

# Diferencia de Árboles

Dos árboles A y B se consideran iguales si: la raíz de A es igual a la raíz de B y, para todo hijo de A hay un hijo en B igual a él y viceversa.

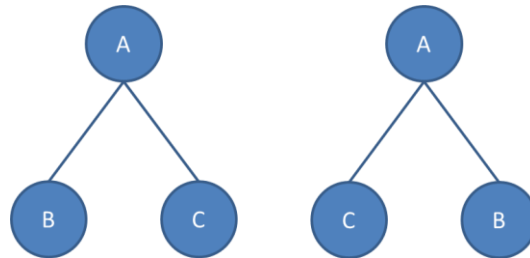
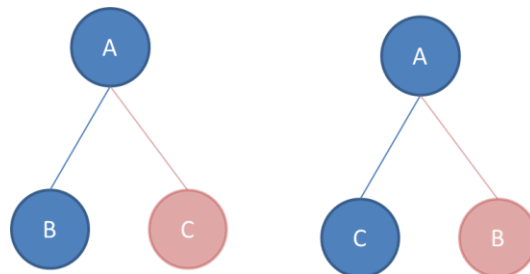


Figura 1 Dos árboles iguales según el criterio anterior. Note que el orden de los árboles hijos no es relevante.

Considere una operación de *adición* el agregar una hoja como hijo de cualquier nodo existente en el árbol. La *diferencia* entre dos árboles A y B es la mínima cantidad de adiciones necesarias a A y B para convertirlos en árboles iguales según el criterio anterior. La diferencia entre dos árboles iguales, como los de la Figura 1, es 0.

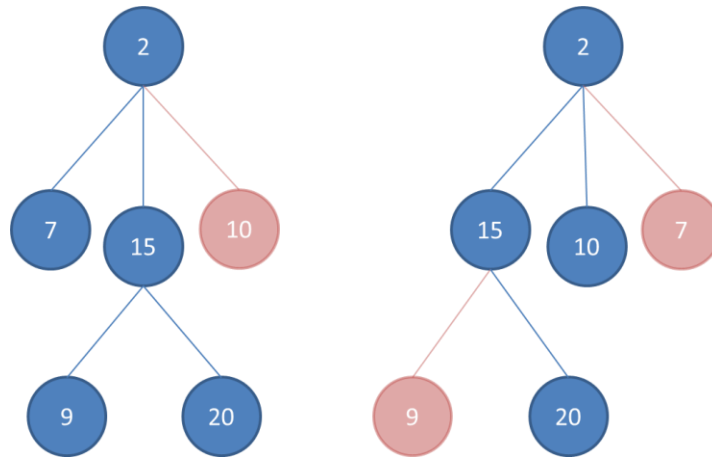
Note que el concepto de diferencia solamente tiene sentido en árboles con raíces iguales.

A continuación se muestran una serie de ejemplos, los nodos en azul son los nodos originales del árbol, mientras que los nodos resaltados en rojo son aquellos que habría que añadir para convertirlos en árboles iguales.

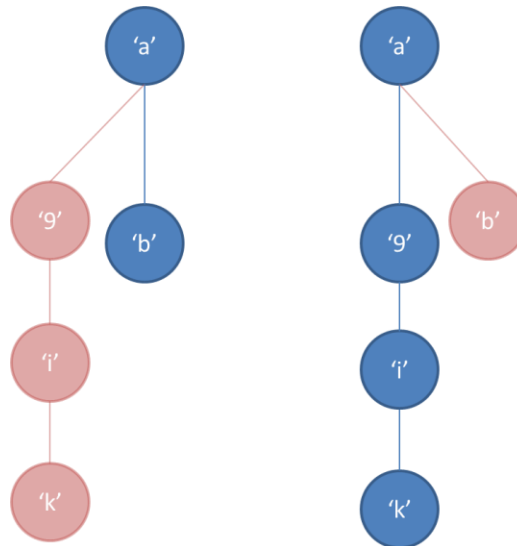


Ejemplo 1, diferencia: 2

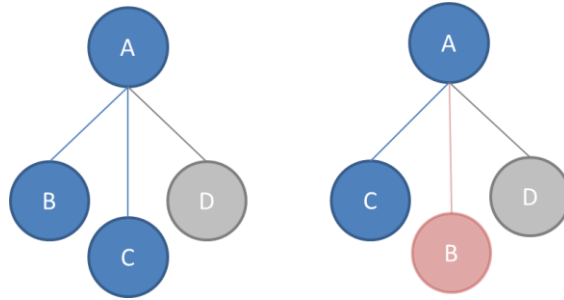
En este ejemplo la diferencia es 2. Las operaciones necesarias son agregar el nodo C a los hijos de A en el árbol de la izquierda y agregar el nodo B a los hijos de A en árbol de la derecha.



Ejemplo 2, diferencia: 3



Ejemplo 3, diferencia: 4



Ejemplo 4, diferencia: 1

En el Ejemplo 4, la diferencia entre los dos Árboles es 1. Aunque se han hecho 3 adiciones, las correspondientes a los nodos con valor D no eran necesarias porque ese valor no se encuentra en ninguno de los dos árboles originales. La diferencia corresponde a **la cantidad mínima de adiciones necesarias**, en este caso la adición de B en el árbol a la derecha es la única adición necesaria.

### Evaluación:

Dada la siguiente clase Árbol:

```
class Arbol<T>
{
    public T Valor { private set; get; }
    public List<Arbol<T>> Hijos { private set; get; }

    public Arbol(T valor, params Arbol<T>[] hijos)
    {
        Valor = valor;
        Hijos = new List<Arbol<T>>(hijos);
    }
}
```

**Nota:** Asuma que no habrán dos nodos hermanos con el mismo valor.

Implemente el siguiente método:

```
public static int Diferencia<T>(Arbol<T> a, Arbol<T> b)
{
    ...
}
```

**Nota:** Asuma que las raíces de a y b son iguales.

**Nota:** Note que para calcular la diferencia no es necesario hacer las adiciones realmente. El propósito del ejercicio es solo calcular la **cantidad de adiciones necesarias**, no convertir los árboles en árboles iguales.