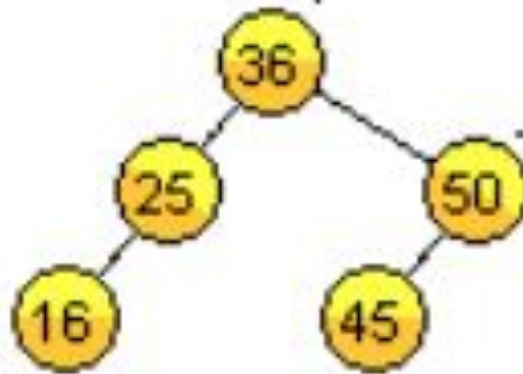


OpenCourseWare
Grado Ingeniería Informática
Estructura de Datos y Algoritmos

Tema 5 Árboles
Ejercicios Equilibrados ABB (AVL)

Equilibrado en altura (AVL)

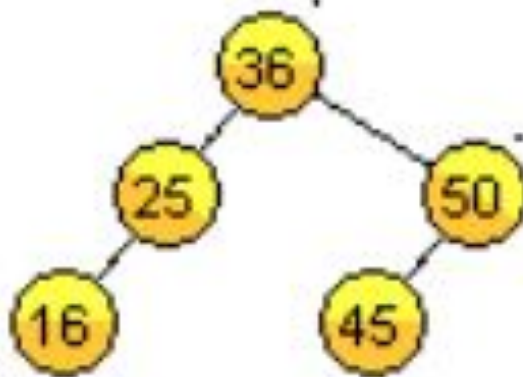
Ejercicio 1: Inserta la secuencia de elementos: 38, 20, 57, 47, 46 en el siguiente árbol AVL:



Ejercicio 2: Inserta la secuencia de elementos 40,33,46,6,8,24,18,22,25, 60 en un árbol AVL vacío.

Equilibrado en altura (AVL)

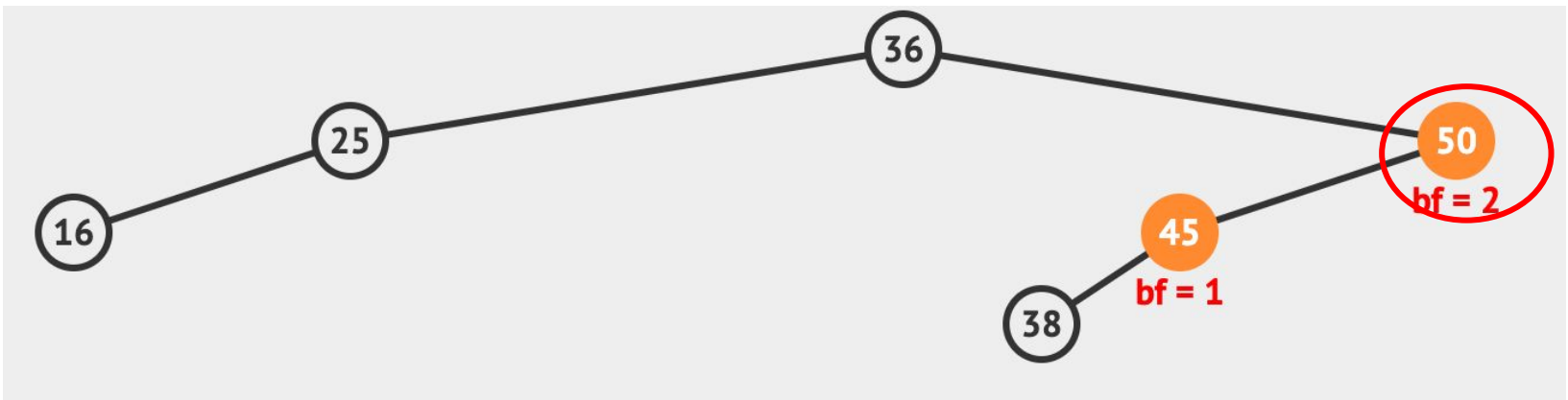
Ejercicio 1: Inserta la secuencia de elementos: 38, 20, 57, 47, 46 en el siguiente árbol AVL:



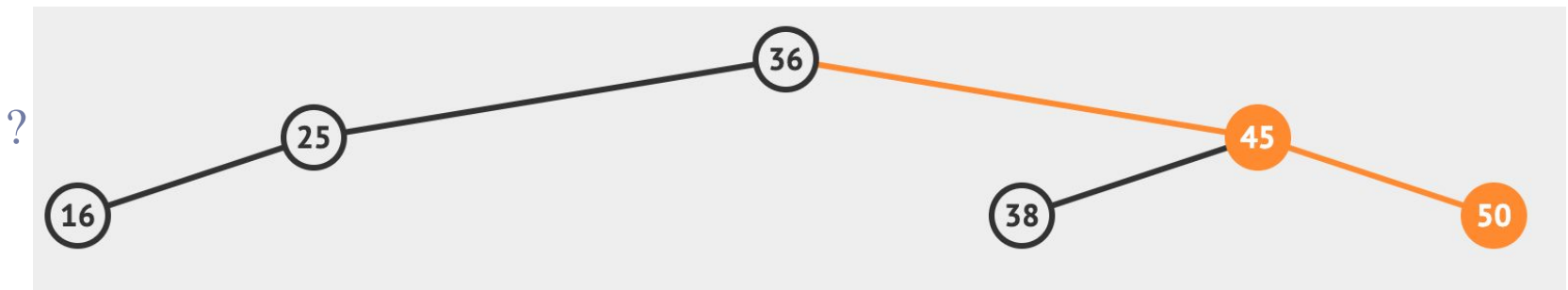
?

Equilibrado en altura (AVL)

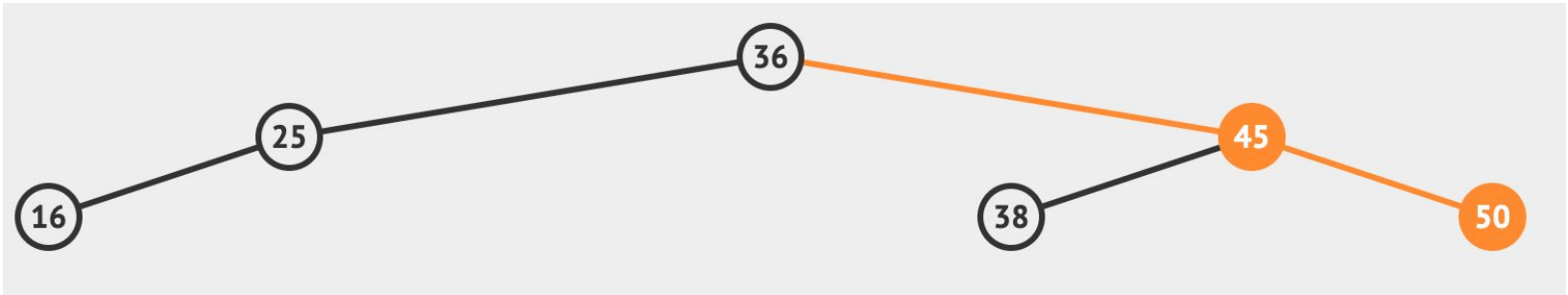
insert(38)



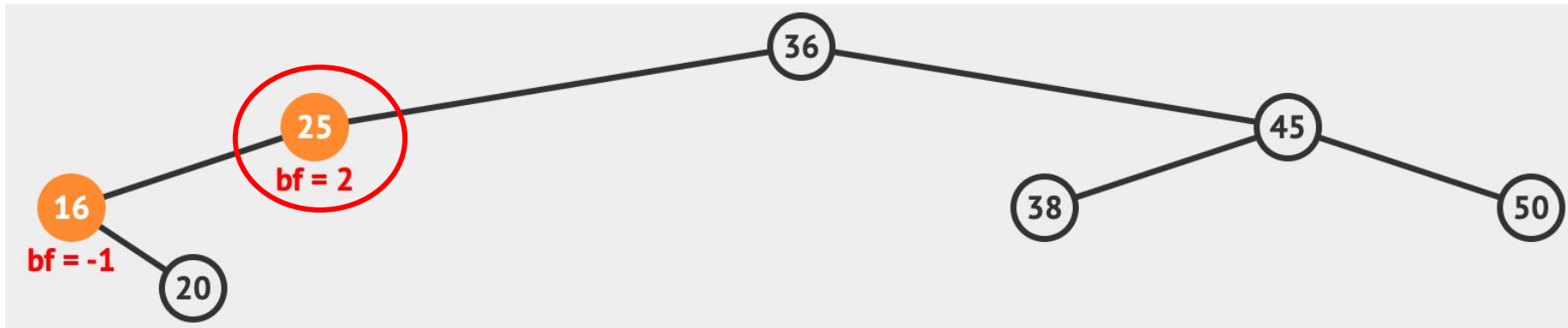
Aplicamos rotación derecha



Equilibrado en altura (AVL)

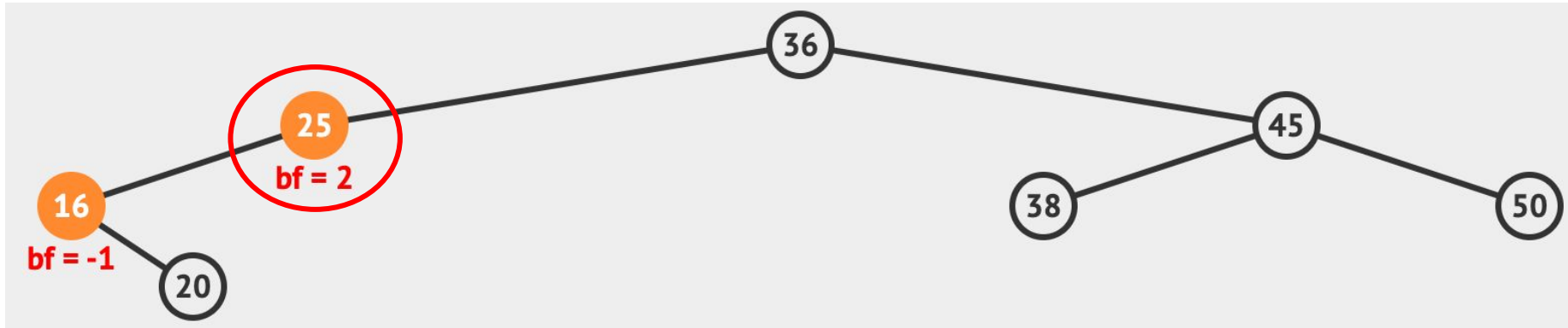


insert(20)

