

Práctico 1: Implementación de Operaciones

Año 2024

Ejercicio 1:

Dadas las siguientes estructuras:

- i. Lista secuencial desordenada (LSD).
- ii. Lista vinculada desordenada (LVD).
- iii. Lista vinculada ordenada (LVO).
- iv. Lista secuencial ordenada (LSO) (se usa búsqueda secuencial).

en las cuales se han almacenado, en el orden que aparecen, los elementos: 10, 25, 3, 38, 54, 5, 89, 17, 33, 41, 28, 71, 62, 39, 7, se pide:

- a) Mostrar cómo queda cada estructura con esos elementos almacenados, explicando cómo se fue transformando la estructura.
- b) Determinar si los siguientes objetos: 17, 22, 7, 1, 44, 99, y 50 forman parte del conjunto almacenado, utilizando las rutinas estudiadas y mostrando los pasos seguidos en cada caso.
- c) Las rutinas utilizadas en el punto **b)** utilizan, en la condición del `while`, un “*AND condicional*” (esto significa que se evalúa la *primer* condición y si esta es *falsa* **no** se continúa con la evaluación, de las condiciones siguientes) ¿Para qué sirve esta propiedad del *AND*?
- d) ¿Cómo modificaría las rutinas utilizadas en el punto **b)**, si no existiera el operador *AND condicional* y sólo se tuviera un *AND* común?

Ejercicio 2:

Se tiene un conjunto X almacenado en una lista vinculada. Según el pseudocódigo visto, cada iteración en la rutina *Pertenece* requiere de dos preguntas: una para ($p \ll \text{nil}$) y una para ($p \uparrow . \text{valor} \ll x$). ¿Se podría omitir la pregunta ($p \ll \text{nil}$) en la condición de cada iteración? Justifique su respuesta y si es afirmativa explique cómo lo haría.

Ejercicio 3:

Se ha almacenado el conjunto X en una lista secuencial desordenada (LSD) y se quiere saber si un elemento pertenece a X o no.

- a) Resuelva, en pseudocódigo, utilizando la siguiente estrategia:
Tomar el elemento a buscar y almacenarlo después del último elemento de la estructura. Realizar una búsqueda secuencial sobre la lista.
- b) ¿Qué diferencias encuentra entre esta estrategia y la estrategia utilizada en el **Ejercicio 1**?
- c) Si se quisiera usar esta misma técnica para una lista vinculada desordenada (LVD), ¿Sería útil hacerlo? ¿Cómo lo haría?

Ejercicio 4:

Se tiene un conjunto X almacenado en:

- i. Lista secuencial ordenada en forma decreciente.
- ii. Lista vinculada ordenada en forma decreciente.

En cada caso, como último elemento, se agregó un " $-\infty$ " (objeto más pequeño que cualquier elemento posible del conjunto).

- a) Resolver, en pseudocódigo, la pertenencia de un elemento al conjunto, utilizando la estrategia de *examinación secuencial*.
- b) Analizar la utilidad de esta técnica en cada estructura.
- c) Suponga las listas ordenadas de menor a mayor. Analizar cómo se podría aplicar en ellas una técnica equivalente a la descripta.

Ejercicio 5:

Dado un conjunto almacenado en una Pila y dos elementos provistos por el usuario, se pide desarrollar un pseudocódigo que busque si el primer elemento provisto está en la estructura; si lo encuentra, éste debe ser reemplazado por el segundo elemento suministrado. Los elementos deberán quedar en el mismo orden en que fueron encontrados.

Ejercicio 6:

Dado un conjunto almacenado en una LSO, y dada como estrategia de examinación, la definida a continuación:

*Se examina una celda: si el elemento almacenado allí no es el buscado verificar si el elemento buscado es **mayor** que el contenido de dicha celda, en ese caso avanzar **dos** celdas; si es **menor** entonces retroceder **una** celda y finalizar la búsqueda preguntando si en esa celda se encuentra el elemento buscado. La búsqueda comienza en la primera celda de la lista.*

Se pide:

- a) Si el conjunto almacenado es $X = \{ 6, 14, 22, 94, 39, 7, 52, 60, 82, 42 \}$. Decidir si los elementos 6, 40, 125 y 94 pertenecen a este conjunto, mostrando los pasos seguidos en cada caso.
- b) Si el conjunto almacenado es $X = \{ 3, 32, 94, 39, 6, 52, 60, 88, 42 \}$. Decidir si los elementos 2, 40, 125 y 94 pertenecen a este conjunto, mostrando los pasos seguidos en cada caso.
- c) Desarrollar un pseudocódigo que resuelva este problema utilizando la estrategia detallada.

