

Cvičení 5

Příklad 1: Definují už známá pravidla aritmetických výrazů jednoznačnou gramatiku?

$$\begin{aligned} E &\longrightarrow E + E \mid F \\ F &\longrightarrow (E) \mid F \times F \mid a \end{aligned}$$

Příklad 2: Přidejte do aritmetických výrazů z příkladu 1 operaci rozdílu, opět s vlastností jednoznačného vyhodnocení vzhledem k aritmetickým pravidlům.

Příklad 3: Sestrojte bezkontextovou gramatiku generující všechna slova nad abecedou $\{a, b\}$ mající stejně výskytů symbolů a jako b .

Příklad 4: Je následující gramatika jednoznačná?

$$S \longrightarrow SaSbS \mid SbSaS \mid \varepsilon$$

Příklad 5: Generují obě následující gramatiky tentýž jazyk?

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow aaSbb \mid ab \mid aabb \\ S &\longrightarrow aSb \mid ab \end{aligned}$$

Příklad 6: Mezi následujícími třemi jazyky nad abecedou $\{a, b\}$ najděte všechny, které jsou regulární, a další jazyk, který je bezkontextový a není regulární.

- $[(ab)^*ba]$
- $\{a^i b^j a \mid i, j \in N\}$
- $\{a^i b^j a^k \mid i, j, k \in N, i + j = k\}$

***Příklad 7:** Mezi následujícími třemi jazyky nad abecedou $\{a, b\}$ najděte všechny, které jsou regulární, a další jazyk, který je bezkontextový a není regulární.

- $[a^*b(a + b)]$
- $\{a^i b^j : i, j \in N, i < j\}$
- $\{a^i : i \text{ je prvočíslo}\}$

Příklad 8: Jak byste napsali gramatiku k jazyku $\{a^i b^j : i, j \in N, i < j\}$?

Příklad 9: Zapište odvozovacími pravidly bezkontextové gramatiky jazyk všech těch palindromů nad abecedou $\{a, b\}$, jejichž délka je násobkem čtyř.

***Příklad 10:** Zapište odvozovacími pravidly bezkontextové gramatiky jazyk všech těch palindromů nad abecedou $\{a, b\}$, jejichž délka je násobkem tří.

Příklad 11: Generují obě následující gramatiky tentýž jazyk?

$$S \longrightarrow aaSbb \mid ab \mid \varepsilon$$

$$S \longrightarrow aSb \mid ab$$

Příklad 12: Generují obě následující gramatiky tentýž jazyk?

$$S \longrightarrow aaSb \mid ab \mid \varepsilon$$

$$S \longrightarrow aSb \mid aab \mid \varepsilon$$

Příklad 13: Rozhodněte, která z následujících dvou gramatik generuje regulární jazyk, tj. přijímaný také konečným automatem.

a) $S \longrightarrow aSb \mid bSa \mid \varepsilon$

b) $S \longrightarrow abS \mid baS \mid \varepsilon$

Příklad 14: Rozhodněte, která z následujících dvou gramatik generuje regulární jazyk, tj. přijímaný také konečným automatem.

a) $S \longrightarrow ASa \mid \varepsilon ; \quad A \longrightarrow b$

b) $S \longrightarrow BSa \mid \varepsilon ; \quad B \longrightarrow a$

Příklad 15: Rozhodněte, která z následujících dvou gramatik generuje regulární jazyk, tj. přijímaný také konečným automatem.

a) $S \longrightarrow aSb \mid bSa \mid bbS$

b) $S \longrightarrow ab \mid ba \mid bbS$

****Příklad 16:** Uměli byste nalézt jednoznačnou gramatiku pro řešení Příkladu 3?

***Příklad 17:** Napište gramatiku pro jazyk všech těch slov nad abecedou $\{a, b, c\}$, ve kterých za každým úsekem znaků a bezprostředně následuje dvakrát delší úsek znaků b .

Příklad 18: Zredukujte následující bezkontextovou gramatiku

$$S \longrightarrow aSb \mid aAbb \mid aDaS \mid \varepsilon$$

$$A \longrightarrow aAB \mid bB$$

$$B \longrightarrow aAb \mid BB \mid E$$

$$C \longrightarrow CC \mid cS$$

$$D \longrightarrow aSb \mid cD \mid aEE$$

$$E \longrightarrow EB \mid bD$$

Příklad 19: Vytvořte pro jazyk $L = \{a^i b^j \mid i, j > 0\}$ gramatiku v Greibachově normální formě.