

2. série

Rozhodněte, zda pro následující funkce $f(n)$ a $g(n)$ platí $f(n) = O(g(n))$, $f(n) = o(g(n))$, $f(n) = \Omega(g(n))$, $f(n) = \Theta(g(n))$ a $f(n) \sim g(n)$. Tj. pro každou z uvedených relací a každou uvedenou dvojici funkcí rozhodněte, zda pro danou dvojici funkcí daná relace platí či ne¹. Odpovědi nezapomeňte zdůvodnit.

$$2.1 \quad f(n) = \binom{2n}{n}, \quad g(n) = (2n)^{n-1}$$

(2 body)

$$2.2 \quad f(n) = \binom{n^2}{n}, \quad g(n) = n^{2 \cdot n}$$

(3 body)

Hint: použijte vhodné odhady na binomiální koeficienty.

$$2.3 \quad f(n) = \ln \binom{n^2}{n}, \quad g(n) = 2n \cdot \ln n$$

(3 body)

2.4

$$f(n) = \sum_{i=1}^n i^{\frac{3}{2}}, \quad g(n) = n^{\frac{5}{2}}$$

(2 body)

2.5 Seřadte následující funkce podle rychlosti růstu a pro sousední v setříděném pořadí rozhodněte, zda se liší ostře (zda $f(n) = o(g(n))$ nebo $f(n) = \Theta(g(n))$):

$$\left(\frac{n}{2}\right)^{\ln n}, 2^{\ln^2 n}, (\ln n)^{\ln n \cdot \ln \ln n}$$

(2 body)

¹Doplněno 16.4.