

## Cvičení 9 — Matematické základy složitosti

**Příklad 1.** Co znamená vztah  $f(n) = \mathcal{O}(g(n))$  pro porovnání hodnot  $f(10)$  a  $g(10)$ ?

**Příklad 2.** Která z těchto funkcí roste nejrychleji?

$$a) 1000n \quad b) n \log n \quad c) n\sqrt{n}$$

**Příklad 3.** Udejte správný asymptotický vztah mezi funkcemi  $\sqrt{n}$  a  $\log n$ .

**Příklad 4.** Odhadněte asymptoticky výsledek rekurence  $T(n) \leq T(\frac{n}{2}) + T(\frac{n}{5}) + 2n$ .

**Příklad 5.** Odhadněte asymptoticky výsledek rekurence  $T(n) \leq T(\frac{n}{2}) + T(\frac{n}{3}) + T(\frac{n}{6}) + 2n$ .

**Příklad 6.** Rozhodněte, které z následujících asymptotických vztahů mezi funkcemi proměnné  $n$  jsou platné. (Pozor! Platné mohou být oba nebo i žádný).

$$a) \log n \in \mathcal{O}(\sqrt{n}) \quad \sqrt{n} \in \mathcal{O}(n)$$

$$b) 2^n \in \mathcal{O}(n^n) \quad 2^n \in \mathcal{O}(n^{1024})$$

**Příklad 7.** Seřďte následující funkce podle asymptotické rychlosti jejich růstu od nejpomalejšího k nejrychlejšímu.

$$a) 2^n \quad b) 2^{\sqrt{n}} \quad c) n!$$

★ ★ ★

**Příklad 8 (!).** Roste rychleji funkce  $n^5$  nebo  $(\log n)^{\log n}$ ?