Skupina **A**

I005 Formální jazyky a automaty 1 — 24.5.1999 — **Čas: 90 minut**
Náhradní termín za 1. vnitrosemestrální písemku

JMÉNO **login**

místnost: souřadnice:

Správnou odpověď zakroužkujte. Svou odpověď stručně a čitelně zdůvodněte (odpověď bez zdůvodnění nebude uznána za správnou).

Příklad 1
5 bodů

Rozhodněte a zdůvodněte, zda konečný automat A akceptuje jazyk $L = (abc)^+(bcc + acc)$.
$A = (\{1,2,3,4,5,6\}, \{a,b,c\}, \delta, 1, \{4\})$; přechodová funkce δ je určena tabulkou:

	a	b	c
$\rightarrow 1$	5	2	$\emptyset$
2	$\emptyset$	$\emptyset$	3
3	$\emptyset$	$\emptyset$	4
$\leftarrow 4$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
5	$\emptyset$	6	3
6	$\emptyset$	$\emptyset$	1

ANO NE Proč

Příklad 2
10 bodů

Najděte regulární výraz definující jazyk generovaný regulární gramatikou
$G = (\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P, S)$, s množinou pravidel

$$\begin{array}{lcl} S & \longrightarrow & aA \mid bB \mid c \\ A & \longrightarrow & aA \mid aS \\ B & \longrightarrow & bB \mid bS \end{array}$$

Příklad 3
10 bodů

Je daný nedeterministický konečný automat s ε - kroky $A = (\{1,2,3,4,5\}, \{a,b\}, \delta, 1, \{3\})$. Automat transformujte na ekvivalentní automat bez ε - kroků.

Automat s ε kroky

	a	b	ε
$\rightarrow 1$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{2,3\}$
2	$\emptyset$	$\{1,4\}$	$\emptyset$
3	$\{5\}$	$\{2\}$	$\emptyset$
$\leftarrow 4$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{3\}$
$\leftarrow 5$	$\{4\}$	$\emptyset$	$\emptyset$

Automat bez ε kroků

	a	b
1		
2		
3		
4		
5		

Příklad 4
5 bodů

K danému nedeterministickému konečnému automatu A zkonstruujte ekvivalentní deterministický konečný automat.

Nedeterministický automat

	a	b	c
$\rightarrow 1$	$\{2,5\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
2	$\emptyset$	$\{1,3\}$	$\{4\}$
$\leftarrow 3$	$\{5\}$	$\emptyset$	$\{2,3,4\}$
$\leftarrow 4$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{3\}$
5	$\emptyset$	$\{1,4\}$	$\{3\}$

Deterministický automat

	a	b	c

Příklad 5
10 bodů

Správnou odpověď zakroužkujte. Svou odpověď stručně a čitelně zdůvodněte (odpověď bez zdůvodnění nebude uznána za správnou).

Nechť L je regulární jazyk nad abecedou $\{a, b, c\}$. Definujme nový jazyk $\overline{L}$ následovně:

$$\overline{L} = \{w \mid w \in L \text{ a slovo } w \text{ obsahuje alespoň dva stejné symboly}\} .$$

Rozhodněte a dokažte, zda jazyk $\overline{L}$ je regulární.

ANO | NE Proč

Příklad 6
30 bodů

Dokažte anebo vyvraťte:

Jazyk $L = \{a^m b^n \mid n, m \geq 0,\ m > 2n\}$ je regulární.

Řešení pište, prosím, na zvláštní papír. Nezapomeňte uvést svoje jméno, login, místnost a souřadnice.