



I -Estructuras de Datos Avanzadas y Análisis Amortizado

Ejercicio I-1:

Montículo Binomial

- A) Dibujar el **diagrama UML de clases** para implementar un montículo binomial dinámico.
- Definir clases principales (`NodoBinomial`, `ArbolBinomial`, `HeapBinomial`).
 - Identificar atributos y métodos.
- B) Para la clase definida, **desarrollar los algoritmos** para:
- `insertar(x)`
 - `unir(H1, H2)`
 - `buscarMin()`
 - `extraerMin()`
 - `disminuirClave(x, k)`
 - `eliminar(x)`
- C) Analizar la **eficiencia temporal** de cada operación en notación O.

Ejercicio I-2:

Conjuntos Disjuntos

- A) Implementar en pseudocódigo o Java las operaciones sobre **conjuntos disjuntos** usando representación en **arreglos**:
- `buscar(x)` (find).
 - `fusionar(a, b)` (union).
- B) Explicar cómo cambia la eficiencia si se aplican:
- **Union by rank**



- **Path compression**

C) Calcular la complejidad en cada caso y justificar.

Ejercicio I-3:

Árbol TRIE – Diccionario de sinónimos

A) Diseñar e implementar en **Java** un algoritmo que:

- Almacene un **diccionario de sinónimos** en un TRIE.
- Permita **agregar un sinónimo** a una palabra existente.
- Permita **mostrar todos los sinónimos** de una palabra dada.
- Liste todas las palabras del diccionario **sin mostrar sus sinónimos**.

B) Analizar la eficiencia de cada operación (**insertar**, **buscar**, **listar**).

Ejercicio I-4:

Análisis Amortizado

A) **Contador binario extendido:**

Demostrar que si se incluye la operación **decrementar una unidad** en el contador binario visto en clase:

- a) Una secuencia de **n** operaciones costará a lo sumo $\Theta(n \cdot k)$ en tiempo, donde **k** es la cantidad de dígitos del número binario.

B) **Secuencia de operaciones con costos especiales:**

- a) Se realiza una secuencia de **n** operaciones sobre una estructura de datos dada.

La operación *i*-ésima cuesta:

- **costo(i)=i** si *i* es una **potencia de 2**.
- **costo(i)=1** en otro caso.

- b) Usando el **método agregado**, calcular el **costo amortizado** de cada operación.