

Sada úloh na cvičenie č. 12

Úlohy

1. Nech $G = (N, T, P, \sigma)$ je bezkontextová gramatika s $N = \{\sigma, \alpha, \beta\}$, $T = \{a, b, c, d\}$ a

$$P = \{\sigma \rightarrow aa\sigma \mid a\alpha \\ \alpha \rightarrow \sigma b \mid \alpha b\beta \mid c \\ \beta \rightarrow d\beta \mid a\}.$$

Vypočítajte relácie \doteq , $<$ a $>$ pre gramatiku G a zistite, či je gramatika G jednoducho precedenčná. Ak áno, odsimulujte algoritmus „posuň a redukuj“ na slove $abccdb$.

2. Nech $G = (N, T, P, \sigma)$ je bezkontextová gramatika s $N = \{\sigma, \alpha, \beta\}$, $T = \{a, b, c, d\}$ a

$$P = \{\sigma \rightarrow a\alpha b \mid c \\ \alpha \rightarrow b\beta \\ \beta \rightarrow c\beta \mid d\}.$$

Vypočítajte relácie \doteq , $<$ a $>$ pre gramatiku G a zistite, či je gramatika G jednoducho precedenčná. Ak áno, odsimulujte algoritmus „posuň a redukuj“ na slove $abccdb$.

3. Nech $G = (N, T, P, \sigma)$ je bezkontextová gramatika s $N = \{\sigma, \alpha, \beta\}$, $T = \{a, b, c, d\}$ a

$$P = \{\sigma \rightarrow b\alpha \mid \beta d \\ \alpha \rightarrow a \mid ab \\ \beta \rightarrow \beta c \mid ab\}.$$

Vypočítajte relácie \doteq , $<$ a $>$ pre gramatiku G a zistite, či je gramatika G jednoducho precedenčná. Ak áno, odsimulujte algoritmus „posuň a redukuj“ na slove $abccdb$.

4. Zistite, či existuje:

- Jednoducho precedenčná gramatika G taká, že $L(G) = \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$.
- Jednoducho precedenčná gramatika G taká, že $L(G) = \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}; n \geq 1\}$.

Svoje tvrdenia dokážte.

5. Zistite, či existuje jednoducho precedenčná gramatika G taká, že

$$L(G) = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}.$$

Svoje tvrdenie dokážte.

6. Zistite, či existuje jednoducho precedenčná gramatika G taká, že

$$L(G) = \{w c w^R \mid w \in \{a, b\}^*\}.$$

Svoje tvrdenie aspoň intuitívne zdôvodnite.

7. Formálne zadefinujte (vrátane variantov relácií \doteq , $<$ a $>$) (m, n) -precedenčné gramatiky, ktoré sú založené na reláciách medzi dvojicami podslov, kde „ľavé“ je dĺžky m a „pravé“ je dĺžky n . Nájdite príklad bezkontextovej gramatiky, ktorá nie je jednoducho precedenčná, ale je $(2, 2)$ -precedenčná.
8. Nájdite príklad bezkontextovej gramatiky $G = (N, T, P, \sigma)$ takej, že všetky dvojice terminálov $(a, b) \in T^2$ sú súčasne vo všetkých troch reláciách \doteq , $<$ a $>$, alebo ukážte, že taká gramatika neexistuje.