

1. Para cada uno de los árboles vacíos ABB, AVL, B vacío, realizar la siguiente secuencia de operaciones
Agregar: 32, 78, 41, 70, 16, 55, 43, 38, 25, 82, 45, 34, 30, 29 - 48 - 28, 47 - 84
Eliminar el 55, 43, 40, 48
Si se deben realizar varias operaciones por cada agregar o eliminar, justificar cada uno de esos pasos intermedios.
Comparar costos de acceso de los árboles.
Balancear el árbol ABB y comparar si este árbol ABB tiene igual forma que el árbol final AVL y cantidad de rotaciones hechas para cada árbol.
2. Codificar Interfase de grafo e implementación estática para un conjunto máximo acotado de vértices, conjunto universal de tamaño máximo de vértices o dinámica según lo especificado en la cartelera del grupo en Webcampus.
3. Codificar los siguientes métodos externos (según lo especificado en la cartelera del grupo en Webcampus).
 - a) Dado un Grafo G y un vértice v, calcular el conjunto de vértices AdyacentesDobles de v. Se define que un vértice w es adyacente doble de un vértice v, si existe otro vértice x y hay una arista que comienza en v y termina en x y otra que comienza en x y termina en w.
 - b) Dado un Grafo G y un vértice v, escribir un método que permita obtener el conjunto de los Predecesores del vértice v en G. Se define que un vértice o es predecesor de otro vértice d, si hay una arista que comienza en o y termina en d.
 - c) Dado un Grafo G escribir un método que permita obtener el conjunto de los vértices aislados en G. Se define que un vértice v es aislado si v no tiene aristas entrantes ni salientes.
 - d) Dado un Grafo G y un vértice v, calcular el grado de v. Se define el grado de un vértice v como el entero que es igual a la resta entre la cantidad de aristas que salen de v menos la cantidad de aristas que llegan a v.
 - e) Dado un vértice v de un grafo, calcular el mayor de los costos de las aristas salientes.
 - f) Dado un Grafo G y dos vértices v1 y v2, escribir un método que permita obtener el conjunto de todos los vértices puente entre v1 y v2. Se define que un vértice p es puente entre dos vértices o y d, si hay una arista que comienza en o y termina en p y otra que comienza en p y termina en d.
4. Codificar los siguientes métodos externos:
 - a. Dado dos grafos, devolver un nuevo grafo cuyo conjunto de vértices sea la diferencia simétrica entre los conjuntos de vértices de los dos grafos de origen y las aristas donde sus vértices pertenezcan al conjunto de vértices del nuevo grafo.
 - b. Dado un árbol ABB, devuelva una cola con secuencias de valores separados por tres valores iguales a 0, donde los valores de cada secuencia son los nodos pertenecientes al camino del árbol cuya longitud sea igual al tercio de la altura del árbol original.
 - c. Dado un árbol ABB, devuelva la magnitud del factor de equilibrio máximo y guarde en una cola las etiquetas de los nodos que posean el factor de equilibrio máximo en una cola, ordenados en forma ascendente

2. Responder y justificar el siguiente cuestionario.

- a. ¿Cuántos árboles diferentes AVL pueden generarse si se insertan los valores 1, 2, 3 en un árbol vacío AVL?
- b. ¿Cuántos árboles diferentes AVL pueden generarse si se insertan los valores 1, 2, 3, 4 en un árbol vacío AVL?
- c. ¿Cuántos árboles diferentes ABB pueden generarse si se insertan los valores 1, 2, 3 en un árbol vacío ABB?