

Teoretická informatika I — 2004/2005  
Cvičení 2

1. Nechť  $L_1$  je jazyk všech vět nad abecedou  $\Sigma = \{a, b\}$  takových, ve kterých je obsažen stejný počet symbolů  $a$  jako  $b$ .

Sestrojte a formálně zapište gramatiku  $G_1$ , která tento jazyk generuje. Zařadte navrženou gramatiku do Chomského hierarchie.

Poznámka: prázdný řetězec  $\epsilon \in L_1$

10 bodů

2. Nechť  $L_2$  je jazyk, jehož věty jsou tvořeny symboly abecedy  $\Sigma = \{a, b\}$  a obsahují *lichý* počet symbolů  $a$  a zároveň počet symbolů  $b$  je *dělitelný číslem 3*.

Sestrojte a formálně zapište gramatiku  $G_2$ , která tento jazyk generuje a ukažte posloupnost derivací vedoucí k vytvoření vět:  $aaa$  a  $bbab$ .

10 bodů

3. Nechť  $L_3$  je jazyk nad abecedou  $\Sigma = \{a, b\}$ , jehož věty obsahují alespoň 1 symbol  $a$  a zároveň je počet symbolů  $b$  dělitelný číslem 3.

(a) Sestrojte konečný automat  $M_3$  přijímající jazyk  $L_3$ . Tento automat reprezentujte

- i. podle definice (množinově)
- ii. maticí přechodů
- iii. diagramem přechodů

(b) Zapište posloupnosti konfigurací automatu  $M_3$  při jeho aplikaci na řetězce  $bbabbabb$ ,  $aa$ ,  $bbb$  a  $bab$ . Označte ty posloupnosti, které vedou k přijetí řetězce automatem.

Poznámka: nula je dělitelná třemi.

10 bodů