

# NTIN090 — Základy složitosti a vyčíslitelnosti

Zkouškové otázky, školní rok 2019/20

Petr Kučera

U zkoušky jsou zadávány dvě otázky, přičemž jsou dvě možná schémata, podle nichž jsou zadány:

- Jedna otázka ze skupiny A a jedna otázka ze skupiny D.
- Jedna otázka ze skupiny B a jedna otázka ze skupiny C.

## A

- (A1) Riceova věta.
- (A2) Postův korespondenční problém.
- (A3) Savičova věta.
- (A4) Deterministická prostorová hierarchie.
- (A5) Deterministická časová hierarchie.
- (A6) NP-úplnost KACHLÍKOVÁNÍ.
- (A7) Úplně polynomiální aproximační schéma pro БАТОН.

## B

- (B1) Gödelovo číslo, univerzální Turingův stroj, nerozhodnutelnost jazyka univerzálního Turingova stroje a problému zastavení.
- (B2) RAM a ekvivalence s Turingovým strojem.
- (B3) Vyčíslitelnost částečně rozhodnutelných a rozhodnutelných jazyků.
- (B4) Polynomiální převod KACHLÍKOVÁNÍ na SPLNITELNOST.
- (B5) Polynomiální převod SPLNITELNOSTI na 3-SPLNITELNOST.
- (B6) Polynomiální převod TROJROZMĚRNÉHO PÁROVÁNÍ na LOUPEŽNÍKY.
- (B7) Pseudopolynomiální algoritmus pro БАТОН. Pseudopolynomiální algoritmy a silná NP-úplnost (definice).

## C

- (C1) Definice  $m$ -převoditelnosti a úplnosti,  $m$ -úplnost jazyka univerzálního Turingova stroje, problému zastavení a jeho diagonály (jazyky  $L_u$ , HALT, DIAG a HALT-DIAG).
- (C2) Základní třídy složitosti a vztahy mezi nimi.
- (C3) Aproximační algoritmy, příklad aproximačního algoritmu pro BIN PACKING.
- (C4) Třída #P a #P-úplnost.

## D

- (D1) (Turingovsky) rozhodnutelné a částečně rozhodnutelné jazyky a jejich základní vlastnosti (uzávěrové vlastnosti, Postova věta).
- (D2) Dvě definice třídy NP a jejich ekvivalence.
- (D3) Neaproximovatelnost OBCHODNÍHO CESTUJÍCÍHO.
- (D4) Pseudopolynomiální algoritmy a silná NP-úplnost (definice). Silná NP-úplnost OBCHODNÍHO CESTUJÍCÍHO.
- (D5) Aproximační schémata (definice), souvislost se silnou NP-úplností.
- (D6) Třída co-NP a co-NP-úplnost.