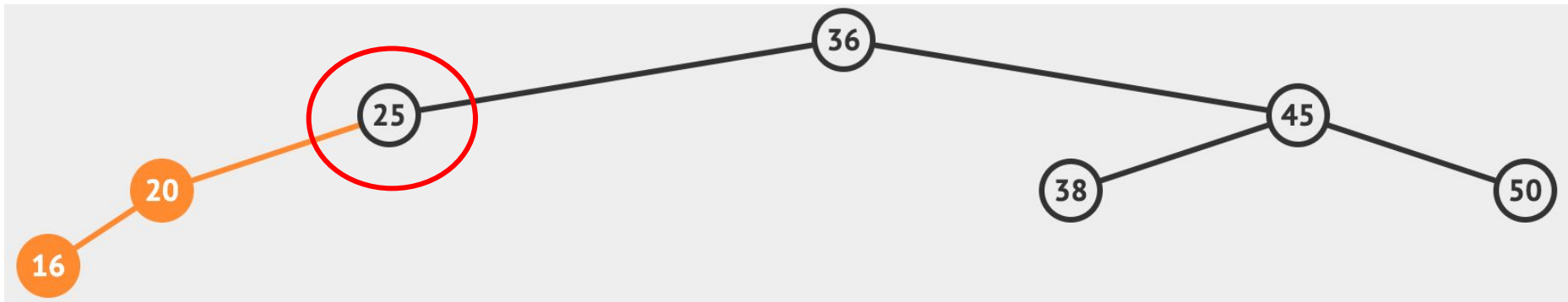


Debemos aplicar una rotación derecha-izquierda

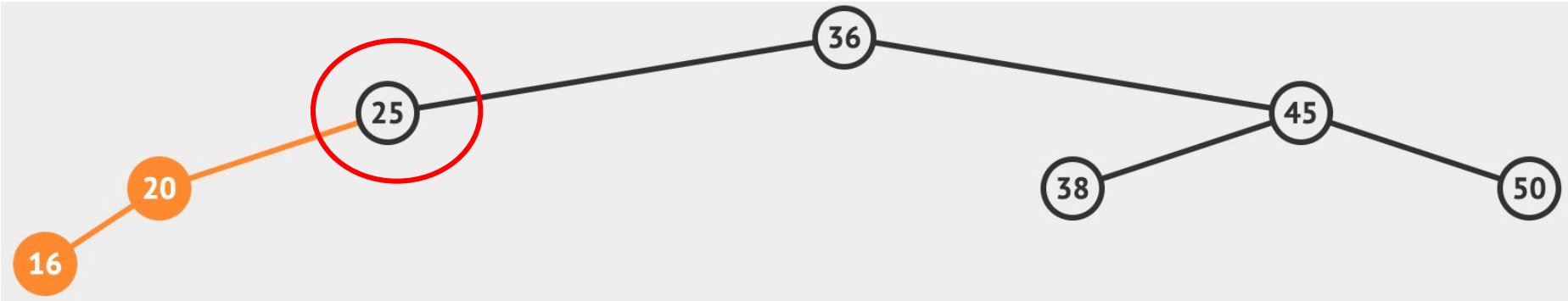
Equilibrado en altura (AVL)



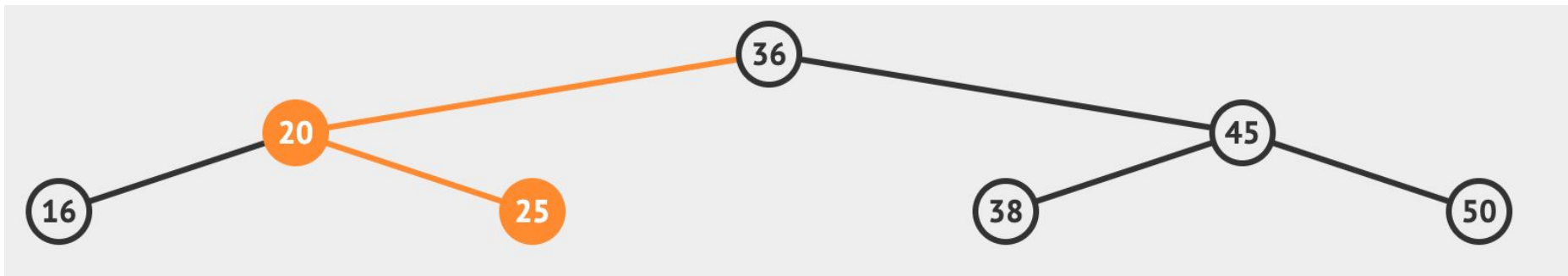
Primera rotación: izquierda



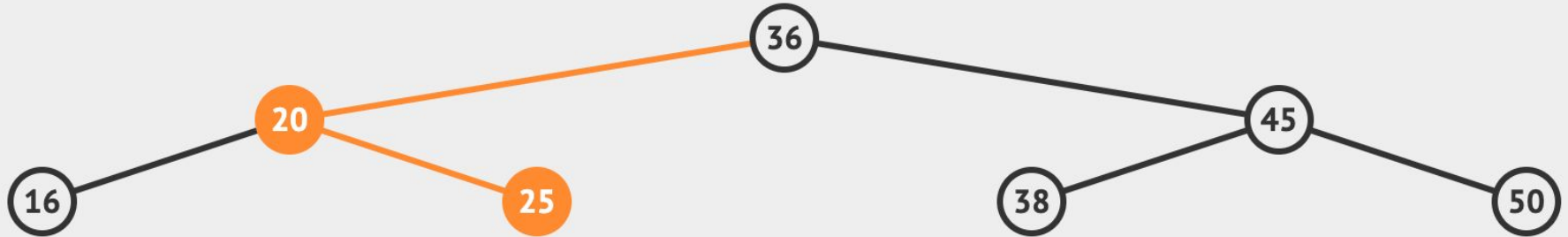
Equilibrado en altura (AVL)



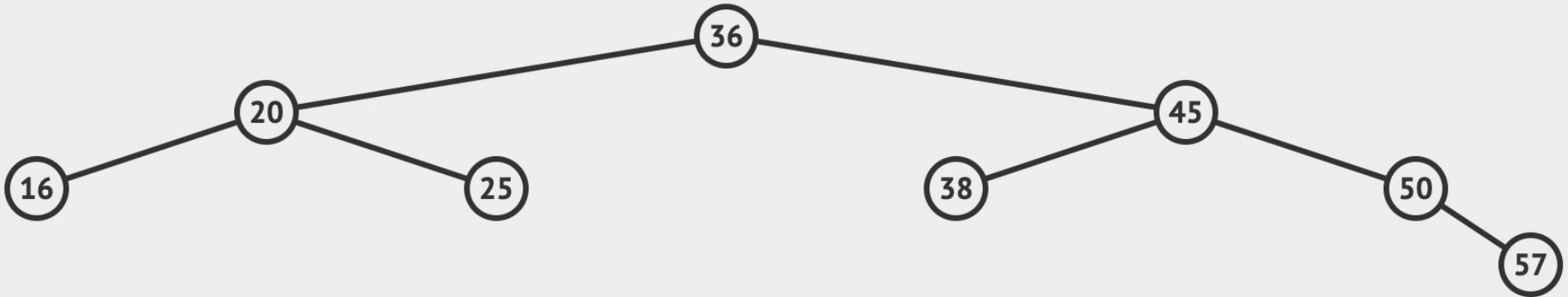
Segunda rotación: derecha



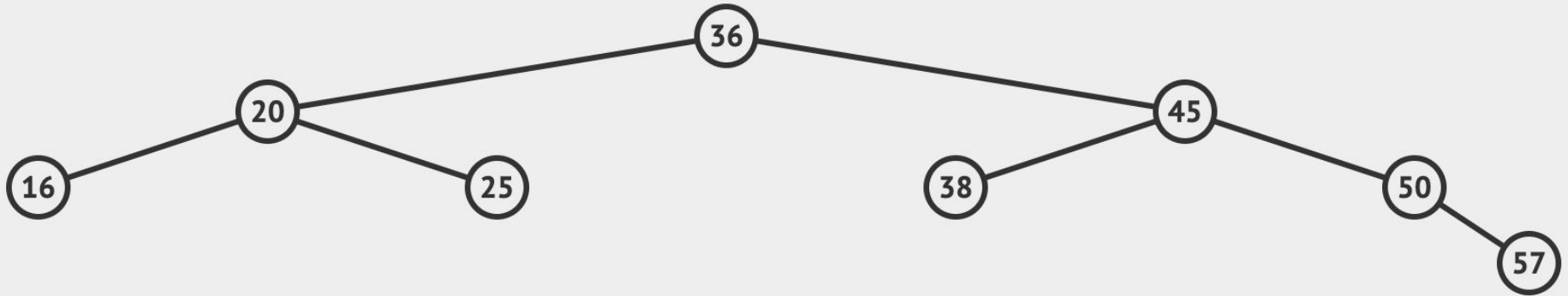
Equilibrado en altura (AVL)



