Práctico 8: *Splay Tree - Árboles Trie - Patricia*

Año 2026

Ejercicio 1:

Sea el conjunto de elementos $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ almacenado en un árbol Splay tal que, inicialmente, 1 está en la raíz, 2 es su único hijo, 3 es el único hijo de 2, 4 es el único hijo de 3, y así sucesivamente. Se pide:

a) Graficar el árbol descripto.

b) ¿Cuál sería el árbol resultante tras buscar el elemento 7 ?

c) Luego del 7 debe buscar el elemento 5 ¿Cuál será el árbol resultante?

Ejercicio 2:

Dada $R \subseteq$ *Nombre-país* $\times$ *Nombre-capital*, se desea resolver el servicio asociativo por *Nombre-país*:

a) Dibujar en cada caso el árbol Splay que se obtiene al incorporar las nuplas de acuerdo a cada una de las siguientes secuencias:

i) *(Francia, París), (España, Madrid), (Bolivia, La Paz), (Chile, Santiago), (Argentina, Buenos Aires), (Portugal, Lisboa), (Paraguay, Asunción), (México, México D.F.), (Perú, Lima), (Nicaragua, Managua), (Brasil, Brasilia).*

ii) *(Bolivia, La Paz), (Uruguay, Montevideo), (Portugal, Lisboa), (Argentina, Buenos Aires), (Perú, Lima), (Brasil, Brasilia), (Canadá, Otawa), (México, México D.F.), (Nicaragua, Managua) , (Chile, Santiago), (Colombia, Bogotá), (Ecuador, Quito).*

b) Para uno de los árboles del punto anterior, obtener el esfuerzo medio y máximo de localización exitosa **a posteriori**. Agregue las hipótesis que considere necesarias.

Ejercicio 3:

Para uno de los árboles Splay obtenidos en el ejercicio anterior, eliminar los elementos en el mismo orden en el que fueron incorporados.

Ejercicio 4:

Suponiendo que $R \subseteq X \times Y$ (X es asociante e Y la información asociada) está almacenada en un árbol Splay, desarrollar los operadores de *LOCALIZACIÓN*, *EVOCACIÓN*, *ALTA*, *BAJA*, *RECUPERAR MÍNIMO* (evocación extremal no destructiva) y *RECUPERAR MÁXIMO* (evocación extremal no destructiva).

Ejercicio 5:

Dada la secuencia: *a, ear, re, rare, area, are, ere, era, rarer, rear, err*, de cadenas que pertenecen al alfabeto $\{a, e, r\}$, se pide:

a) Armar el Trie correspondiente.

b) Armar el árbol Patricia correspondiente.

c) Cómo cambiarían los árboles obtenidos en **a)** y **b)** si las cadenas se dieran de alta en orden inverso al de la secuencia dada.

d) Si Ud. supiera que su alfabeto tiene cardinalidad 28 y quiere almacenar la misma secuencia ¿qué cambiaría en las estructuras planteadas en **a)** y **b)**? ¿Cúal sería una representación más eficiente para las mismas?

Ejercicio 6:

Considerando el Trie y el Patricia obtenidos en el ejercicio anterior, se pide dar de baja en cada estructura las siguientes cadenas: *are, ear, re, rear*. Mostrar cómo quedan las estructuras después de cada baja.

Ejercicio 7:

Dado el siguiente texto, con cadenas del alfabeto castellano:

"Un trie es una estructura de datos de tipo árbol. "

se pide:

a) Armar el Trie correspondiente.

b) Armar el árbol Patricia correspondiente.

c) Realizar la búsqueda de las palabras *árbol*, *tipos* y *datos* en ambas estructuras siguiendo paso a paso el proceso e informando su resultado en cada caso.

Ejercicio 8:

Dadas las secuencias de caracteres del **ejercicio 5**, se pide:

a) Armar un Trie utilizando como representación interna la Transformada de Knuth (hijos por izquierda - hermanos por derecha).

b) Armar un Patricia utilizando como representación interna Transformada de Knuth.

Ejercicio 9:

Se tiene un conjunto $X = \{d, abd, aacc, cbb, cb\}$ de palabras desde un alfabeto $\Sigma = \{a, b, c, d\}$. Realizar el alta de las palabras $'dabc'$,$'abc'$,$'ab'$ si se ha decidido almacenar dicho conjunto en:

a) Un trie. **b)** Un árbol Patricia.

Ejercicio 10:

Se tiene un conjunto X de N palabras desde un alfabeto Σ, con $|\Sigma| = n$. Se ha decidido almacenar dicho conjunto en un Trie. Se pide:

a) Escribir en pseudo-código una rutina que permita resolver la pertenencia de una palabra x al conjunto.

b) Escribir una rutina en pseudo-código que recorra el Trie e imprima todas las palabras almacenadas en orden alfabético.

c) Escribir una rutina en pseudo-código que recorra el Trie imprimiendo todas las palabras almacenadas en el siguiente orden: primero por longitud, es decir las palabras más cortas primero, y dentro de cada longitud ordenadas alfabéticamente.

Nota: Agregue las hipótesis que considere necesarias para realizar su código.

Ejercicio 11:

Se tiene un conjunto X de N palabras desde un alfabeto Σ, con $|\Sigma| = n$. Se ha decidido almacenar dicho conjunto en un árbol Patricia. Se pide:

a) Escribir en pseudo-código una rutina que permita resolver la pertenencia de una palabra x al conjunto.

b) Escribir una rutina en pseudo-código que recorra el árbol Patricia e imprima todas las palabras almacenadas en orden alfabético.

Nota: Agregue las hipótesis que considere necesarias para realizar su código.

Ejercicio 12:

Se tiene un conjunto X de N palabras desde un alfabeto Σ, con $|\Sigma| = n$. Se ha decidido almacenar dicho conjunto en un Trie utilizando como representación la Transformada de Knuth. Se pide diseñar una rutina en pseudo-código que permita:

a) Buscar una palabra en la estructura.

b) Insertar una palabra en el Trie.

c) Eliminar una palabra en este Trie.

d) Recorra el Trie e imprima todas las palabras almacenadas en orden.