



Calcular Altura de un Árbol Binario

Estructura de datos y algoritmos

Profesor: Yerko Ortiz

Ayudante: Vicente Diaz

Sección 4

Contacto

Discord: trapitokid

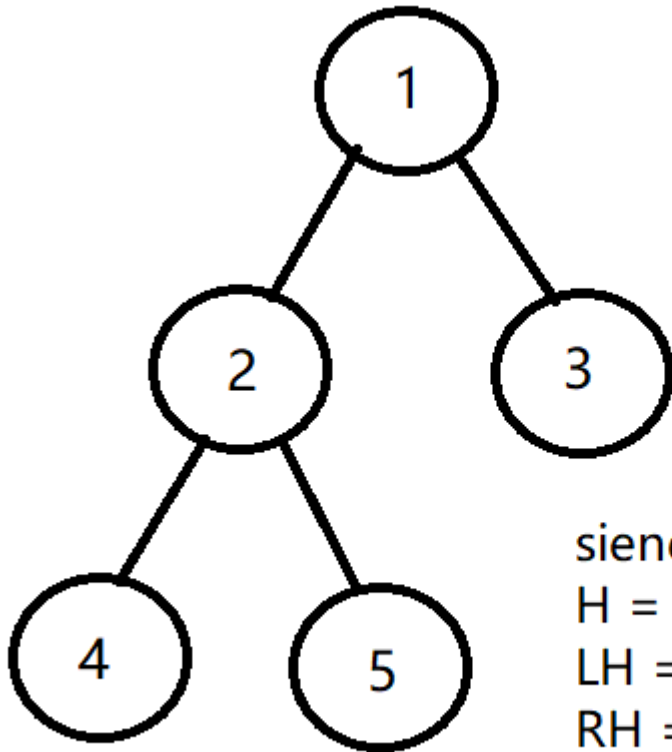
Wsp: +569 5749 6014

LoL: Saki TvT#woof

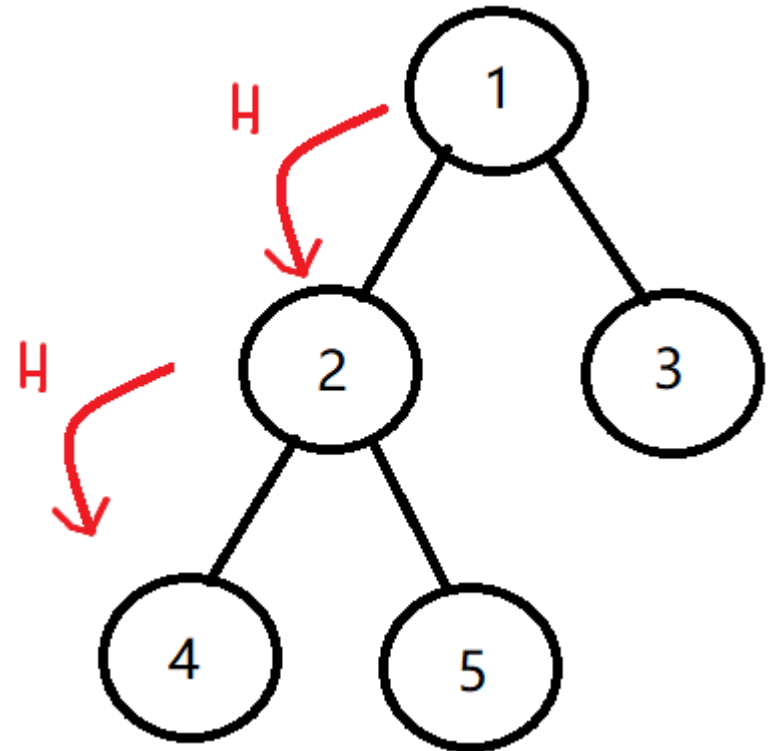


- Llamaremos recursivamente la misma función para irnos hacia lo más abajo posible por el camino izquierdo.

```
public static int height(TreeNode root) {  
    if (root == null) {  
        return 0;  
    }  
  
    int leftHeight = height(root.left);  
    int rightHeight = height(root.right);  
  
    return Math.max(leftHeight, rightHeight) + 1;  
}
```

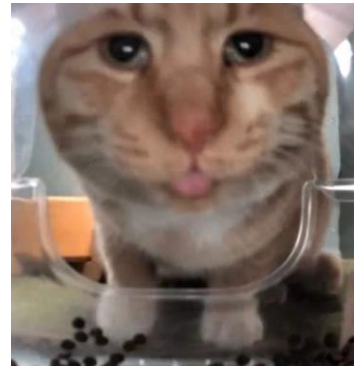
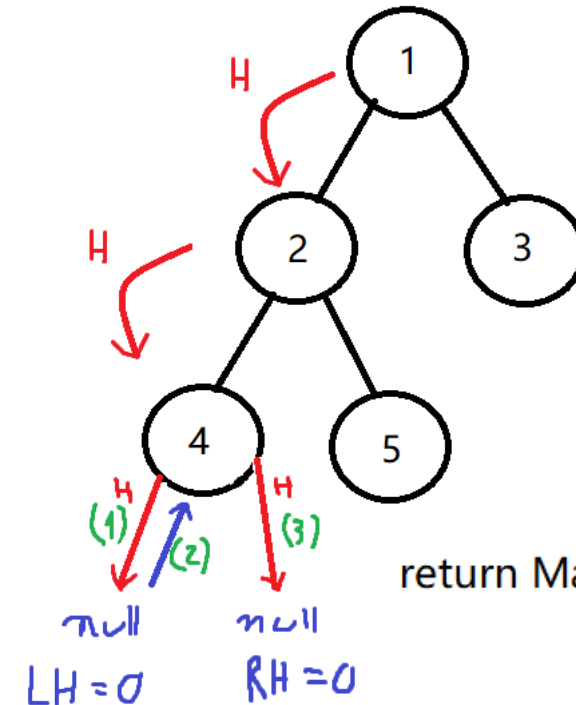