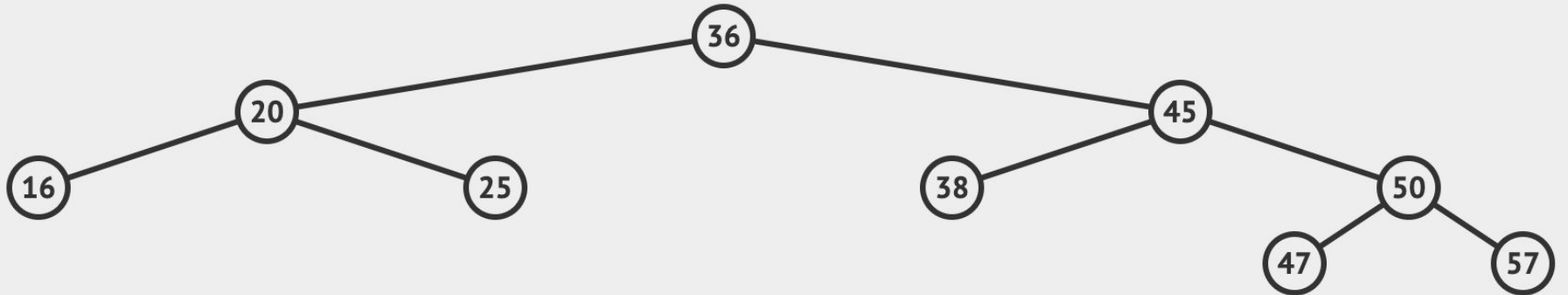
insert(57), no causa ningún desequilibrio



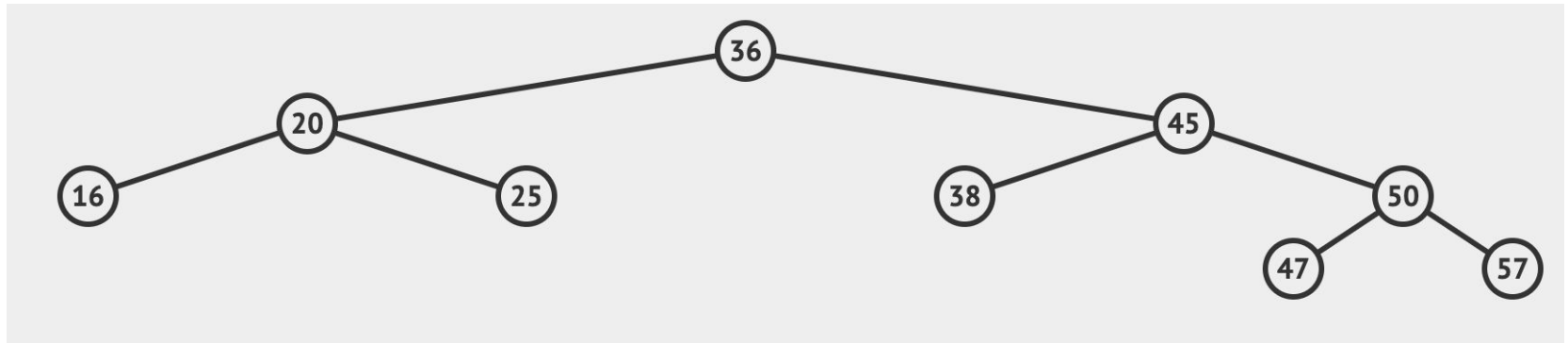
Equilibrado en altura (AVL)



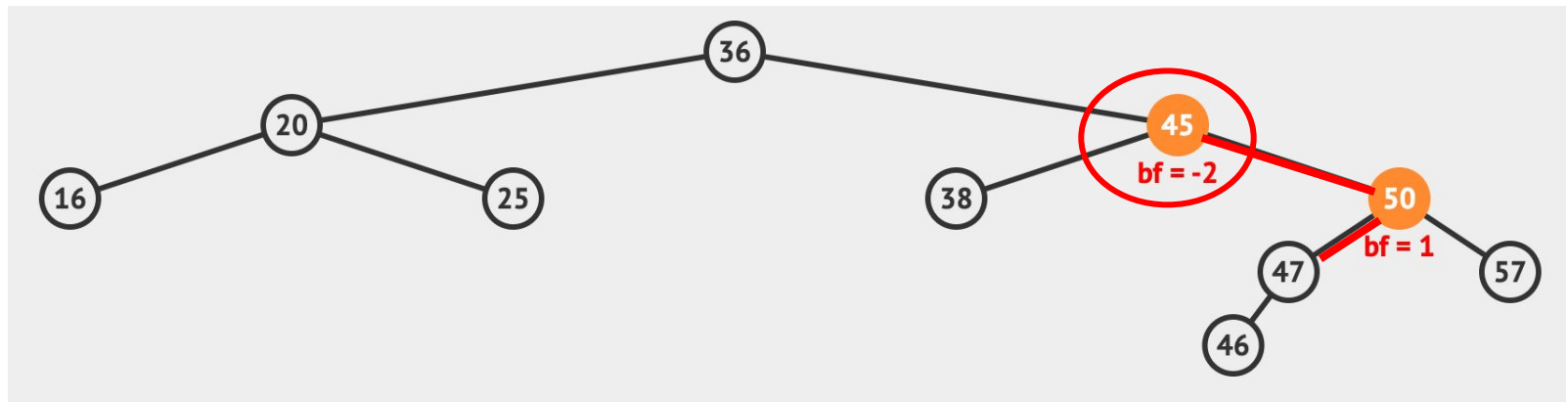
insert(47), no causa ningún desequilibrio



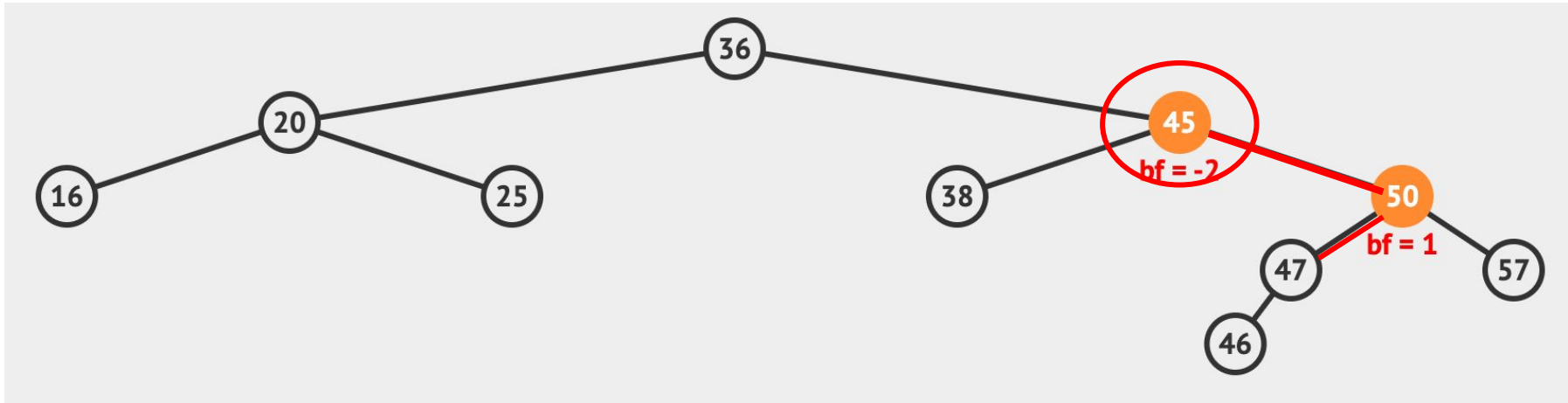
Equilibrado en altura (AVL)



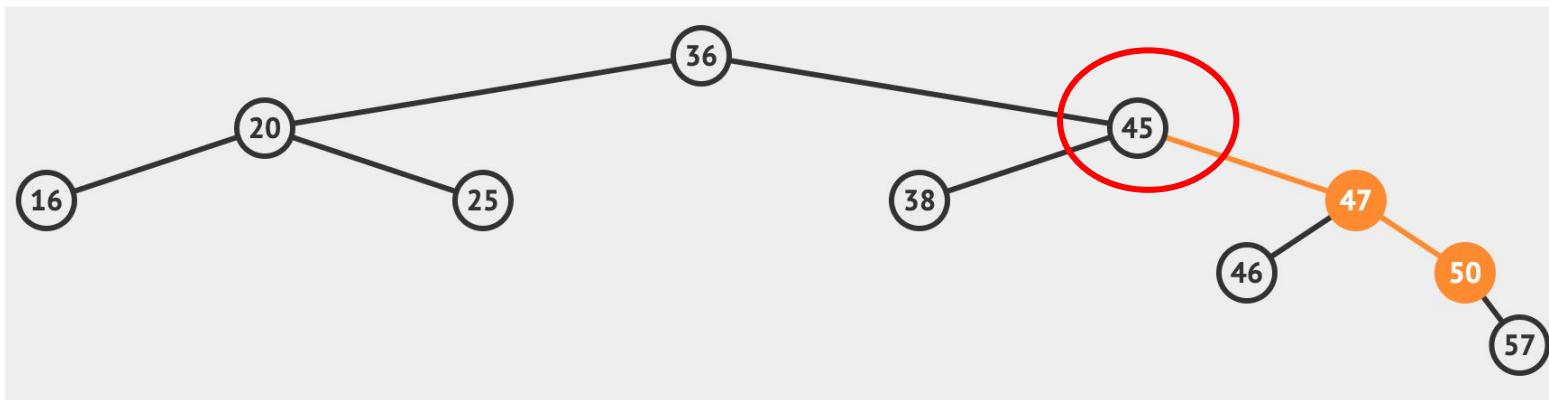
insert(46). El nodo 45 queda desequilibrado. La rotación más larga viene de su rama derecha y luego izquierda (45-50-47). Aplicamos rotación doble izquierda derecha.



