

Jazyky a automaty — otázky ke SZZ

1 Konečné automaty

- (a) Definice konečného automatu a třídy $\text{Rec } A^*$.
- (b) Uzávěrové vlastnosti třídy $\text{Rec } A^*$.
- (c) Užitečný (trim) automat a jeho využití.

2 Rozhodování regularity jazyka

- (a) Uzavřenost třídy $\text{Rec } A^*$ na levý kvocient a (základní) nutná podmínka rezeznatelnosti jazyka.
- (b) Věty o vkládání pro rozeznávané jazyky – znění a hierarchie.
- (c) Věta Ehrenfeucht-Parikh-Rosenberg.

3 Kleenova věta

- (a) Definice tříd $\text{Rec } A^*$ a $\text{Reg } A^*$.
- (b) Kleenova věta.
- (c) Princip důkazu Kleenovy věty s důrazem na směr $\text{reg. výraz} \rightarrow \text{automat}$.

4 Deterministické konečné automaty

- (a) Definice deterministického konečného automatu (DKA).
- (b) Algoritmus determinizace.
- (c) Použití DKA.

5 Minimální automat

- (a) Nerodeova ekvivalence R_L a ekvivalence R_A .
- (b) Myhillova-Nerodeova věta a algoritmus minimalizace.
- (c) Mooreův algoritmus konstrukce minimálního automatu.

6 Bezkontextové gramatiky

- (a) Definice bezkontextové gramatiky (BKG), jazyk generovaný BKG, nejednoznačnost BKG.
- (b) Speciální typy BKG: gramatika bez zbytečných symbolů, bez ϵ -pravidel a bez jednotkových pravidel.
- (c) Chomského normální forma (CNF) a převod BKG do CNF.

7 Zásobníkové automaty

- (a) Definice zásobníkového automatu (ZA).
- (b) Jazyk přijímaný ZA – dva způsoby akceptování slova.
- (c) Základní myšlenky důkazu ekvivalence bezkontextových jazyků a jazyků rozeznávaných ZA.

8 Vlastnosti bezkontextových jazyků

- (a) Věta o vkládání pro bezkontextové jazyky (BKJ) – znění, základní myšlenka důkazu a použití.
- (b) Uzávěrové vlastnosti třídy BKJ.
- (c) Deterministické ZA.

9 Turingovy stroje

- (a) Definice Turingova stroje (TS), jazyk přijímaný TS, třídy \mathcal{L}_{RS} a \mathcal{L}_{REK} .
- (b) TS vyčísňující funkce, Turingova téze.
- (c) Modifikace TS – více pásek, nedeterminismus.

10 Nerozhodnutelnost

- (a) Definice (ne)rozhodnutelného problému.
- (b) Uzávěrové vlastnosti tříd \mathcal{L}_{RS} a \mathcal{L}_{REK} .
- (c) Jazyky L_d a L_u a jejich klasifikace.

11 Nerozhodnutelnost problémů týkajících se Turingových strojů

- (a) Redukce v teorii nerozhodnutelnosti – definice a použití.
- (b) Jazyky L_{ne} a L_e a jejich klasifikace.
- (c) Riceova věta a její důsledky.

12 Postův korespondenční problém

- (a) Definice Postova korespondenčního problému (PCP), modifikovaný PCP, idea důkazu nerozhodnutelnosti PCP.
- (b) Jazyk L_A pro množinu slov A (tzv. list language).
- (c) Použití PCP pro důkazy nerozhodnutelnosti problémů týkajících se bezkontextových jazyků.

13 Chomského hierarchie

- (a) Regulární a neomezené gramatiky.
- (b) Kontextové gramatiky a lineárně omezené automaty.
- (c) (Chomského) hierarchie formálních jazyků.

14 Algoritmické problémy

- (a) Prázdnot, konečnost a nekonečnost jazyka přijímaného konečným automatem.
- (b) Prázdnot, konečnost a nekonečnost bezkontextového jazyka.
- (c) Prázdnot a neprázdnot jazyka přijímaného Turingovým strojem.