siendo:
H = height
LH = leftHeight
RH = rightHeight



- Una vez es el nodo 4, cuando llamemos recursivamente la función H primero iremos a la izquierda (paso 1) lo cuál será nulo por lo tanto se retornará 0, nos devolveremos al nodo 4 (paso 2) e iremos hacia la derecha (paso 3), que también es nulo y se retornará 0 nuevamente.
- Una vez realizado y tengamos el valor izquierdo (LH) y derecho (RH), se comparan ambos valores, se saca el máximo de ambos y se sumará uno asignando un valor que significará la altura del nodo padre, en este caso el nodo 4.

```
public static int height(TreeNode root) {  
    if (root == null) {  
        return 0;  
    }  
  
    int leftHeight = height(root.left);  
    int rightHeight = height(root.right);  
  
    return Math.max(leftHeight, rightHeight) + 1;  
}
```



return Math.max(0, 0) + 1 = 1



Altura Nodo 4 = 1

- Una vez calculado la altura del nodo 4 haremos exactamente lo mismo, pero con el nodo 5 y nos retornará una altura de nodo 5 igual a 1.

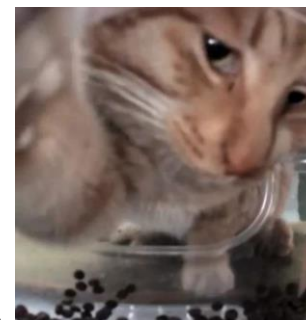
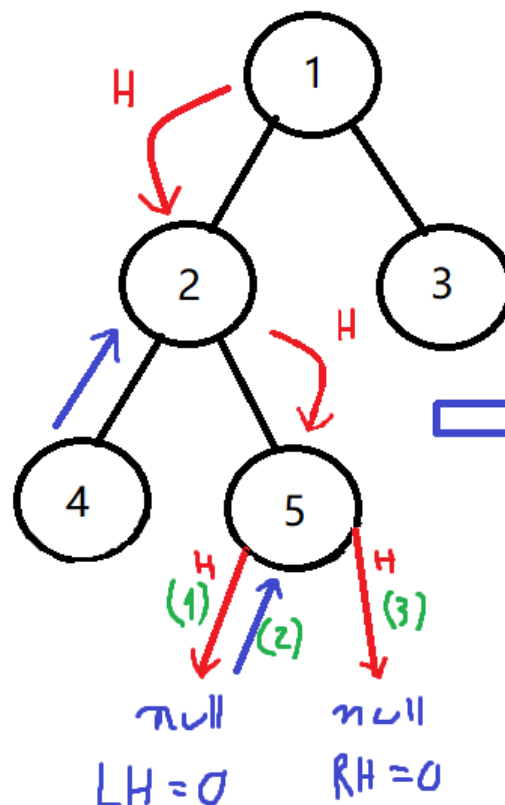
```
public static int height(TreeNode root) {  
    if (root == null) {  
        return 0;  
    }  
  
    int leftHeight = height(root.left);  
    int rightHeight = height(root.right);  
  
    return Math.max(leftHeight, rightHeight) + 1;  
}
```

- Ya que tenemos la altura del nodo 4 y 5, podremos hacer una comparación entre ambos, sacar el máximo y sumarle uno para obtener la altura del nodo 2.

$\text{return Math.max}(0, 0) + 1 = 1$



Altura Nodo 5 = 1



$\text{return Math.max}(1, 1) + 1 = 2$



Altura nodo 2 = 2

- Por último, calcularemos la altura del nodo 3 igual como lo hemos visto anteriormente, el cuál su valor de altura será igual a 1.
- Sabiendo que:
Altura nodo 2 = 2
Altura nodo 3 = 1
- Se calcula el máximo entre ambos y sumando 1 retornando como altura del nodo 1 o altura final del árbol equivalente a $h=3$.



```
public static int height(TreeNode root) {  
    if (root == null) {  
        return 0;  
    }  
  
    int leftHeight = height(root.left);  
    int rightHeight = height(root.right);  
  
    return Math.max(leftHeight, rightHeight) + 1;  
}
```

$\text{return Math.max}(2, 1) + 1 = 3$



Altura nodo 1 / Altura final = 3