

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

1. [2 body] Mějme následující gramatiku:

$G = (\{S', S, A, V, P, E, N, C, R\}, \{x, y, 1, 0, <, >, =, \mathbf{if}, \mathbf{then}, ;, +\}, P, S')$, kde

$$P = \{ \begin{array}{l} S' \rightarrow S'; S \mid S, \\ S \rightarrow A \mid \mathbf{if} C \mathbf{then} S, \\ A \rightarrow VPE, \\ V \rightarrow x \mid y, \\ P \rightarrow =, \\ E \rightarrow V \mid N \mid E + E, \\ N \rightarrow 0 \mid 1 \mid 0N \mid 1N, \\ C \rightarrow ERE, \\ R \rightarrow = \mid < \mid > \}. \end{array}$$

Pro gramatiku G sestrojte syntaktický analyzátor metodou **shora dolů**. Analyzujte slovo **if $x > 1$ then $y = 10$** .

Poznámka: Dobře si všimněte, jaká je množina terminálů gramatiky, zejména, že terminály jsou i znaky $<$, $=$, $>$, $;$, **if** a **then**. U posledních dvou jsme použili tučné zvýraznění, abychom tím dali najevo, že jde o jeden terminál, nikoli o posloupnost dvou či čtyř terminálů. Bílé místo (mezery) ve slově je jen pro lepší čitelnost, mezery nepatří mezi terminály.

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

2. [2 body] Mějme následující gramatiku:

$G = (\{S', S, A, V, P, E, N, C, R\}, \{x, y, 1, 0, <, >, =, \mathbf{if}, \mathbf{then}, ;, +\}, P, S')$, kde

$$P = \{ \begin{array}{l} S' \rightarrow S'; S \mid S, \\ S \rightarrow A \mid \mathbf{if} C \mathbf{then} S, \\ A \rightarrow VPE, \\ V \rightarrow x \mid y, \\ P \rightarrow =, \\ E \rightarrow V \mid N \mid E + E, \\ N \rightarrow 0 \mid 1 \mid 0N \mid 1N, \\ C \rightarrow ERE, \\ R \rightarrow = \mid < \mid > \}. \end{array}$$

Pro gramatiku G sestrojte syntaktický analyzátor metodou **zdola nahoru**. Analyzujte slovo **if $x > 1$ then $y = 10$** .

Poznámka: Dobře si všimněte, jaká je množina terminálů gramatiky, zejména, že terminály jsou i znaky $<$, $=$, $>$, $;$, **if** a **then**. U posledních dvou jsme použili tučné zvýraznění, abychom tím dali najevo, že jde o jeden terminál, nikoli o posloupnost dvou či čtyř terminálů. Bílé místo (mezery) ve slově je jen pro lepší čitelnost, mezery nepatří mezi terminály.

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

3. [2 body] Mějme následující jazyk nad abecedou $\{1, 2, 5, =\}$:

$$L = \{x = y \mid x \in \{1, 2\}^*, y \in \{5\}^*, \#_1(x) + 2 \cdot \#_2(x) = 5 \cdot \#_5(y)\}$$

Jedná se tedy o jazyk všech slov, která jsou tvaru $x = y$, kde x se skládá pouze ze znaků 1 a 2, y jen ze znaků 5 a ciferný součet x a y je stejný. (Všimněte si, že znak = patří mezi znaky abecedy!)

Sestrojte zásobníkový automat akceptující jazyk L . Jasně uveďte, jakým způsobem Váš automat akceptuje (koncovým stavem, prázdným zásobníkem). (Motivace: jde o to, sestřit automat, do nějž uživatel hází množství jedno- a dvoukorun, pak zmáčkne tlačítko = a následně hází množství pětikorun. Automat má rozhodnout, jestli částky vhozené před a po zmáčknutí tlačítka = byly stejné.)

BONUS [+2 body]: Sestrojte zásobníkový automat s jedním stavem, akceptující jazyk L . (Stačí vyřešit bonusovou variantu, neboť ta v sobě obsahuje i řešení příkladu jako takového. Napíšete-li tedy správný zásobníkový automat pro L s jedním stavem, získáte 4 body.)