

3. cvičení

„O“ notace

- K čemu je to dobré?
- Připomenutí definic:
- Nechť $f, g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$
- $f \in O(g) \iff \exists c > 0, n_0 > 0 \quad \forall n \geq n_0 : \quad 0 \leq f(n) \leq c \cdot g(n)$
- $f \in \Omega(g) \iff \exists c > 0, n_0 > 0 \quad \forall n \geq n_0 : \quad 0 \leq c \cdot g(n) \leq f(n)$
- $f \in \Theta(g) \iff f(n) \in O(g(n)) \wedge f(n) \in \Omega(g(n))$

Rozhodněte tvrzení

Pro každou dvojici funkcí $f, g: \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{R}_0^+$ platí

a) pokud $f = O(g)$, potom $g = \Omega(f)$

b) pokud $f = O(g)$, potom $2^{f(n)} = O(2^{g(n)})$

c) $f = O(g)$ nebo $g = O(f)$

d) $f = O(f^2)$... přičemž $f^2(n) = (f(n))^2$

Binární vyhledávání

seznam

```
def binSearch(a, x):
    dolni, horni = -1, len(a)
    stred = (dolni + horni) // 2
    while horni - dolni > 1:
        if a[stred] == x:
            return stred
        elif a[stred] < x:
            dolni = stred
        else:
            horni = stred
        stred = (dolni + horni) // 2
    return False
```

Invariant cyklu: $a[i] == x \Rightarrow dolni < i < horni$

- Jak zjistit počet výskytů?
- Jak najít index prvního/posledního?
- Největší číslo menší než x ?