

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

2. [2 body] Uvažme bezkontextovou gramatiku  $G = (N, \Sigma, P, S)$ , kde

$$N = \{S, X, V\}$$

$$\Sigma = \{\text{if, then, else, fi, while, do, done, ++, --, a, b, ;}\}$$

$$P = \{(1) S \rightarrow X, \\ (2) S \rightarrow X;S, \\ (3) X \rightarrow \text{if } V \text{ then } S \text{ else } S \text{ fi}, \\ (4) X \rightarrow \text{while } V \text{ do } S \text{ done}, \\ (5) X \rightarrow V++, \\ (6) X \rightarrow V--, \\ (7) X \rightarrow \mathbf{a}, \\ (8) X \rightarrow \mathbf{b}, \\ (9) V \rightarrow \mathbf{a}, \\ (10) V \rightarrow \mathbf{b}\}.$$

Pro gramatiku  $G$  sestrojte syntaktický analyzátor metodou *shora dolů*. Analyzujte slovo „**while a do b; a -- done**“ a zapište čísla pravidel gramatiky  $G$  v pořadí, ve kterém se při analýze tohoto slova použijí odpovídající přechody analyzátoru.

*Poznámka:* Dobře si všimněte, jaká je množina terminálů gramatiky, zejména, že terminály jsou i znaky **if, then, else, fi, while, do, done, ++, --** a **;**. U všech terminálů jsme použili tučné zvýraznění, abychom tím dali najevo, že jde o jeden terminál, i když se některé z nich skládají ze dvou či více písmen. Bílé místo (mezery) ve slově je jen pro lepší čitelnost, mezery nepatří mezi terminály.

Analyzátor je zásobníkový automat  $\mathcal{M} = (\{q\}, \Sigma, N \cup \Sigma, \delta, q, S, \emptyset)$ , kde

$$\delta(q, \varepsilon, S) = \{(q, X), (q, X;S)\}$$

$$\delta(q, \varepsilon, X) = \{(q, \text{if } V \text{ then } S \text{ else } S \text{ fi}), (q, \text{while } V \text{ do } S \text{ done}), \\ (q, V++), (q, V--), (q, \mathbf{a}), (q, \mathbf{b})\}$$

$$\delta(q, \varepsilon, V) = \{(q, \mathbf{a}), (q, \mathbf{b})\}$$

$$\forall c \in \Sigma \quad \delta(q, c, c) = \{(q, \varepsilon)\}$$

Automat akceptuje prázdným zásobníkem.

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

Analýza slova „**while a do b; a -- done**“:

	$(q, \mathbf{while\ a\ do\ b; a\ \text{--}\ done},$	$S)$
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{while\ a\ do\ b; a\ \text{--}\ done},$	$X)$ <sup>(1)</sup>
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{while\ a\ do\ b; a\ \text{--}\ done},$	$\mathbf{while\ } V \mathbf{\ do\ } S \mathbf{\ done})$ <sup>(4)</sup>
$\stackrel{\mathbf{while}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{a\ do\ b; a\ \text{--}\ done},$	$V \mathbf{\ do\ } S \mathbf{\ done})$
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{a\ do\ b; a\ \text{--}\ done},$	$\mathbf{a\ do\ } S \mathbf{\ done})$ <sup>(9)</sup>
$\stackrel{\mathbf{a}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{do\ b; a\ \text{--}\ done},$	$\mathbf{do\ } S \mathbf{\ done})$
$\stackrel{\mathbf{do}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{b; a\ \text{--}\ done},$	$S \mathbf{\ done})$
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{b; a\ \text{--}\ done},$	$X; S \mathbf{\ done})$ <sup>(2)</sup>
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{b; a\ \text{--}\ done},$	$\mathbf{b; } S \mathbf{\ done})$ <sup>(8)</sup>
$\stackrel{\mathbf{b}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{\ ; a\ \text{--}\ done},$	$\mathbf{\ ; } S \mathbf{\ done})$
$\stackrel{\mathbf{i}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{a\ \text{--}\ done},$	$S \mathbf{\ done})$
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{a\ \text{--}\ done},$	$X \mathbf{\ done})$ <sup>(1)</sup>
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{a\ \text{--}\ done},$	$V \mathbf{\ \text{--}\ done})$ <sup>(6)</sup>
$\stackrel{\varepsilon}{\vdash}$	$(q, \mathbf{a\ \text{--}\ done},$	$\mathbf{a\ \text{--}\ done})$ <sup>(9)</sup>
$\stackrel{\mathbf{a}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{\ \text{--}\ done},$	$\mathbf{\ \text{--}\ done})$
$\stackrel{\mathbf{--}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{done},$	$\mathbf{done})$
$\stackrel{\mathbf{done}}{\vdash}$	$(q, \mathbf{\ \varepsilon},$	$\mathbf{\ \varepsilon})$

Tedy automat slovo akceptuje.

Použitá pravidla: 1, 4, 9, 2, 8, 1, 6, 9.