

Ejercicios de repaso 3

Estructura Unión-Búsqueda

1. Así como se tiene la operación $\text{unión}(a, b)$ que conecta dos componentes de la colección, sería posible tener una operación $\text{separar}(a, b)$? Pensar en qué sería necesario hacer para implementarla e identificar dificultades para realizar esta operación.

2. Se tienen los elementos 0..9 y se hacen la siguiente secuencia de uniones:
9-0 3-4 5-8 7-2 2-1 5-7 0-3 4-2

- Ilustrar la representación al final de esta secuencia que se obtiene aplicando la estructura QuickFind.
- Repetir para la estructura QuickUnion. ¿Cuál es la mayor altura?
- Repetir para la estructura QuickWeightedUnion. ¿Cuál es la mayor altura?
- Cuántas componentes conexas hay al final.

3. El método de compresión de caminos propone conectar todos los nodos a la raíz del árbol para mejorar la eficiencia de las búsquedas. Analizar:

- Como implementar la compresión de caminos al momento de realizar la unión? ¿Cuál sería el orden de crecimiento de la operación unión resultante?
- Como implementar la compresión de caminos al momento de realizar la búsqueda? ¿Cuál sería el orden de crecimiento de la operación búsqueda resultante?

4. El método de *compresión de caminos* es una optimización adicional que se puede hacer sobre la estructura QuickWeightedUnion. Básicamente se implementa como parte de la operación find de la siguiente forma:

- Se busca el ID de un elemento i y se encuentra la raíz del árbol correspondiente r .
- Se realiza un segundo recorrido empezando en el nodo i hacia la raíz, pero esta vez se actualiza el padre de los nodos visitados en el recorrido para que sea la raíz r .
- Con este proceso se logra que a lo largo de muchas invocaciones al método find, la altura del árbol tienda a 1.

Ejercicios:

- Dar una implementación de la *compresión de caminos*.
- Estimar el tiempo requerido por esta nueva versión de find e indicar el resultado en notación tilde.

c) Qué impacto tiene la compresión de caminos sobre la operación union?