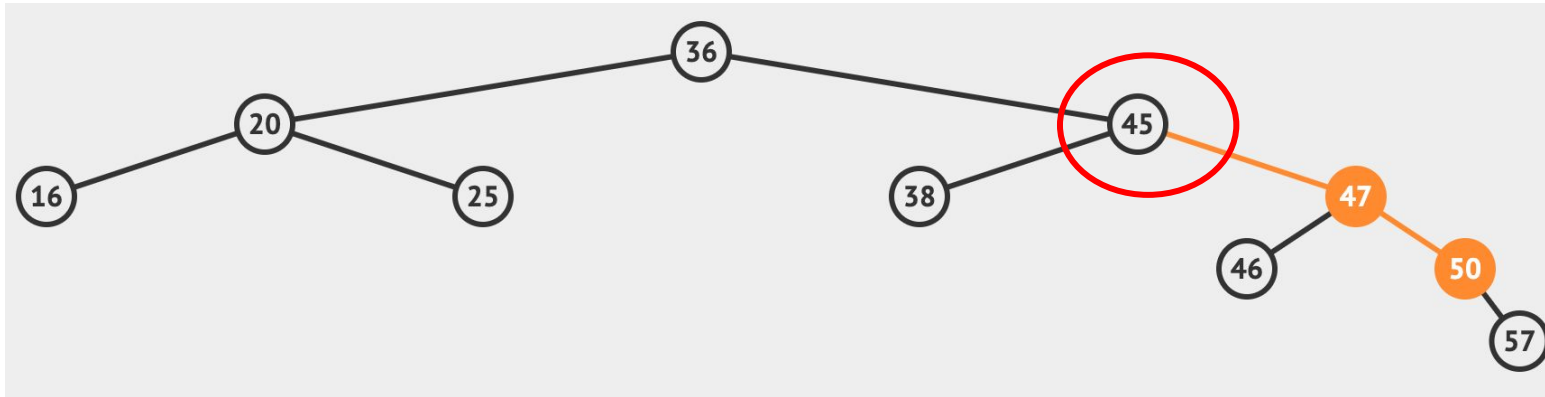
Equilibrado en altura (AVL)



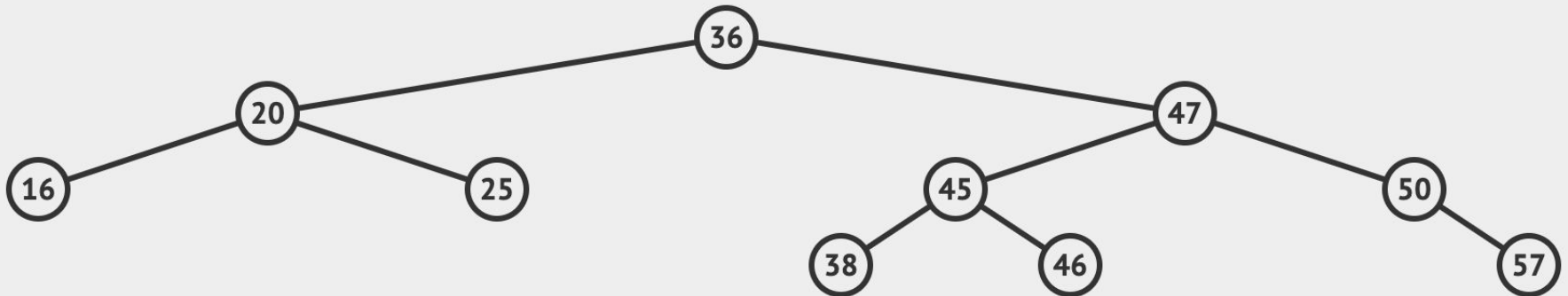
Primera rotación: izquierda



Equilibrado en altura (AVL)



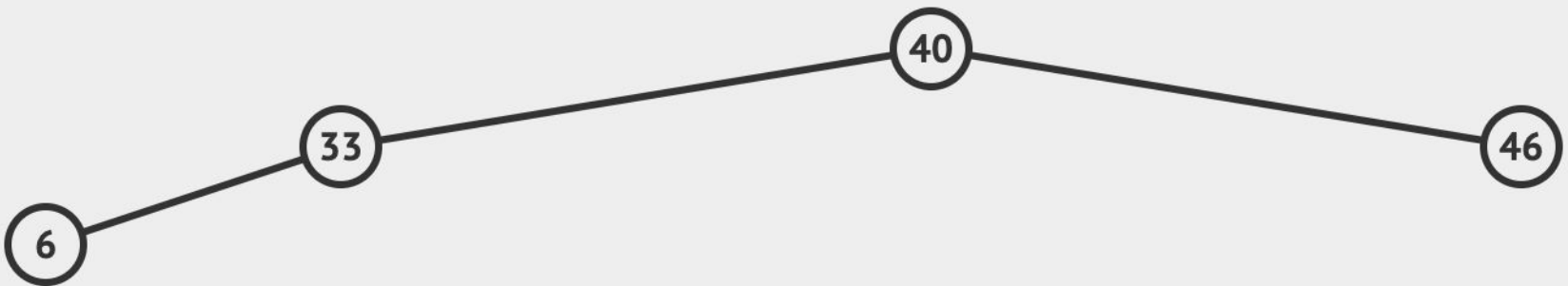
Ahora aplicamos segunda rotación: derecha



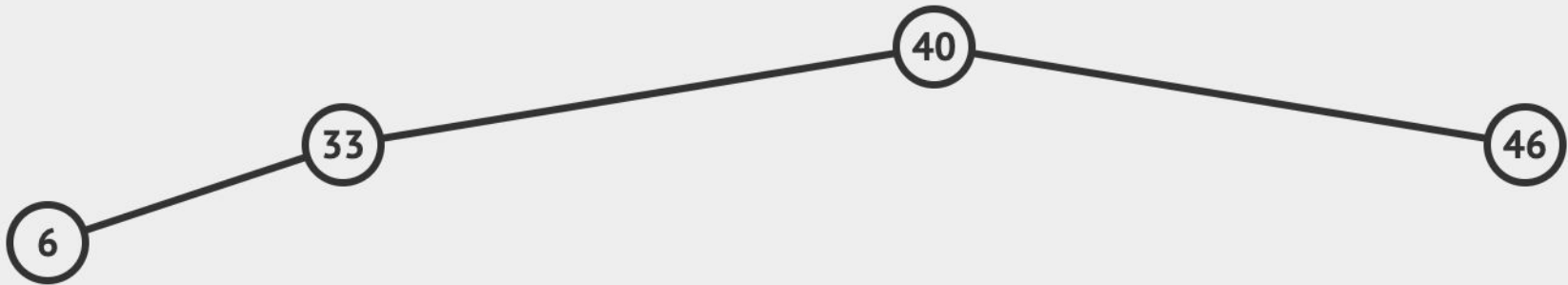
Equilibrado en altura (AVL)

Ejercicio 2: Inserta la secuencia de elementos 40, 33, 46, 6, 8, 24, 18, 22, 25, 60 en un árbol AVL vacío.

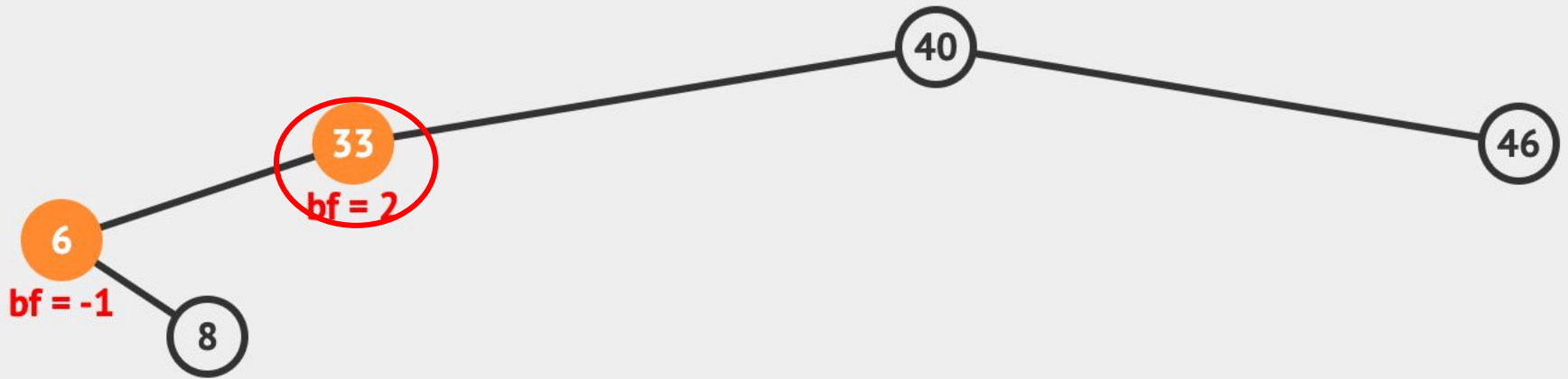
Las primeras cuatro inserciones no provocan desequilibrio:
40, 33, 46, 6,



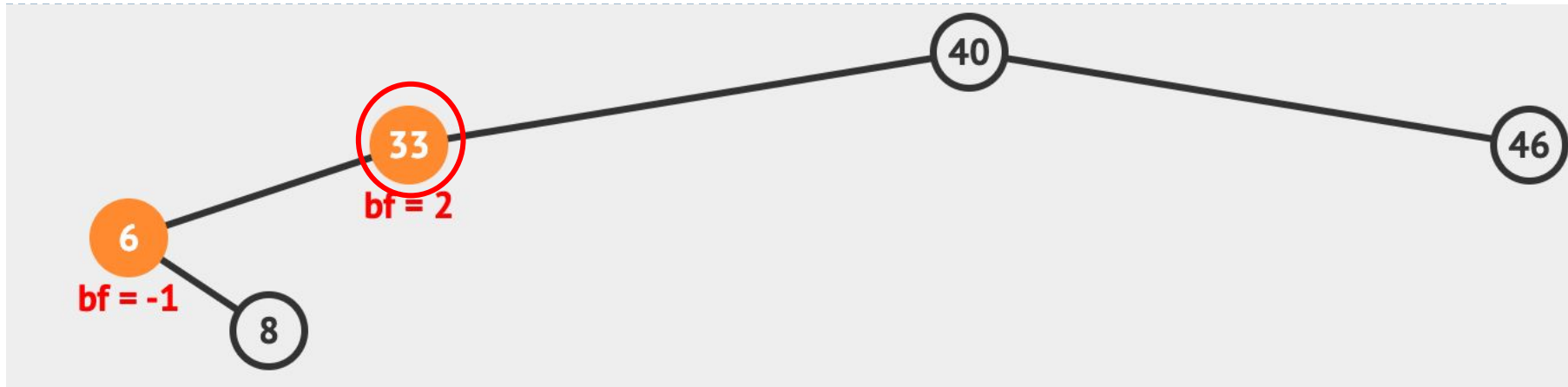
Equilibrado en altura (AVL)



