

- (a) Necht W_i je množina těch $x \in \mathbb{N}$, že se i -tý while-program na vstupu x zastaví. Která z následujících tvrzení jsou pravdivá? Svou odpověď zdůvodněte.
- (i) Množina $\{i, 0 \in W_i\}$ je rekurzivně spočetná.
 - (ii) Množina $\{i, 0 \in W_i\}$ je rekurzivní.
 - (iii) Množina $\{(i, j), W_i \subseteq W_j\} \subseteq \mathbb{N}^2$ je rekurzivní.
- (b) Seřadte následující třídy složitosti dle inkluze: $\text{TIME}(\log^2 n)$, $\text{SPACE}(\sqrt[3]{n})$, $\text{NSPACE}(\log^2 n)$ a PSPACE . Odpověď stručně zdůvodněte.

- (a) Zformulujte a dokažte třetí Riceovu větu.
- (b) Dokažte, že pokud množina $I \subseteq \mathbb{N}$ je rekurzivně spočetná, tak i množina $\bigcup_{i \in I} W_i$ je rekurzivně spočetná.

- (a) Zformulujte a dokažte Savitchovu větu o vztahu deterministických a nedeterministických prostorových tříd.
- (b) Předpokládejte, že $NP \neq PSPACE$, a uveďte příkladu problému, který je NP-těžký, ale není NP-úplný. Odpověď stručně zdůvodněte.