

Ejercicios de Repaso

Árboles binarios de búsqueda

1. Un árbol binario de búsqueda contiene las llaves 1..10 y se realiza la búsqueda por la llave 5. Cuál de las siguientes secuencias de comparación de llaves no es válida?

- a) 10, 9, 8, 7, 6, 5
- b) 4, 10, 8, 6, 5
- c) 1, 10, 2, 9, 3, 8, 4, 7, 6, 5
- d) 2, 7, 3, 8, 4, 5
- e) 1, 2, 10, 4, 8, 5

2. Dibujar todos los posibles árboles binarios que pueden resultar de añadir las llaves 3, 4, 5, 6, 7 en un árbol binario inicialmente vacío. Las llaves se pueden insertar en cualquier orden.

3. Los algoritmos get/put para árboles binarios vistos en clase son recursivos. Por eficiencia (reducir invocaciones a métodos y consumo de memoria de pila) se suelen preferir las implementaciones no recursivas. Dar una implementación no recursiva de estos dos métodos. (Sugerencia: Utilizar una estructura auxiliar, e.g. Stack).

Árboles de búsqueda balanceados

1. Indicar el árbol resultante de añadir las llaves Y L P M X H C R A E S en un árbol 2-3 inicialmente vacío.

2. Se elimina la llave X del árbol del numeral anterior. Iniciar el árbol 2-3 resultante.

3. Cuál es el árbol rojo-negro correspondiente al árbol 2-3 obtenido en el numeral anterior?

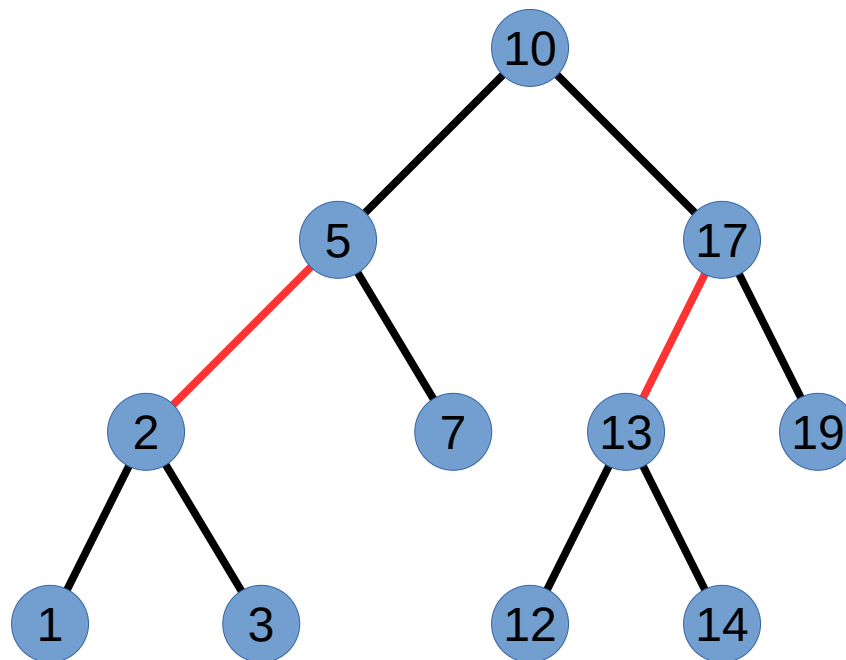
4. Considerando el mismo conjunto de llaves del numeral 1, cual sería el árbol 2-3 de máxima altura válido para estas llaves? El de mínima altura?

Árboles de búsqueda rojo-negros

1. Indicar el árbol resultante de añadir las llaves Y L P M X H C R A E S en un árbol 2-3 inicialmente vacío.

2. Cuál es el árbol rojo-negro correspondiente al árbol 2-3 obtenido en el numeral anterior?

3. Se tiene el siguiente árbol rojo-negro inicial:



- Indicar el resultado de insertar la llave 6.
- Indicar el resultado de insertar la llave 11.
- Indicar el resultado de insertar la llave 20.
- Cuál es la secuencia de comparaciones para buscar la llave 11.
- Cuáles son las longitudes del camino negro más largo y del más corto después de realizar esta secuencia de inserciones?
- Indicar la secuencia de operaciones realizadas por la operación $\text{rank}(14)$.

g) Indicar las comparaciones y el resultado obtenido por la operación select(5).

Grafos

1. Se tiene un grafo no dirigido g (instancia de [Graph](#)).
 - a) Dar un algoritmo para determinar si el grafo es conexo o no.
 - b) Der un algoritmo para determinar cuántas componentes conexas tiene el grafo.
 - c) Dar un algoritmo para determinar si el grafo contiene ciclos o no.
 - d) Estimar la eficiencia de las soluciones propuestas.
2. Resolver los mismos problemas del punto anterior para un grafo dirigido (instancia de [Digraph](#)).