

Tarea #2

Tipos de datos abstractos

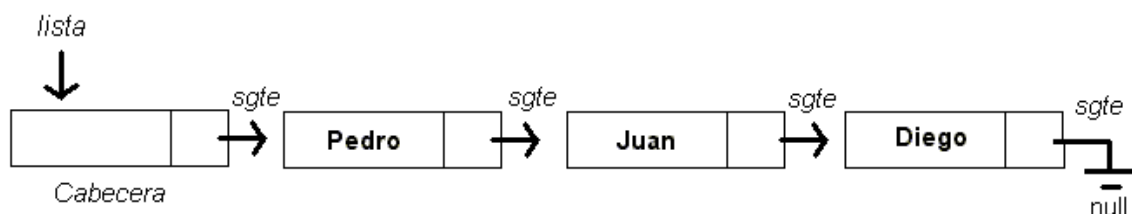
Un *Tipo de dato abstracto* (en adelante *TDA*) es un conjunto de datos u objetos al cual se le asocian *operaciones*. El TDA provee de una interfaz con la cual es posible realizar las operaciones permitidas, abstrayéndose de la manera en como estén implementadas dichas operaciones. Esto quiere decir que un mismo TDA puede ser implementado utilizando distintas estructuras de datos y proveer la misma funcionalidad.

TDA Lista

Una *lista* se define como una serie de N elementos E_1, E_2, \dots, E_N , ordenados de manera consecutiva, es decir, el elemento E_k (que se denomina *elemento k-ésimo*) es previo al elemento E_{k+1} . Si la lista contiene 0 elementos se denomina como *lista vacía*.

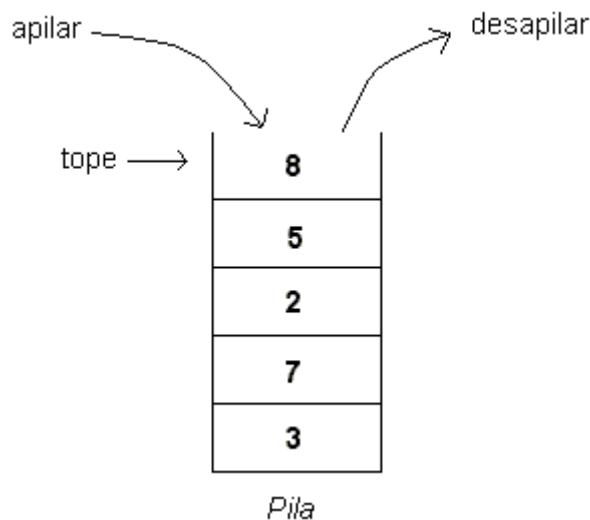
Las operaciones que se pueden realizar en la lista son: insertar un elemento en la posición k , borrar el k -ésimo elemento, buscar un elemento dentro de la lista y preguntar si la lista está vacía.

Una manera simple de implementar una lista es utilizando un arreglo. Sin embargo, las operaciones de inserción y borrado de elementos en arreglos son ineficientes, puesto que para insertar un elemento en la parte media del arreglo es necesario mover todos los elementos que se encuentren delante de él, para hacer espacio, y al borrar un elemento es necesario mover todos los elementos para ocupar el espacio desocupado. Una implementación más eficiente del TDA se logra utilizando listas enlazadas.



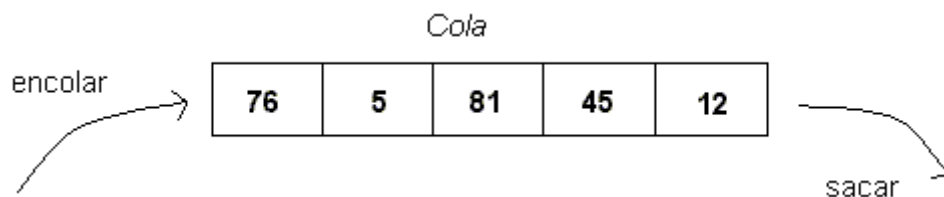
TDA Pila

Una *pila* (*stack* o *pushdown* en inglés) es una lista de elementos de la cual sólo se puede extraer el último elemento insertado. La posición en donde se encuentra dicho elemento se denomina *tope* de la pila. También se conoce a las pilas como *listas LIFO* (LAST IN - FIRST OUT: el último que entra es el primero que sale).



TDA Cola

Una *cola* (*queue* en inglés) es una lista de elementos en donde siempre se insertan nuevos elementos al final de la lista y se extraen elementos desde el inicio de la lista. También se conoce a las colas como *listas FIFO* (FIRST IN - FIRST OUT: el primero que entra es el primero que sale).



TDA Cola de prioridad

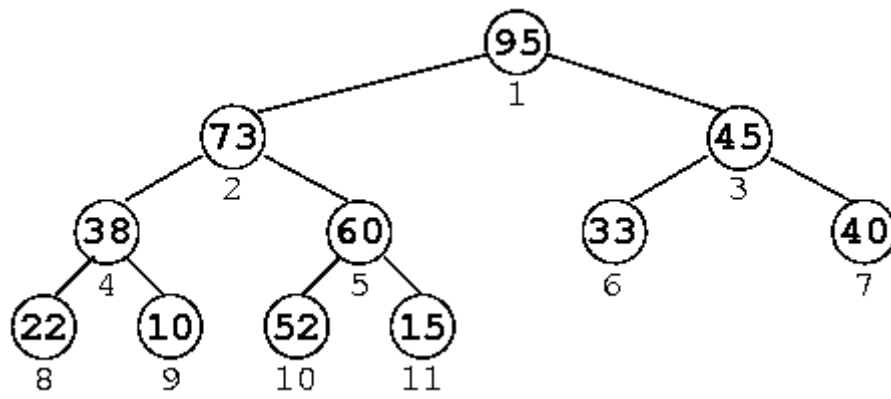
Una *cola de prioridad* es un tipo de datos abstracto que almacena un conjunto de datos que poseen una llave perteneciente a algún conjunto ordenado, y permite *insertar* nuevos elementos y *extraer el máximo* (o el mínimo, en caso de que la estructura se organice con un criterio de orden inverso).

Es frecuente interpretar los valores de las llaves como prioridades, con lo cual la estructura permite insertar elementos de prioridad cualquiera, y extraer el de mejor prioridad.

Heaps

Un heap es un árbol binario de una forma especial, que permite su almacenamiento en un arreglo sin usar punteros.

Un heap tiene todos sus niveles llenos, excepto posiblemente el de más abajo, y en este último los nodos están lo más a la izquierda posible.



<https://users.dcc.uchile.cl/~bebustos/apuntes/cc30a/TDA/>