

El TDA Lista (list).

Dado un conjunto D, una lista de elementos de dicho dominio es una secuencia finita y ordenada de elementos del mismo.

La Lista es un contenedor de objetos que pueden ser insertados, eliminados y accedidos de manera flexible y no estricta como las pilas y las colas.

En las listas se consideran primitivas que manipulen los datos organizados secuencialmente.

No se provee acceso directo.

El siguiente es **un** listado de **posibles** primitivas. Este es **un** ejemplo representativo de las operaciones más importantes del contenedor lista.

Crear: crea una lista vacía.

Precondiciones: no tiene.

Postcondiciones: la lista resulta creada.

Total: dada una lista, retorna la cantidad de objetos almacenados en la misma.

Precondiciones : no tiene.

Postcondiciones: no tiene.

Posición: dado un elemento del tipo base y una lista retorna la posición de la primera aparición de x en la lista , o un valor correspondiente a total + 1.

Precondiciones : no tiene.

Postcondiciones: no tiene.

Elemento: dada una lista y una posición en la misma, devuelve el elemento situado en la posición p.

Precondiciones: la lista debe haber sido creada y la posición dada debe ser mayor o igual que 1 (si el primer elemento se considera en posición 1) y menor o igual que el total de elementos de la misma.

Postcondiciones: no tiene.

Insertar: dada una lista y una posición y un elemento, inserta el elemento en la posición indicada.

Precondición : la lista debe haber sido creada y la posición debe ser mayor o igual que 1 (si el primer elemento se considera en posición 1) y menor o igual que el total de elementos más uno. La inserción provoca la modificación de las posiciones de los elementos que quedaren 'a derecha' del nuevo elemento.

Postcondiciones: la lista modificada por el agregado del nuevo elemento.

Borrar: dada una lista y una posición, borra el elemento de la posición indicada.

Precondiciones: la lista debe haber sido creada y la posición dada debe ser mayor o igual que 1 (si el primer elemento se considera en posición 1) y menor o igual que el total de elementos de la lista.

Postcondiciones: la lista modificada por la eliminación de un elemento.

En una implementación real es posible optar por un conjunto distinto de primitivas teniendo en cuenta los siguientes elementos, o incluir nuevas funciones si lo ameritan cuestiones de uso (por ejemplo si la operación va a ser muy frecuentemente utilizada, o si realizará una tarea que , si bien puede realizarse utilizando otras primitivas, ocasionaría pérdida de eficiencia).

Formalización de las primitivas, precondiciones y axiomas del TDA lista

Operaciones básicas o primitivas:

insert: LISTA[G] x INTEGER x G \rightarrow LISTA[G]

remove: LISTA[G] x INTEGER \rightarrow LISTA[G]

item: LISTA[G] x INTEGER \rightarrow G

new: LISTA[G]

total: LISTA[G] \rightarrow INTEGER

posición: LISTA[G] x G \rightarrow INTEGER

Axiomas :

x,y: G; i,j: INTEGER;

L: LIST[G]

total(new) = 0 (la lista se construye vacía).

total(insert(L, i, x)) = total(L) + 1 (por efecto de la inserción de un elemento, el total de elementos aumenta en 1)

remove(insert(L, i, x), i) = L (si se compone una inserción de un elemento en cierta posición con la eliminación del elemento de la misma posición, la lista que da en el estado previo a la inserción).

si $i \leq j$ insert(insert(L, i, x), j+1, y) = insert(insert(L, j, y), i, x) (el orden de los elementos en la lista está determinado por las posiciones donde se hicieron las altas).

item(insert(L, i, x), i) = x (si se inserta un elemento en la posición i-ésima de la lista y luego se efectúa item de esa posición, se obtiene el elemento insertado).

si $j < i$ entonces item(L, j) = item(remove(L, i), j) (al eliminar un elemento de la posición i no se afecta la posición de los elementos en las posiciones de la 1 a la i-1, si $j > i$).

si $j > i$ entonces item(L, j) = item(remove(L, i), j -1) (al eliminar un elemento de la posición i disminuye en 1 la posición de los elementos en las posiciones i+1 en adelante).

Posición((L, x) = min i { item(L, i) = x or i = total(L) + 1 } : devuelve la primera posición de la lista donde se encuentre el elemento, si no está en la lista, devuelve total +1.)

Precondiciones:

insert(L: LISTA[G], i: INTEGER, x: G): $1 \leq i \leq \text{total}(L) + 1$

remove(L: LISTA[G], i: INTEGER): $1 \leq i \leq \text{total}(L)$

item(L: LISTA[G], i: INTEGER): $1 \leq i \leq \text{total}(L)$