

Cvičení 12

Příklad 1: Rozeberte a zdůvodněte, jakou časovou složitost (v asymptotické notaci) má následující problém: Daná je posloupnost z čísel $1, 2, \dots, n$ (s možným opakováním i chybějícími čísly). Úkolem je zjistit, zda tato posloupnost je permutací.

Příklad 2: Seřadte následující tři funkce podle asymptotické rychlosti jejich růstu od nejpomalejšího růstu.

- a) $n + \sqrt{n} \cdot \log n$
- b) $n \cdot \log n$
- c) $\sqrt{n} \cdot \log^2 n$

Příklad 3: Seřadte následující tři funkce podle asymptotické rychlosti jejich růstu od nejpomalejšího růstu.

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

Příklad 4: Seřadte následující tři funkce podle asymptotické rychlosti jejich růstu od nejpomalejšího růstu.

- a) $n/2005$
- b) $\sqrt{n} \cdot 3n$
- c) $n + n \cdot \log n$

Příklad 5: Seřadte následující tři funkce podle asymptotické rychlosti jejich růstu od nejpomalejšího růstu.

- a) $(\log n)^n$
- b) n^n
- c) $2^{\sqrt{n}}$

Příklad 6: Hamiltonovská kružnice v grafu G je takový podgraf, který je isomorfní kružnici a přitom obsahuje všechny vrcholy G . (Jinak řečeno, kružnice procházející každým vrcholem jednou.) Proč patří do třídy NP problém poznat, zda daný graf G obsahuje Hamiltonovskou kružnici?

Příklad 7: Pro které z následujících problémů umíte dokázat, že patří do třídy PTIME?

- a) Problém rozhodnout, zda daný graf obsahuje nezávislou množinu (tj. podmnožinu vrcholů nespojených hranami) velikosti 7.
- b) Problém rozhodnout, zda daný graf obsahuje nezávislou množinu (tj. podmnožinu vrcholů nespojených hranami) velikosti nejméně 2005.
- c) Problém rozhodnout, zda daný graf má barevnost nejméně tři.
- d) Problém rozhodnout, zda daný graf má barevnost nejvýše tři.
- e) Problém rozhodnout, zda daný graf má barevnost přesně tři.
- f) Problém rozhodnout, zda daný graf má barevnost přesně dva.

Příklad 8: Pro které z následujících problémů umíte ukázat, že patří do třídy NPTIME?

- a) Problém rozhodnout, zda daný graf má barevnost nejvýše čtyři.
- b) Problém rozhodnout, zda daný graf má barevnost přesně čtyři.
- c) Problém rozhodnout, zda daný graf má barevnost nejméně čtyři.
- d) Problém rozhodnout, zda daný graf obsahuje nejméně tři Hamiltonovské kružnice.
- e) Problém rozhodnout, zda daný graf obsahuje přesně tři Hamiltonovské kružnice.