Ejercicio 6:

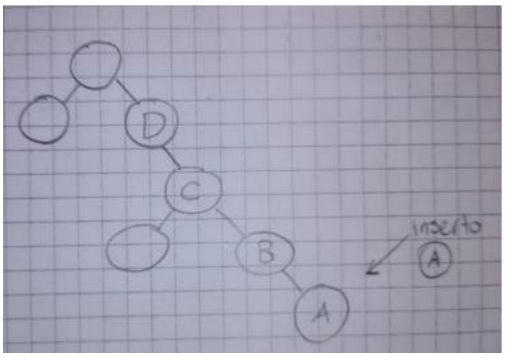
Responder V o F y justificar su respuesta:

1. ___ En un AVL el penúltimo nivel tiene que estar completo
2. ___ Un AVL donde todos los nodos tengan factor de balance 0 es completo
3. ___ En la inserción en un AVL, si al actualizarle el factor de balance al padre del nodo insertado éste no se desbalanceó, entonces no hay que seguir verificando hacia arriba porque no hay cambios en los factores de balance.
4. ___ En todo AVL existe al menos un nodo con factor de balance 0.

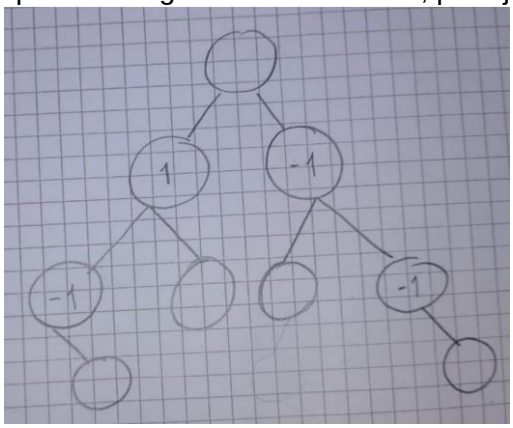
1. Verdadero, supongamos que un árbol avl que tiene su penúltimo nivel incompleto. Existe un nodo x, tal que es el antepenúltimo nodo. Luego el bf del nodo x es 2 o -2 y el árbol no es un AVL. Entonces, es verdadero por contradicción.

2. Verdadero, supongamos un AVL donde cada nodo tiene bf = 0 y no es completo. Existe un nodo que tiene un solo hijo y el bf de ese nodo es distinto de 0, por lo tanto queda demostrado por contradicción que es verdadero.

3.Falso, en la inserción en un AVL, si al actualizar el factor de balance al padre del nodo insertado éste no se desbalanceó, entonces no hay que seguir verificando hacia arriba porque no hay cambios en los factores de balance. Al insertar el nodo A, los nodos B y C no se desbalancean, pero el nodo D si, por lo cual el enunciado es falso.



4.Falso, sin tener en cuenta las hojas y/o la raíz, este enunciado es FALSO, ya que existen diversos árboles AVL que no poseen ninguna rama con bf=0, por ejemplo:



En caso de tener en cuenta hojas y raíz si, todo árbol AVL tiene al menos 1 nodo con bf=0.

Ejercicio 7:

Sean A y B dos AVL de m y n nodos respectivamente y sea x un key cualquiera de forma tal que para todo key $a \in A$ y para todo key $b \in B$ se cumple que $a < x < b$. Plantear un algoritmo $O(\log n + \log m)$ que devuelva un AVL que contenga los key de A, el key x y los key de B.

1. Se busca el nodo en A con la llave más grande (mayor) que x y se guarda en una variable llamada maxA.
2. Se busca el nodo en B con la llave más pequeña (menor) que x y se guarda en una variable llamada minB.
3. Se crea un nuevo AVL llamado C con raíz en x.
4. Si maxA existe, se agrega el subárbol izquierdo de maxA como subárbol izquierdo de la raíz de C.
5. Si minB existe, se agrega el subárbol derecho de minB como subárbol derecho de la raíz de C.
6. Se balancea el AVL C y se devuelve como resultado.

El algoritmo recorre cada árbol solo una vez, y la búsqueda del nodo máximo y mínimo se puede hacer en tiempo logarítmico en cada árbol, por lo que el tiempo de ejecución es O(log n + log m).