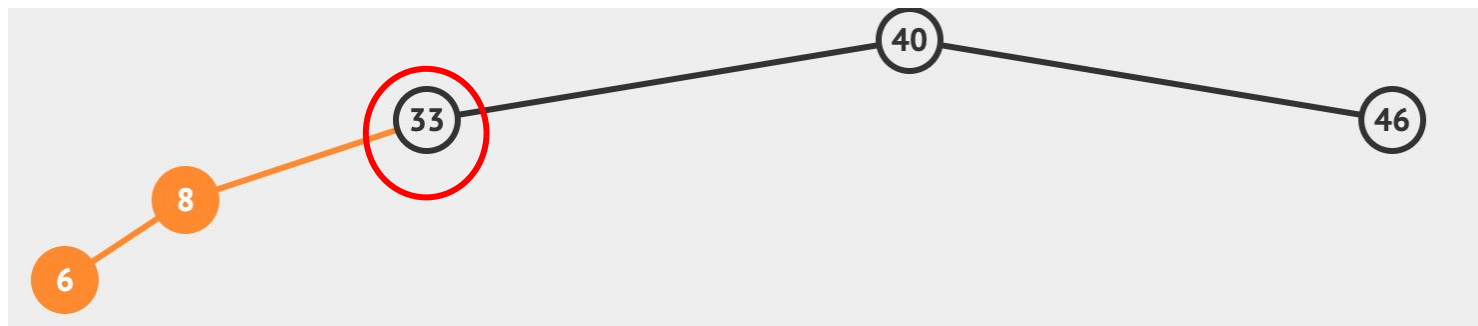
insert(8), 33 queda desbalanceado, debemos aplicar una rotación doble derecha-izquierda



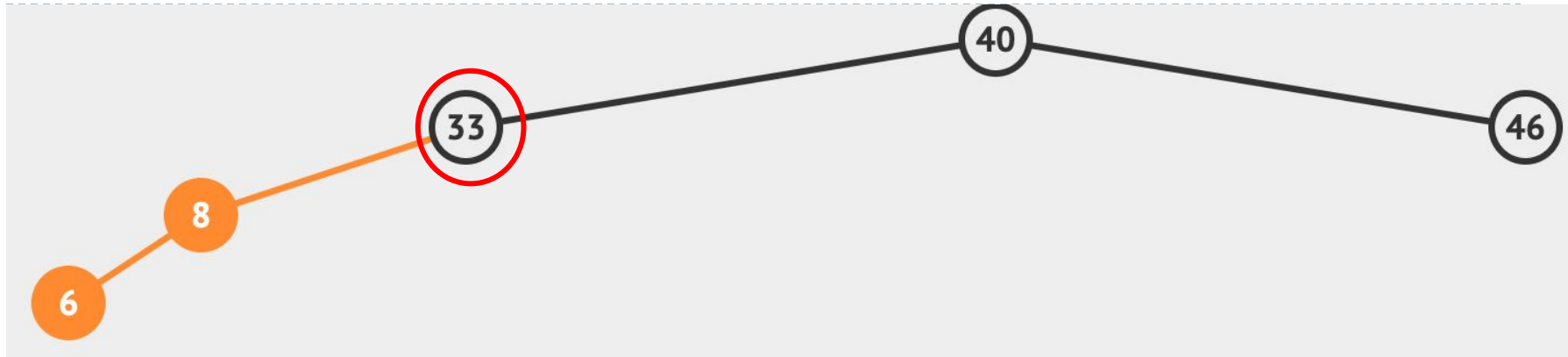
Equilibrado en altura (AVL)



insert(8), 33 queda desbalanceado, debemos aplicar una rotación doble izquierda-derecha. Primera rotación: izquierda.



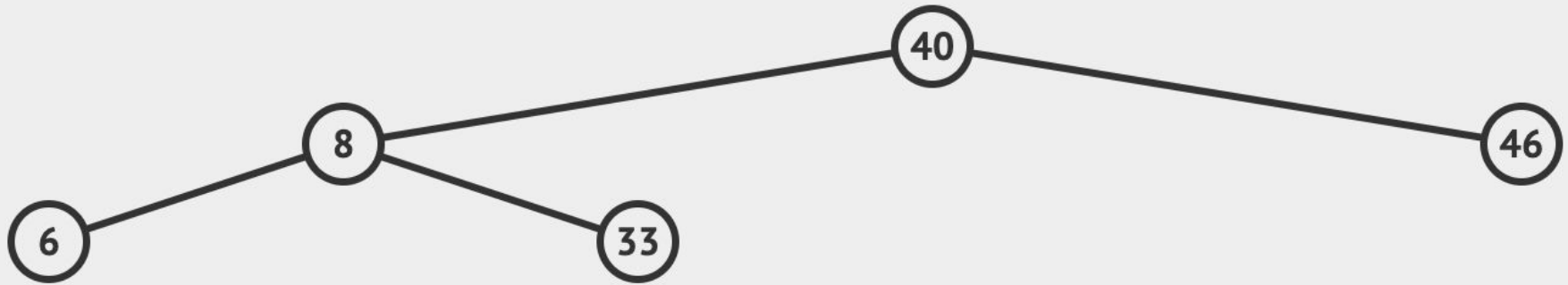
Equilibrado en altura (AVL)



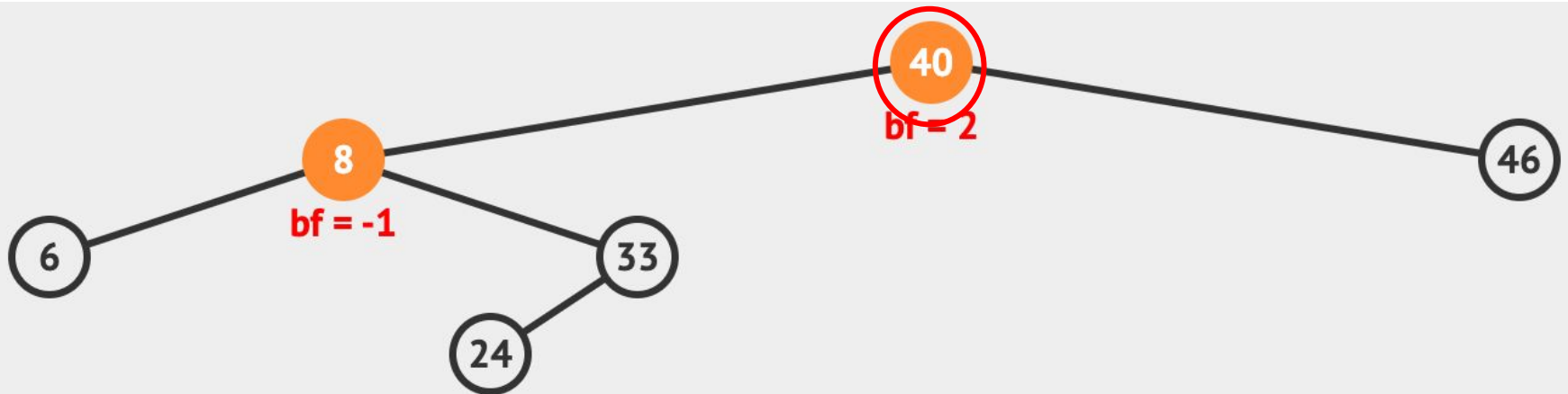
Segunda rotación: derecha



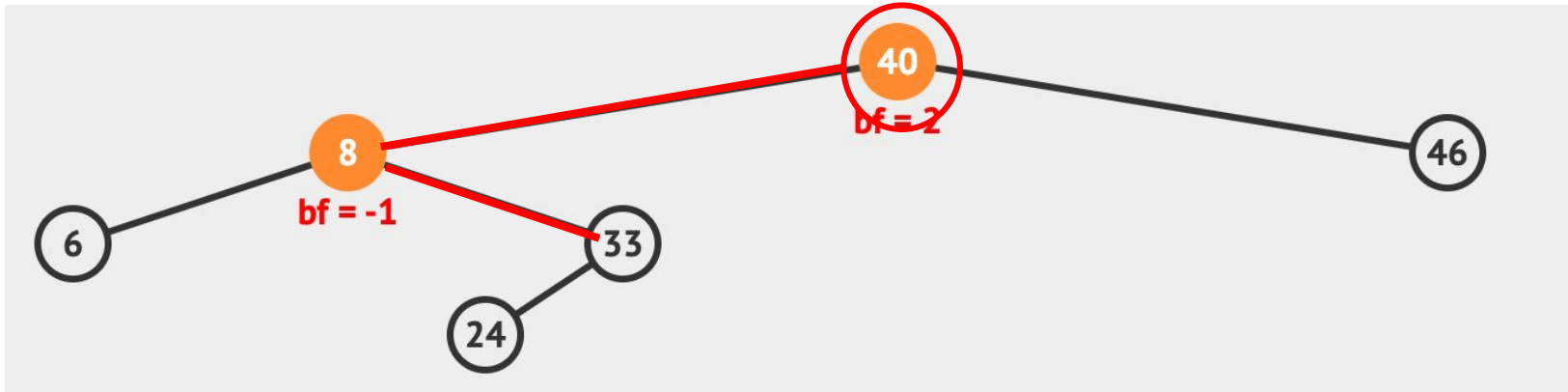
Equilibrado en altura (AVL)



