

Cvičení 12 — Základy NP úplnosti

verze: 19. května 2025

- 1** Hraje v definici třídy $\mathcal{NP}$ roli, zda se u daného rozhodovacího problému ptáme na odpověď ANO nebo na odpověď NE?
- 2** Problém vrcholového pokrytí zjišťuje, zda v daném grafu $G = (V, E)$ existuje podmnožina $S \subset V$, $\#S = k$ vrcholů takových, že každá hrana grafu má alespoň jeden konec v S . Proč tento problém patří do třídy $\mathcal{NP}$?
- 3** Patří do třídy $\mathcal{NP}$ problém pozdnat, zda daný graf G obsahuje nejvýše 4 Hamiltonovské kružnice?

★ ★ ★

- 4*** Problémem 3-obarvení grafu je rozhodnutí, zda existuje vlastní obarvení grafu pomocí tří barev. Najděte polynomiální převod problému 3-obarvení na analogický problém 4-obarvení grafu.
- 5*** Považujme za známé, že problém 3-obarvení grafu je NP-úplný. Proč je pak NP-úplný problém 4-obarvení?
- 6*** Proč nelze stejně jako v Příkladu 4 tvrdit, že i problém 2-obarvení je NP-úplný, když přece existuje polynomiální převod problému 2-obarvení na problém 3-obarvení grafu?