

TDA PILA (Stack)

Una pila es un contenedor de objetos que se insertan y se eliminan siguiendo el principio 'Último en entrar, primero en salir' (L.I.F.O.= 'Last In, First Out').

En ese sentido puede decirse que una cola es una clase especial de lista en la cual todas las inserciones (alta, apilar o push) y borrados (baja, desapilar o pop) tienen lugar en un extremo denominado *extremo, cabeza o tope*.

El Tope de la pila corresponde al elemento que entró en último lugar, es decir que saldrá en la próxima baja.

Se puede considerar una pila como una estructura ideal e infinita, o bien como una estructura finita.

Operaciones básicas o primitivas para pilas infinitas**Crear o New : crea la pila**

Precondiciones : no tiene

Postcondiciones : una pila vacía preparada para ser usada.

Tope o Top : retorna el valor del tope de la pila

Precondiciones : la pila, ya creada, no debe estar vacía.

Postcondiciones: no tiene

Apilar o Push : da de alta en la pila a un elemento (que se ubicará en el tope) pasado por argumento

Precondiciones : la pila debe haber sido creada.

Postcondiciones : la pila modificada con la inserción del nuevo elemento

Desapilar o Pop : elimina el elemento del tope de la misma.

Precondiciones : la pila, ya creada, no debe estar vacía.

Postcondiciones : pila modificada por la eliminación del elemento del tope.

Vacia o Empty : devuelve un valor indicando si la pila está vacía.

Precondiciones : la pila debe haber sido creada

Postcondiciones : no tiene

En símbolos:**Primitivas:**

push: $PILA[G] \times G \Rightarrow PILA[G]$

pop: $PILA[G] \rightarrow PILA[G]$

top: $PILA[G] \rightarrow G$

empty: $PILA[G] \Rightarrow \text{BOOLEAN}$

new: $PILA[G]$

Axiomas :

$\text{top}(\text{push}(s, x)) = x$ (si se hace top luego de push, se obtiene el elemento insertado con ese push)

$\text{pop}(\text{push}(s, x)) = s$ (si se compone push con pop, la pila vuelve al estado previo al push)

`empty(new)` (la pila se crea vacía)

`not empty(push(s, x))` (luego de hacer un push la pila no está vacía)

Precondiciones:

`pop(s: PILA[G]): not empty(s)`

`top(s: PILA[G]): not empty(s)`

Operaciones elementales para pilas finitas:

A las operaciones expuestas para pilas infinitas se le agrega la primitiva

Llena : retorna un valor indicando si la estructura de la pila está llena.

Precondiciones : la pila debe haber sido creada.

Postcondiciones: no tiene.

Además, en la operación Push, se modifican las precondiciones.

Precondición de la operación Push para pilas finitas: la pila debe haber sido creada y no estar llena.

Implementaciones más habituales de las pilas:

Utilizando un array, o bien mediante una lista ligada (con punteros), según se muestra en códigos adjuntos.