

EjercicioPila

Estructuras de Datos

Tema 2: listas, pilas y colas

1º Grado en Ingeniería de la Computación

© Profesor Dr. Carlos Grima Izquierdo (www.carlosgrima.com)

URJC (www.urjc.es)

Realizar una clase “Pila” que utilice la clase hecha en el EjercicioDobleCircular (y por tanto tendrá un atributo interno que será un objeto de la clase “ListaEnlazada”). No se debe tocar en absoluto la clase “ListaEnlazada” ni sus asociados “Nodo” o “imprimirListaEnlazada()” del EjercicioDobleCircular... pero habrá que incluirlos en el proyecto para que éste funcione (es lo que se llama “reutilización”).

En la clase “Pila” meteremos, como mínimo, los siguientes métodos públicos:

- push: mete un elemento en la cima de la pila.
- pop: devuelve el elemento de la cima de la pila y lo borra de ahí
- verCima: como pop, pero sin borrar el elemento
- isVacía: devuelve true o false según la pila esté vacía o no. Pop y verCima tendrán la precondition de que la pila no esté vacía.
- getLista: devuelve un puntero a la lista interna que implementa la pila. Lo usaremos para, desde el main, poder imprimir la lista interna entera.

Consideraciones:

- pop(), push(), verCima() y isVacía() tienen que ser todas $O(1)$ en tiempo.
- Es irrelevante que la cima de la pila sea el primer elemento de la lista enlazada (como se ha hecho en la prueba básica) o el último... pero hay que ser consecuente con la decisión que se tome y mantenerla igual en todos los métodos.
- Para imprimir la pila, basta obtener un puntero a la lista interna que la implementa y entonces llamar al método que la imprime por pantalla (obtenlo del EjercicioDobleCircular).

En el main, se creará al inicio del programa un objeto de tipo Pila y a continuación se mostrará al usuario el siguiente menú:

1. Hacer Push. El usuario introduce el int que quiere meter en la pila. Una vez introducido, se imprime la pila por pantalla.
2. Hacer pop. Si la pila está vacía se imprime un mensaje de error (¿quién comprueba este error y lo imprime en caso necesario? ¿el main o el procedimiento pop?) y esta opción no hace nada, continuando normalmente el programa. En caso contrario, se imprime la cima. En cualquiera de los dos casos (esté la pila vacía o no), al final se imprime la pila entera por pantalla.
3. Ver la cima. Si la pila está vacía se imprime un mensaje de error (¿quién comprueba este error y lo imprime en caso necesario?) y esta opción no hace nada, continuando

normalmente el programa. En caso contrario, se imprime la cima. En cualquiera de los dos casos (esté la pila vacía o no), al final se imprime la pila entera por pantalla.

4. Salir del programa

La prueba básica de caja negra sería la siguiente:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
MENU:
1. Push
2. Pop
3. Cima
4. Salir
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 3
La pila esta vacia, por lo tanto no se puede ver la cima
Pila completa: n=0|ListaEnlazada=vacia
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 2
La pila esta vacia, por lo tanto no se puede hacer pop
Pila completa: n=0|ListaEnlazada=vacia
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 1
Introduce un numero: 5
Pila completa: n=1|ListaEnlazada=5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 1
Introduce un numero: 10
Pila completa: n=2|ListaEnlazada=10,5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 1
Introduce un numero: 15
Pila completa: n=3|ListaEnlazada=15,10,5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 2
La cima de la pila es 15
Pila completa: n=2|ListaEnlazada=10,5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 3
La cima de la pila es 10
Pila completa: n=2|ListaEnlazada=10,5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 1
Introduce un numero: 20
Pila completa: n=3|ListaEnlazada=20,10,5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 3
La cima de la pila es 20
Pila completa: n=3|ListaEnlazada=20,10,5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 2
La cima de la pila es 20
Pila completa: n=2|ListaEnlazada=10,5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 2
La cima de la pila es 10
Pila completa: n=1|ListaEnlazada=5
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 2
La cima de la pila es 5
Pila completa: n=0|ListaEnlazada=vacia
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 2
La pila esta vacia, por lo tanto no se puede hacer pop
Pila completa: n=0|ListaEnlazada=vacia
Por favor, introduce una opcion del 1 al 4: 4
Presione una tecla para continuar . . . ■
```