

1. *Asymptotická složitost:* Roztříd'te následující funkce do skupin stejně rychle rostoucích (pro každé f a g platí $f = \Theta(g)$) a následně porovnejte skupiny: n , $42n + 7$, n^2 , $\log n$, $\log(n^2)$, $(\log n)^2$, \sqrt{n} , 2^n , 2^{2n} , 4^n , $2^{n \log n}$, $2^{2 \log n}$, $2^{(\log n)^2}$, n^n , $n!$, $(n + 1)!$.
2. *Rekurence:* Vyřešte následující rekurence (vždy $T(1) = 1$):
 - $T(n) = T(n/2) + \Theta(1)$
 - $T(n) = T(n/2) + \Theta(n)$
 - $T(n) = 2T(n/2) + \Theta(n)$
 - $T(n) = 8T(n/2) + \Theta(n^2)$
 - $T(n) = 7T(n/2) + \Theta(n^2)$
3. *Amortizovaná složitost:* Mám číslo n zapsané binárně. Jak dlouho trvá jedno přičtení jedničky? Jak dlouho trvá n přičtení jedničky k 0? Zkuste si vzpomenout (nebo vymyslet) na alespoň dva způsoby důkazu.
4. *Naivní hledání:* Dokažte, že naivní algoritmus pro vyhledávání v textu (zkouším všechny pozice a pro každou porovnám dokud se shodují) může běžet až $\Omega(JS)$ kroků, kde J je délka hledaného řetězce (jehly) a S délka sena, a to i tehdy, když vůbec nic nenajde.
5. *Podřetězec:* Rozhodněte jestli slovo S obsahuje J jako podřetězec (tedy písmena nemusí jít po sobě). Co kdybychom chtěli spočítat počet všech takových výskytů?