

**IB005 Formální jazyky a automaty, vnitrosemestrálka 30.4.2008**

1. (4 body) Zkonstruuje regulární výrazy popisující následující jazyky:

(a)  $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ neobsahuje podslovo } aa\}$

(b)  $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid \#_b(w) + \#_c(w) \text{ je liché}\}$

2. (3 body) Navrhněte bezkontextovou gramatiku  $\mathcal{G}$  v Greibachově normální formě generující jazyk

$$L = \{wc^i w^R \mid w \in \{a, b\}^+, i > 0\}.$$

(Rovnost  $L = L(\mathcal{G})$  není třeba dokazovat.)

3. (4 body)

- (a) Dokažte nebo vyvráťte následující implikace:

i. Bezkontextová gramatika  $\mathcal{G}$  generuje regulární jazyk  $\Rightarrow$  gramatika  $\mathcal{G}$  nemá vlastnost sebevložení;

ii.  $R$  je neprázdný regulární jazyk a  $L$  není regulární  $\Rightarrow R.L$  není regulární.

- (b) Uveďte 4 operace, vůči nimž je uzavřena třída bezkontextových jazyků. Jedno z vašich tvrzení dokažte (stačí uvést formální zápis konstrukce bez důkazu její korektnosti).

4. (4 body) Dokažte, že ke každému PDA  $M$ , který akceptuje prázdným zásobníkem, existuje PDA  $N$ , který akceptuje tentýž jazyk koncovým stavem (uveďte konstrukci a dokažte její korektnost).