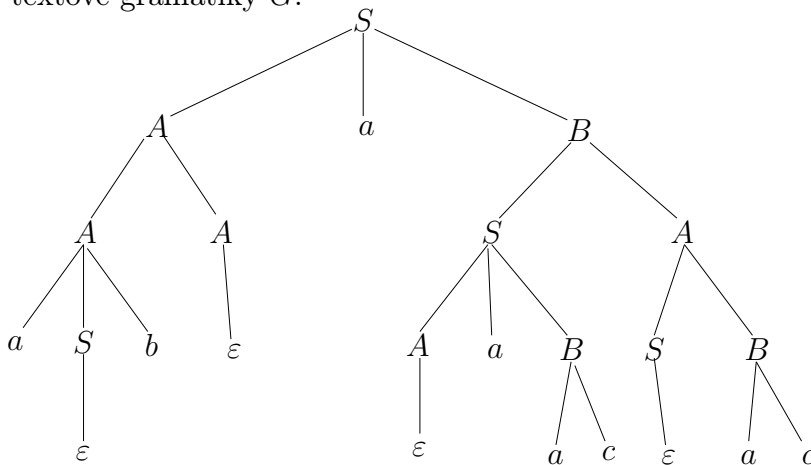


Cvičení 4

- Krátká diskuse opravených zápočtových písemek č.1.
- Upozornění na ukázkové zadání 2. zápočtové písemky na webu (písemka je plánována na 11.4.2007); podrobnější informace jsou podány na přednáškách 26.3. a 2.4.
- Prezentace referátu č. 5.
- Prezentace referátu č. 6.

Příklad 0.1

Na obrázku je derivační strom popisující odvození slova $w = abaaacac$ podle jisté bezkontextové gramatiky G .



- Napište levé odvození slova w podle gramatiky G .
- Napište pravé odvození slova w podle gramatiky G .
- Najděte rozklad $w = w_1w_2w_3$, tak aby $w_2 \neq \varepsilon$ a aby slovo $w_1w_2w_2w_3$ také patřilo do $L(G)$.
- Lze z dostupné informace zjistit něco ohledně víceznačnosti gramatiky G ?

Příklad 0.2

Navrhněte bezkontextové gramatiky generující následující jazyky:

- $L_1 = \{ w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ obsahuje podslovo } baab \}$
- $L_2 = \{ w \in \{a, b\}^* \mid |w|_b \bmod 3 = 0 \}$

- $L_3 = \{ ww^R \mid w \in \{a, b\}^* \}$
- $L_4 = \{ 0^n 1^m 0^n \mid m, n \geq 0 \}$
- $L_5 = \{ 0^n 1^m \mid 1 \leq n \leq m \leq 2n \}$

Příklad 0.3

Uvažujme jazyk $L = \{ w \in \{a, b\}^* \mid |w| \geq 1 \text{ a } |w|_a = |w|_b \}$.

Charakterizujte slova z $L - L^2$.

Pak navrhnete bezkontextovou gramatiku generující L .

Příklad 0.4

Snažte se co nejdůležitěji charakterizovat jazyk generovaný gramatikou

$$S \rightarrow bSS \mid a$$

Příklad 0.5

Uvažujme jazyk sestávající ze všech booleovských formulí s proměnnými x_1, x_2, \dots, x_n (pro pevně dané n) a logickými spojkami \neg, \wedge, \vee ; je možné, ale není nutné, používat také závorky $(,)$.

Navrhnete co nejjednodušší bezkontextovou gramatiku generující uvedený jazyk.

Nejjednodušší gramatika asi nebude jednoznačná. Zkonstruujte tedy také ekvivalentní jednoznačnou gramatiku, u níž derivační stromy přirozeně odpovídají obvyklé prioritě operátorů: negace váže silněji než konjunkce a disjunkce, konjunkce váže silněji než disjunkce.

Zadání dalších referátů (na další dvě cvičení)

- **Referát č. 7** (zadání) Popište pojem redukované bezkontextové gramatiky a algoritmus redukce; ilustруйте na vhodném příkladu. Poukažte zároveň na souvislost s algoritmem zjišťujícím, zda daná bezkontextová gramatika generuje neprázdný jazyk.
- **Referát č. 8** (zadání) Popište (a na vhodném příkladu ilustруйте) převod gramatiky do Chomského normální formy.
- **Referát č. 9** (zadání) Vysvětlete pumping lemma pro regulární jazyky a pumping lemma pro bezkontextové jazyky – střídající se kvantifikátory ve znění lemmat důkladně objasněte na hře dvou hráčů (ze studijního textu).
- **Referát č. 10** (zadání) Předvedte algoritmický postup, který k zadanému vícestavovému zásobníkovému automatu zkonstruuje ekvivalentní jednostavový zásobníkový automat; ilustруйте na vhodném příkladu (alespoň) dvoustavového automatu a pak postup popište obecně.