

(a) Která z následujících tvrzení jsou pravdivá? Svou odpověď zdůvodněte.

(i) Množina $A_1 \subseteq \mathbb{N}$ obsahující ty $i \in \mathbb{N}$, že se i -tý while-program zastaví na nějakém vstupu, je rekurzivně spočetná.

(ii) Množina $A_2 \subseteq \mathbb{N}$ obsahující ty $i \in \mathbb{N}$, že se i -tý while-program zastaví na každém vstupu, je rekurzivně spočetná.

(b) Definujte třídu NP, definujte, kdy je rozhodovací problém NP-úplný, a uveďte příklad NP-úplného problému (bez důkazu NP-úplnosti).

(a) Zformulujte a dokažte druhou Riceovu větu.

(b) Dokažte, že každá rekurzivně spočetná množina $C \subseteq \mathbb{N}$, která není rekurzivní, má nekonečnou podmnožinu, která je rekurzivní.

(a) Nechť f je libovolná funkce z \mathbb{N} do \mathbb{N} . Dokažte, že platí $\text{NSPACE}(f) \subseteq \text{TIME}(2^{O(f+\log n)})$.

Pokud neumíte vyřešit tento příklad, můžete dokázat za 7 bodů, že platí $\text{NSPACE}(f) \subseteq \text{TIME}(2^{O(f)})$ za předpoladu $f \in \Omega(\log n)$.