Ejercicio 7:

Sabiendo que tiene información almacenada en cada una de las estructuras listadas a continuación, debe desarrollar, en pseudocódigo, los operadores que le permitan administrar cada una de las mismas (alta, baja con confirmación, baja automática, evocación y modificación). Especificar, en cada caso, los parámetros que necesita cada rutina y las suposiciones que considere necesarias.

- a) Lista vinculada desordenada (LVD).
- b) Lista vinculada ordenada (LVO) en forma decreciente con finalización dada por contenido, (el equivalente a $-\infty$ en el dominio correspondiente).
- c) Lista secuencial desordenada (LSD).

- d) Lista secuencial ordenada (LSO) en forma creciente con *examinación secuencial* y finalización dada por contenido (el equivalente a $+\infty$ en el dominio correspondiente).

Ejercicio 8:

Se tiene el conjunto $X = \{22, 35, 64, 97, 52, 103, 61\}$ almacenado en un *Rebalse Abierto Lineal* (RAL) según la función $h : X \mapsto [0 \dots 10]$. La estructura que se obtuvo, insertando los elementos en el orden en que aparecen citados arriba en X , es la que sigue (el símbolo ★ indica que esa celda es virgen o nunca usada):

T:

0	97	$h(22) = 3$
1	★	$h(25) = 9$
2	★	$h(35) = 4$
3	22	$h(64) = 10$
4	35	$h(52) = 3$
5	52	$h(97) = 10$
6	61	$h(103) = 9$
7	★	$h(39) = 5$
8	★	$h(61) = 3$
9	103	$h(78) = 2$
10	64	

Decidir si los elementos: 61, 78, 25, 97, 22 y 39 pertenecen o no al conjunto, mostrando los pasos seguidos para tomar una decisión.

Ejercicio 9:

Suponer a un conjunto almacenado en cada una de las estructuras listadas a continuación. Desarrollar, en pseudocódigo, el operador necesario para decidir si un elemento pertenece o no al conjunto en cada caso.

- i. Árbol Binario de Búsqueda (ABB) con celdas que contienen marca de fin.
- ii. Rebalse Separado (RS) con listas ordenadas.

Ejercicio 10:

Dada una LSO con los siguientes valores almacenados en ella -8, 4, -5, 9, -12, 18, 25, 40, 60 decidir, utilizando *búsqueda binaria*, si los elementos 40, -10 y 84 pertenecen al conjunto. La consigna que se debe utilizar es: **trisección**, límite inferior inclusivo, límite superior inclusivo y segmento más grande a izquierda. Mostrar paso a paso cómo se va analizando la estructura hasta decidir la pertenencia, o no, del elemento al conjunto.

Ejercicio 11:

Una variante de búsqueda binaria es la *bisección*. El proceso que sigue esta técnica es el siguiente:

*Dividir sucesivamente la LSO en dos sublistas lo más parejas posible. Cada vez que se divide, elegir un elemento **testigo** y comparar el elemento buscado con este testigo. Esta comparación permitirá elegir en qué sublista seguir buscando (la de los elementos más grandes, o la de los elementos más chicos). Repetir el proceso anterior en la sublista elegida hasta llegar a una lista de tamaño **uno**. Cuando se tenga una lista de tamaño uno, preguntar si el elemento buscado está allí.*

- a) Desarrollar, en pseudocódigo, la estrategia detallada tomando como consigna: límite inferior *inclusivo*, límite superior *inclusivo*, testigo a *derecha* y segmento más grande a *derecha*.
- b) ¿Se le ocurre un caso en esta técnica pueda fallar? Si es así, ¿Cómo lo solucionaría?

Ejercicio 12:

Desarrollar, en pseudocódigo, el operador que le permita decidir la pertenencia de un elemento a un conjunto almacenado sobre una LSO usando búsqueda binaria. La consigna a utilizar será: **bisección**, límite inferior *exclusivo*, límite superior *inclusivo*, testigo a *izquierda* y segmento más grande a *derecha*.

Ejercicio 13:

Suponga que ha almacenado un conjunto X en un árbol binario ordenado de búsqueda. Desarrolle en pseudocódigo las siguientes rutinas:

- a) *Mínimo (out x)*: permite recuperar el menor elemento de X ,
- b) *Máximo (out x)*: permite recuperar el mayor elemento de X .