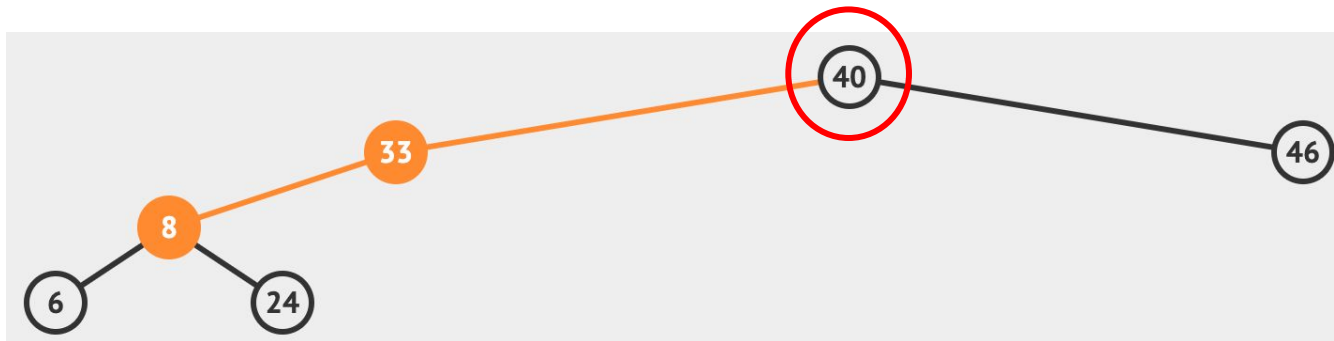
insert(24), la raíz queda desbalanceada



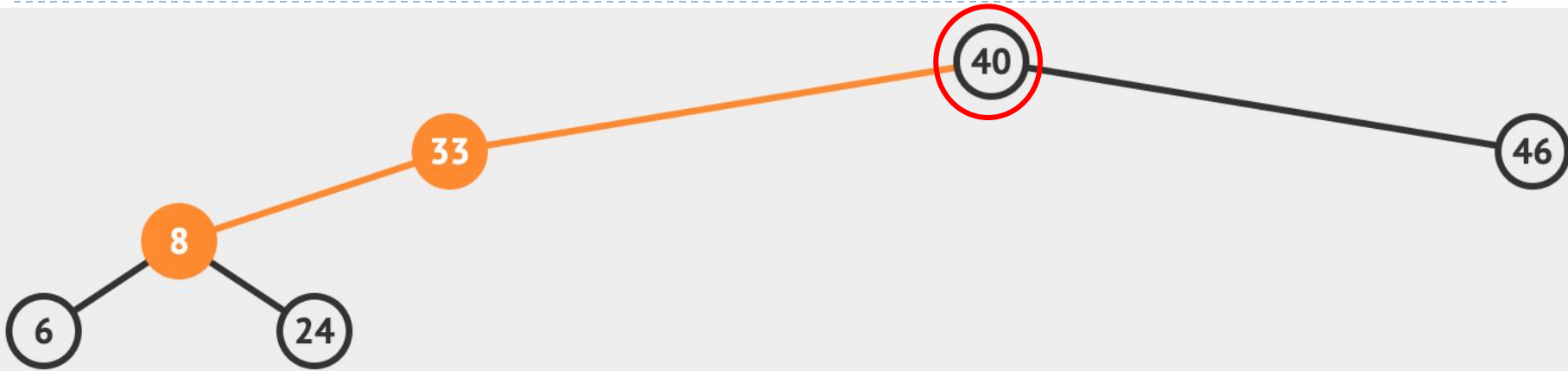
Equilibrado en altura (AVL)



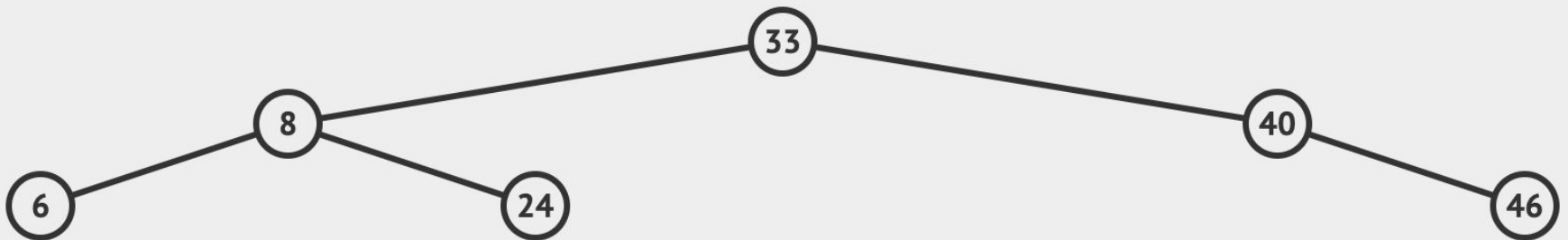
La rama más larga viene por 40-8-33. Debemos aplicar una rotación doble: izquierda-derecha



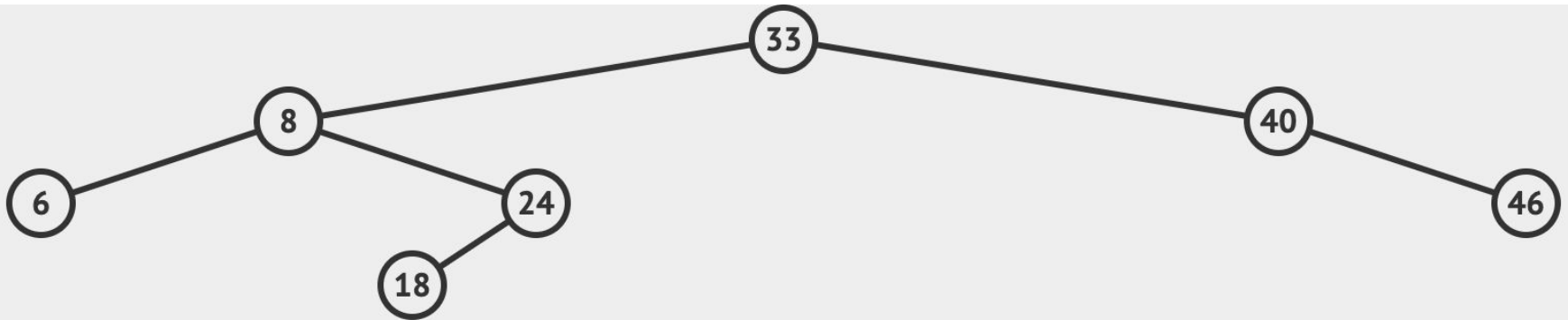
Equilibrado en altura (AVL)



Rotación doble: izquierda, derecha, segunda rotación derecha

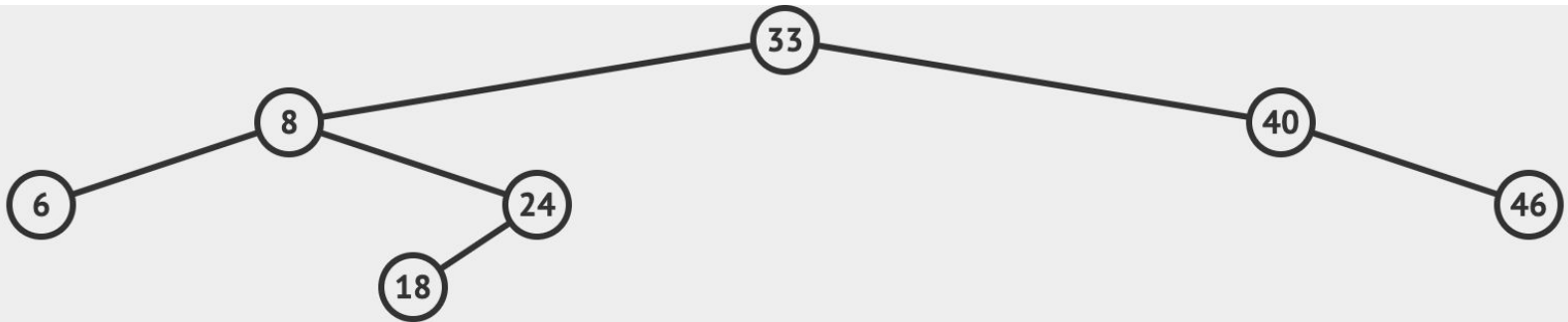


Equilibrado en altura (AVL)

