

# IMPLEMENTACIJA AVL-DREVESA



---

K običajnemu vozlišču BST dodamo še ravnotežni faktor:

```
public class AVLTreeNode extends BSTreeNode {  
    int balance ;  
} // class AVLTreeNode
```

```
public class BSTreeNode {  
    Comparable key ;  
    BSTreeNode left, right ;  
} // class BSTreeNode
```



# VIŠINA AVL-DREVES

Enačba za število vozlišč maksimalno izrojenega drevesa:

$$st(0) = 0$$

$$st(1) = 1$$

$$st(h+1) = st(h) + st(h-1) + 1$$

Fibonaccijeva števila:

$$Fib(0) = 0$$

$$Fib(1) = 1$$

$$Fib(h) = Fib(h-1) + Fib(h-2)$$



$$Fib(h+2) = st(h) + 1$$

Za vajo dokažite to enačbo z matematično indukcijo po  $h$ .

# VIŠINA AVL-DREVES

Za vajo dokažite še tole enačbo z indukcijo po  $h$ :

$$\phi^h \leq \text{Fib}(h + 2) \leq \phi^{h+1}, h \geq 0$$

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.618$$



# VIŠINA AVL-DREVES

Sedaj lahko izpeljemo število vozlišč  $n$  iz:

$$st(h) + 1 = Fib(h+2) = n+1$$

in

$$\phi^h \leq Fib(h+2) \leq \phi^{h+1}, h \geq 0$$



$$\phi^h \leq n+1 \leq \phi^{h+1}$$



$$h \leq \log_{\phi}(n+1) \approx 1.44 \log_2(n+1)$$

