciones vistas para listas pierden sentido en el TDA Cola y se definen nuevas operaciones



- Podemos definir las siguientes operaciones:
 - CREA. Crea una cola vacía.
 - VACIA. Devuelve un valor cierto si la cola está vacía, y falso en caso contrario.
 - PRIMERO. Devuelve el primer elemento de una cola.
 - INSERTA. Añade un elemento por el extremo final de una cola.
 - SUPRIME. Suprime el primer elemento de una cola.



// Declaración de la estructura

```
typedef struct nodoCola {  
    int dato;  
    struct nodoCola *ptrSiguiente;  
} NodoCola;
```

// Apuntadores a los extremos

```
NodoCola *ptrCabeza = NULL;  
NodoCola *ptrTalon = NULL;
```



// Insertar elementos

```
void encolar( NodoCola *ptrCabeza, NodoCola *ptrTalon, const int info )
{
    NodoCola *ptrNuevo;

    ptrNuevo = (NodoCola *)malloc( sizeof( NodoCola ) );

    if ( ptrNuevo == NULL )
        printf( "No se agrego el entero %d. Memoria insuficiente\n", info );
    else {
        ptrNuevo->dato = info;
        ptrNuevo->ptrSiguiente = NULL;

        if ( estaVacia( *ptrCabeza ) )
            *ptrCabeza = ptrNuevo;
        else
            (*ptrTalon)->ptrSiguiente = ptrNuevo;

        *ptrTalon = ptrNuevo;
    }
};
```



Eliminar elementos

```
int desencolar( NodoCola **ptrCabeza, NodoCola **ptrTalon )
{
    NodoCola *ptrTemp;

    int valorElim;

    valorElim = (*ptrCabeza)->dato;
    ptrTemp = *ptrCabeza;
    *ptrCabeza = (*ptrCabeza)->ptrSiguiente;

    if ( *ptrCabeza == NULL ) *ptrTalon = NULL;

    free( ptrTemp );

    return valorElim;
}
```



// Mostrar cola y Vacía

```
void imprimirCola( NodoCola *ptrActual )
{
    printf( "La cola es:\n\n" );

    while ( ptrActual != NULL ) {
        printf( "%d -> ", ptrActual->dato );
        ptrActual = ptrActual->ptrSiguiente;
    }
    printf( "NULL\n" );
}
```

```
int estaVacía( NodoCola *ptrCima )
{
    return ptrCima == NULL;
}
```



DESCRIPCIÓN DEL TDA PILA

- Una pila es un caso especial de lista en la cual todas las inserciones y supresiones tienen lugar en un extremo determinado llamado *tope*.
- A las pilas se les llama también listas *LIFO* (*last-in first-out*) o listas “primero en entrar, primero en salir”.
- Al igual que ocurría con el TDA Cola, en el TDA Pila tampoco se definen operaciones de posicionamiento en la pila. Esto es debido a que todas las operaciones de acceso se realizan en la misma posición, el tope de la pila.



Un TDA de la familia pila incluye a menudo las cinco operaciones siguientes:

- CREA. Crea una pila vacía.
- VACIA. Devuelve un valor cierto si la pila está vacía, y falso en caso contrario.
- TOPE. Devuelve el elemento situado el tope de la pila, sin extraerlo.
- PUSH. Añade un elemento a la pila, quedando éste situado en el tope.
- POP. Suprime el elemento situado en el tope de la pila.



// Declaración de la estructura

```
typedef struct nodoPila {  
    char dato;  
    struct nodoPila *ptrSiguiente;  
} NodoPila;
```

// Apuntadores a los extremos

```
NodoPila *ptrPila = NULL;
```



// Insertar elementos

```
void apilar( NodoPila **ptrCima, const char info )
{
    NodoPila *ptrNuevo;

    ptrNuevo = (NodoPila *)malloc( sizeof( NodoPila ) );

    if ( ptrNuevo == NULL )
        printf( "No se agrego el caracter \'%c\'. Memoria insuficiente\n", info );
    else {
        ptrNuevo->dato = info;
        ptrNuevo->ptrSiguiete = *ptrCima;
        *ptrCima = ptrNuevo;
    }
}
```



Eliminar elementos

```
desapilar( NodoPila **ptrCima )
{
    NodoPila *ptrTemp;

    char valorElim;

    ptrTemp = *ptrCima;
    valorElim = (*ptrCima)->dato;
    *ptrCima = (*ptrCima)->ptrSiguiente;
    free( ptrTemp );

    return valorElim;
}
```



// Mostrar cola y Vacía

```
void imprimirPila( NodoPila *ptrActual )
{
    printf( "La pila es:\n\n" );

    while ( ptrActual != NULL) {
        printf( "%c -> ", ptrActual->dato );
        ptrActual = ptrActual->ptrSiguiente;
    }
    printf( "NULL\n" );
}
```

```
int estaVacía( NodoPila *ptrCima )
{
    return ptrCima == NULL;
}
```