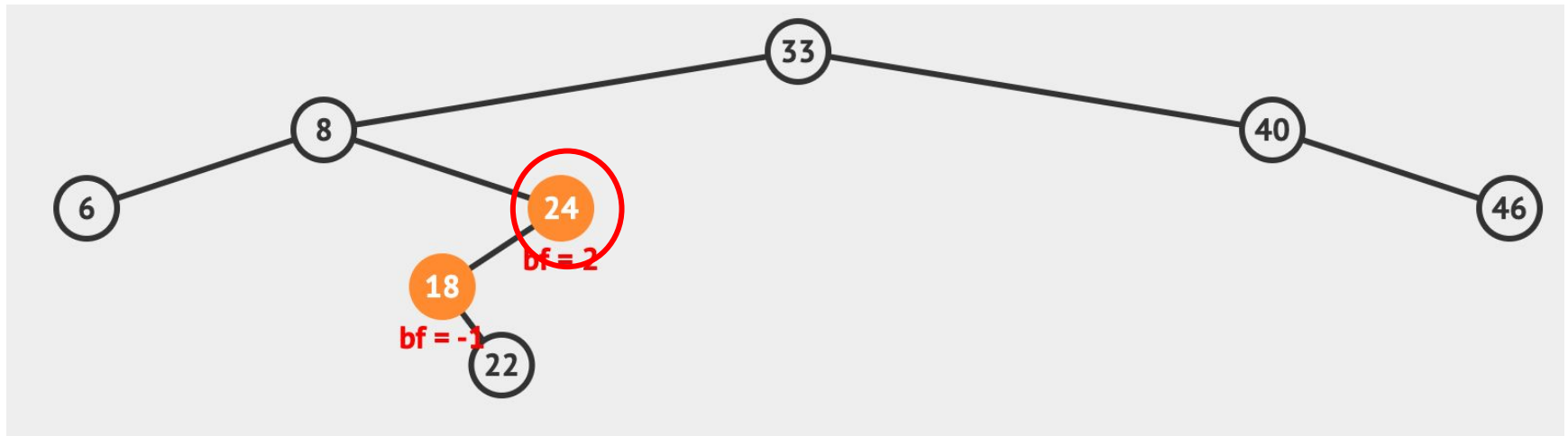


insert(18), sigue equilibrado

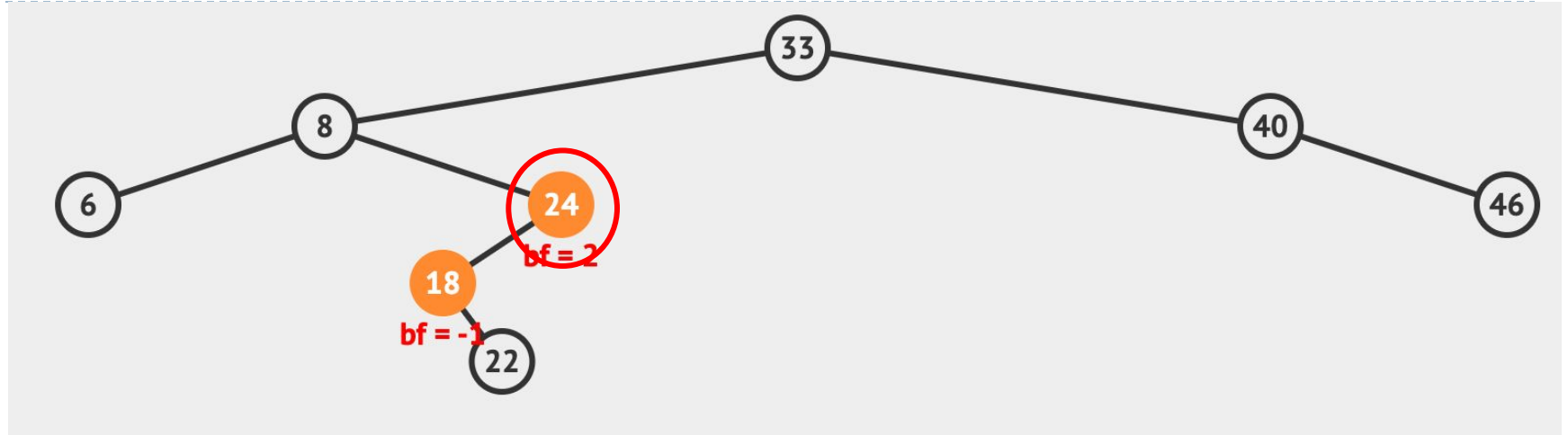
Equilibrado en altura (AVL)



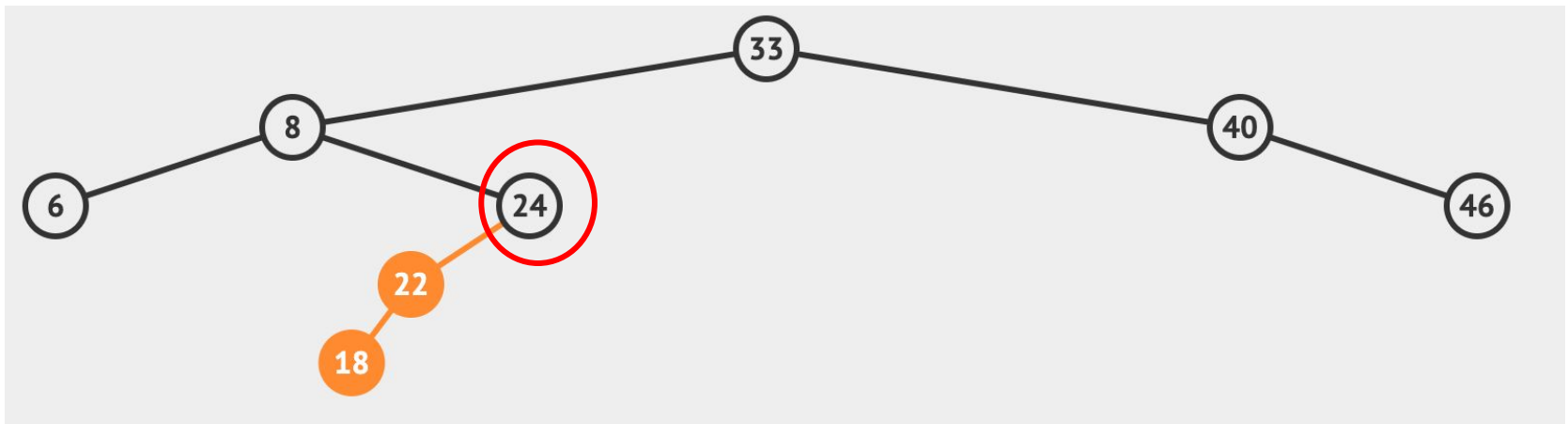
insert(22), queda 24 desequilibrado. Debemos aplicar rotación doble izquierda-derecha



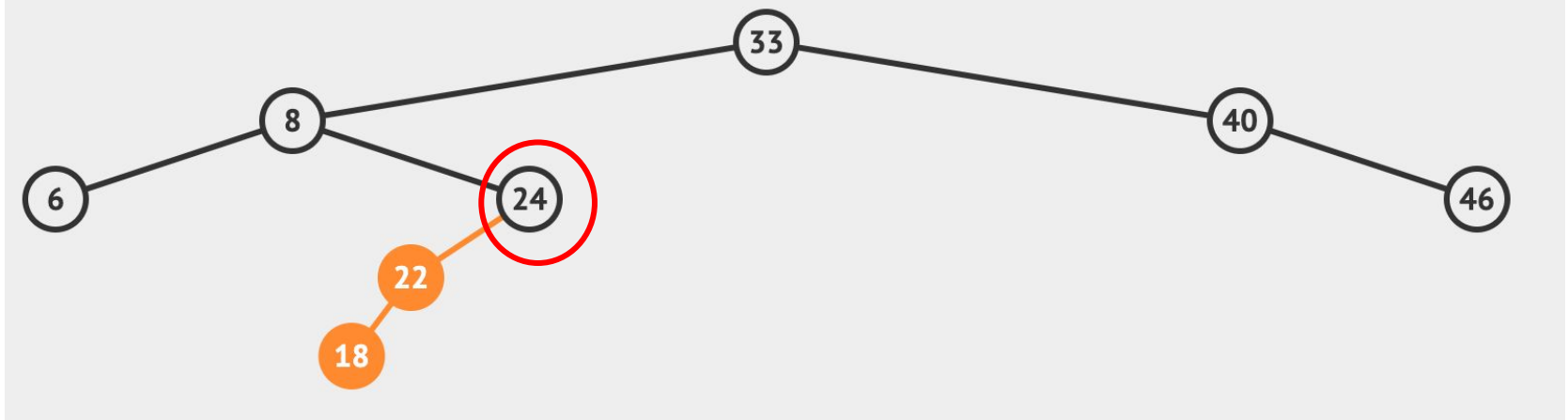
Equilibrado en altura (AVL)



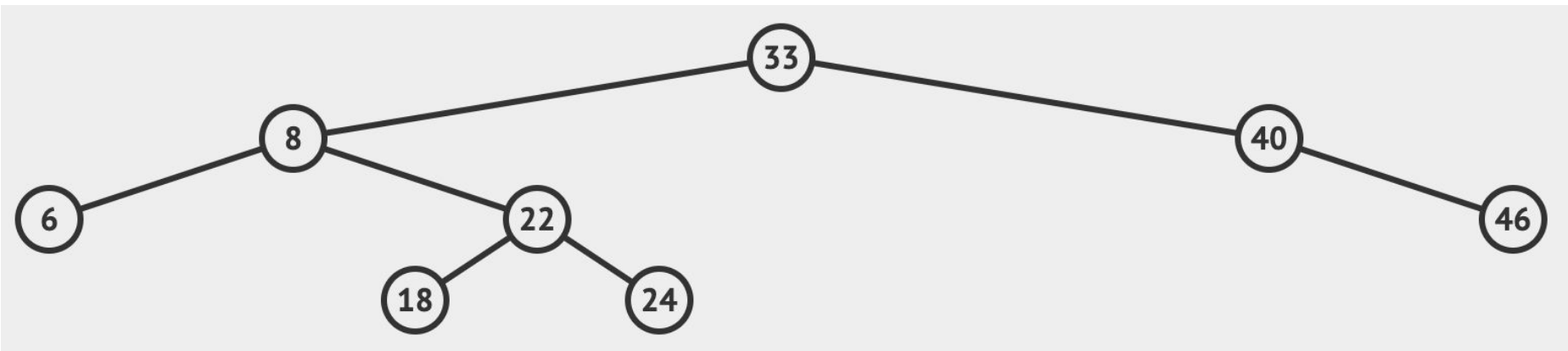
Primera rotación: izquierda



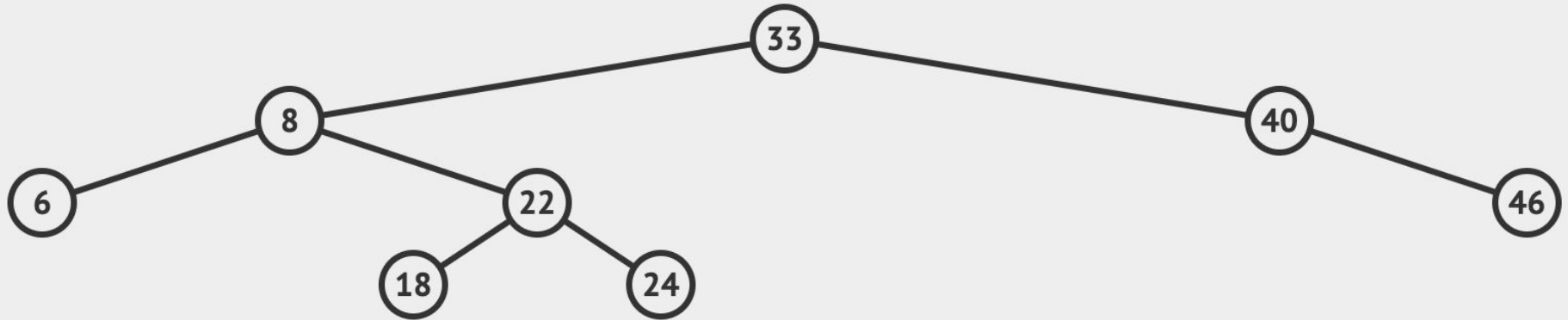
Equilibrado en altura (AVL)



