

UTS-TA1

Descripción en lenguaje natural

El código comienza con un algoritmo de búsqueda por etiqueta de un árbol, en el cual se verifica si el árbol es nulo para así devolver nulo o llamar al algoritmo de búsqueda del nodo a partir de la raíz. Este algoritmo comienza verificando si la raíz es la etiqueta que estamos buscando, y si lo es la devuelve, si no, empieza una búsqueda en profundidad en el cual de forma recursiva se verifica si la etiqueta actual es la que se está buscando. Si lo es, y no es nula, se devuelve; si no se encuentra hace lo mismo pero para cada hermano. Si no encuentra el nodo devuelve nulo.

Precondiciones:

- El árbol tiene que estar correctamente inicializado
- La etiqueta a buscar tiene que ser un valor válido

Postcondiciones:

- No se modifica el árbol al correr el código
- El código devuelve el nodo buscado o nulo

UTS-TA1

pseudocódigo:

Comienzo Metodo

Orden $O(N)$

Metodo Buscar (unaEtiqueta)

Si raíz = nulo entonces $O(1)$

devolver nulo $O(1)$

Fin si

raíz.BuscarNodo (unaEtiqueta) $O(N)$

Fin Metodo

Comienzo Metodo

Metodo BuscarNodo (unaEtiqueta)

Si unaEtiqueta = etiqueta entonces $O(1)$

devolver this $O(1)$

Fin si

Nodo resultado ← nulo $O(1)$

Si primerHijo ≠ nulo entonces $O(1)$

resultado ← primerHijo.BuscarNodo (unaEtiqueta) $O(N)$

Si resultado ≠ nulo entonces $O(1)$

devolver resultado $O(1)$

Fin si

Fin si

Si hijoDerecho ≠ nulo entonces $O(1)$

resultado ← hijoDerecho.BuscarNodo (unaEtiqueta) $O(N)$

Si resultado ≠ nulo entonces $O(1)$

devolver hijoDerecho $O(1)$

Fin si

Fin si

Devolver nulo $O(1)$

Fin metodo

en caso 1) Buscar Facultad de ingeniería y tecnología
existe

- 1) Verifica si el árbol es vacío → no lo es
- 2) Compara la raíz → no es
- 3) Verifica si tiene hijo → si tiene
- 4) Compara el hijo "Vicerrectoría del medio universitario" → no es
- 5) Verifica si tiene hijo → no tiene
- 6) Verifica si tiene hermano → si tiene
- 7) Compara el hermano "Vicerrectoría académica" → no es
- 8) Verifica si tiene hijo → si tiene
- 9) Compara el hijo "Facultad de ciencias empresariales" → no es
- 10) Verifica si tiene hijo → no tiene
- 11) Verifica si tiene hermano → si tiene
- 12) Compara el hermano "Facultad de ciencias humanas" → no es
- 13) Verifica si tiene hijo → no tiene
- 14) Verifica si tiene hermano → si tiene
- 15) Compara el hermano "Facultad de ingeniería y tecnología" → si es
- 16) Devuelve el nodo

Cantidad de comparaciones:

Comparaciones de etiquetas: 6

Comparación si tiene hijo: 6

Comparación si tiene hermano: 3

Comparación árbol: 1

Total comparaciones: 16

Caso 2: Buscar Departamento de filosofía (no existe)

1) Verifica si el arbol es vacío → no es

Verifica si tiene hijo → si tiene

Compara el hijo "vicerrectoría del medio universitario" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → si tiene

Compara el hermano "vicerrectoría académica" → no es

Verifica si tiene hijo → si tiene

Compara hijo "Facultad de ciencias empresariales" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → si tiene

Compara "Facultad de ciencias humanas" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → si tiene

Compara hermano "Facultad de ingeniería y tecnología" → no es

Verifica si tiene hijo → si tiene

Compara hijo "Departamento de informática y ciencias de la comunicación" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → si tiene

Compara hermano "Departamento de ingeniería eléctrica" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → si tiene

Compara hermano "Departamento de matemáticas" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → no tiene

Compara "Facultad de biología" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → no tiene

Compara "Vicerrectoría administrativa" → no es

Verifica si tiene hijo → no tiene

Verifica si tiene hermano → no tiene

Devuelve nulo

Comparaciones:

Comparaciones etiquetas: 11

Comparación si tiene hijo: 11

Comparación si tiene hermano: 10

Comparación árbol vacío: 1

total: 33

g) peor caso: $O(N)$

mejor caso: $O(1)$

caso promedio: $O(N)$