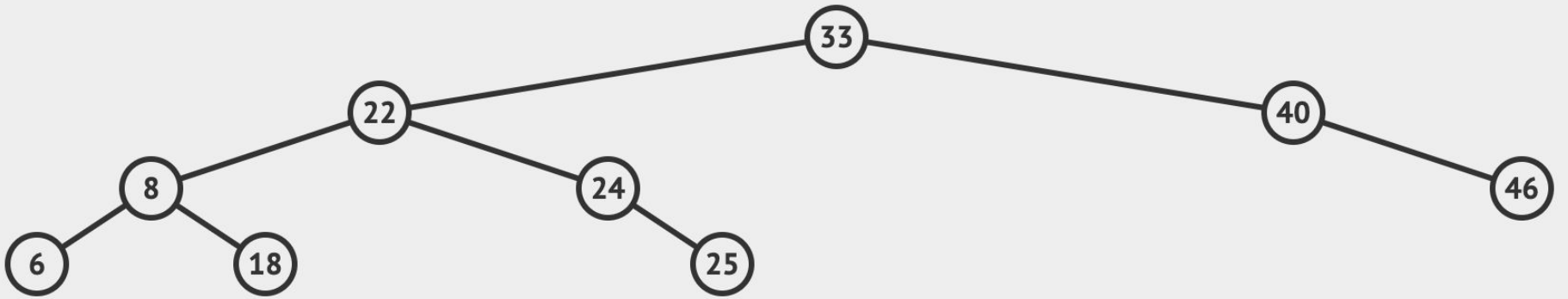
Segunda rotación: derecha



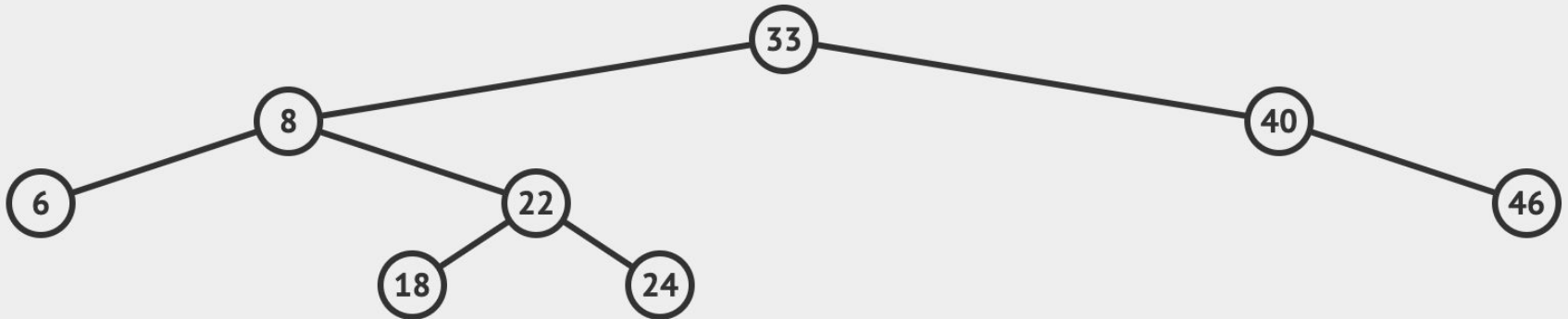
Equilibrado en altura (AVL)



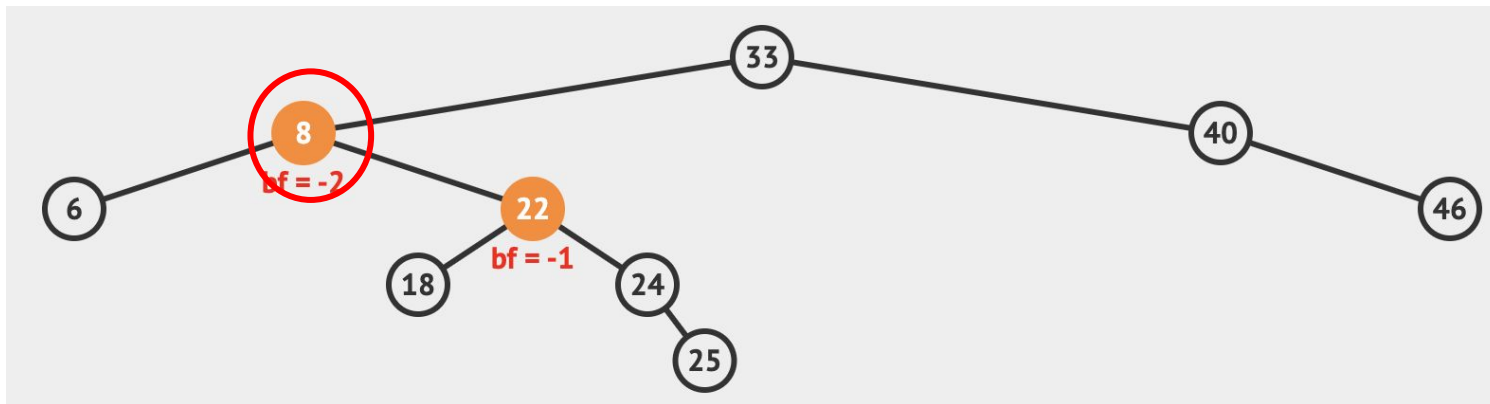
insert(25), hace que el nodo 8 quede desbalanceado. Aplicamos rotación simple izquierda



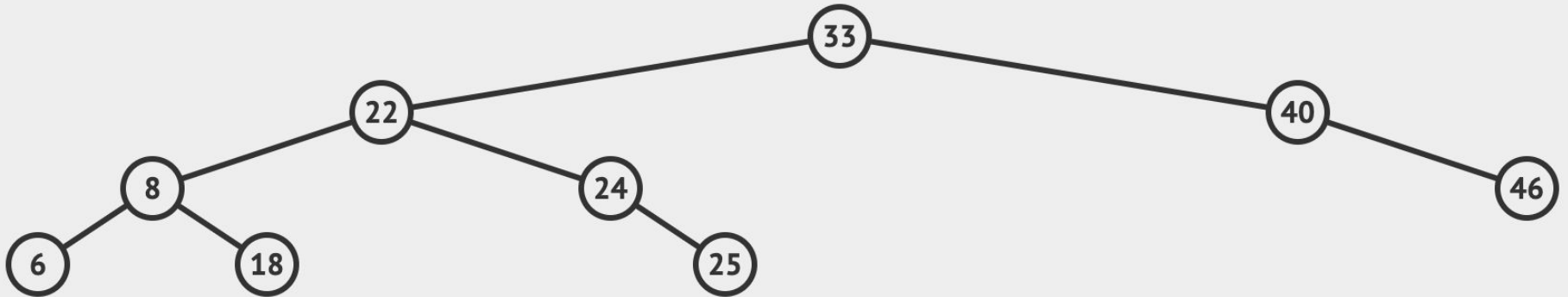
Equilibrado en altura (AVL)



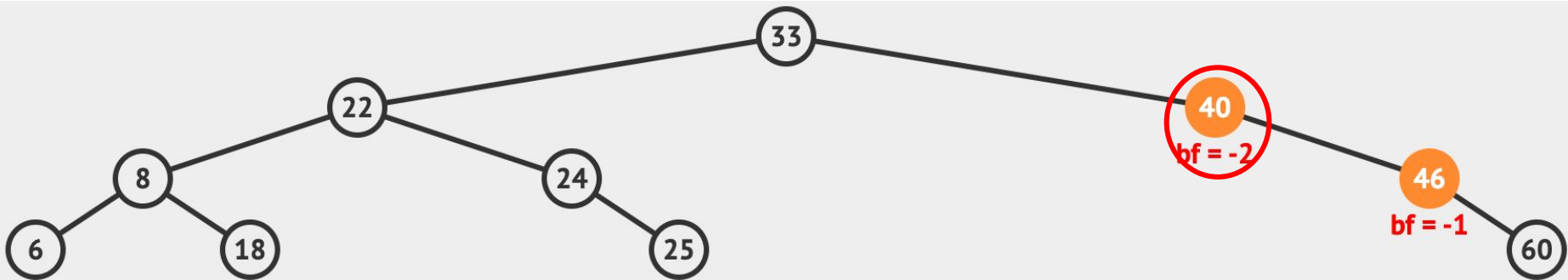
insert(25), hace que el nodo 8 quede desbalanceado. Aplicamos rotación simple izquierda (la rama más larga es 8-22-24)



Equilibrado en altura (AVL)



insert(60), el nodo 40 quede desbalanceado.
Aplicamos rotación simple izquierda



Equilibrado en altura (AVL)

