

A. Regulární výrazy (je třeba mít min. 10 bodů z 20)

1. Vypište všechna slova kratší než 5 z daného jazyka: 8 bodů

- (a) $\{a^n b^n ; n \geq 2\}$ $a^2 b^2$ NIC DALŠÍHO, OSTATNÍ JSOU ≥ 5
 (b) $1(01)^*(10)^*1$ $1(01)^0(10)^0 1 = 11, 1(01)^1(10)^0 1 = 1011, 1(01)^0(10)^1 1 = 1101$
 (c) $\{w \in \{a, b\}^* ; 1 < |w| < 4\}$ $a^2, b^2, ab, ba, a^2b, aba, ba^2, ab^2, bab, b^2a, a^3, b^3$
 (d) $(a^* b b a + a b a^* a) + b a b$ $bba, abba, abaa, abbaa, bab$

2. Jazyk zadaný množinou запиšte pomocí regulárního výrazu: 6 bodů

$L = \{a^2 b^n ; n \geq 1\} \cup \{(ab)^n ; n \geq 0\}$

$R = a a b^* b + (ab)^*$

3. Doplňte symbol \in nebo \notin : 6 bodů

$L = \underline{b}(ab)^* \underline{a} \{a, b\}^*$ $\varepsilon \notin L$ $\underline{b} a a \in L$ $a b a b a b \notin L$

B. Konečný automat (je třeba mít min. 10 bodů z 20, z každého příkladu min. 1 bod)

1. K následujícímu automatu vytvořte ekvivalentní formy zápisu – stavový diagram a δ -funkci (vč. plné specifikace). Dále podle tohoto automatu zpracujte slovo abb . 6 bodů

	a	b
$\rightarrow q_0$	q_1, q_2	
q_1	q_1	q_0
$\leftarrow q_2$		q_2

$(q_0, abb) \vdash (q_2, bb) \vdash (q_2, b) \vdash (q_2, \varepsilon)$

ZBYTEK PŘÍKLADU - DALŠÍ PAPIŘ

2. Nedeterministický automat z předchozího příkladu převedte na deterministický. 6 bodů

DALŠÍ PAPIŘ

3. K uvedenému regulárnímu výrazu sestrojte ekvivalentní konečný automat (s využitím regulárních operací). Automat vytvářejte po jednotlivých krocích! Řešení „ad-hoc“ nebude přijato. 8 bodů

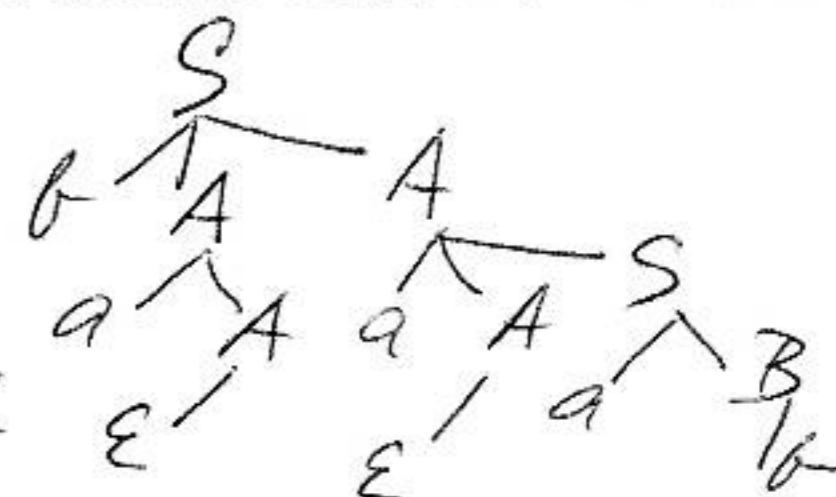
$R = (ab)^* + a \cdot (b + c)^*$

DALŠÍ PAPIŘ

C. Gramatiky a automaty (je třeba mít min. 10 bodů z 20, z každého příkladu min. 1 bod)

1. Podle následující gramatiky proveďte odvození (derivaci) kteréhokoliv slova o délce alespoň 5 symbolů a vytvořte derivační strom k tomuto odvození. 6 bodů

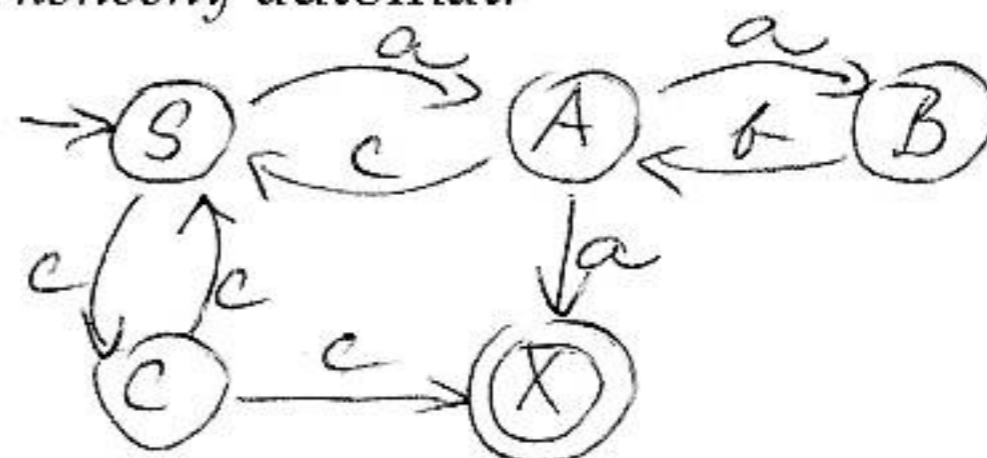
$G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$ $S \Rightarrow bAA \Rightarrow b a AA \Rightarrow$
 $S \rightarrow bAA \mid aB$ $\Rightarrow b a A \Rightarrow b a a A S \Rightarrow$
 $A \rightarrow aAS \mid aA \mid \varepsilon$ $\Rightarrow b a a S \Rightarrow b a a a B \Rightarrow b a a a t \varepsilon$
 $B \rightarrow abB \mid b$



2. Podle zadané regulární gramatiky vytvořte ekvivalentní konečný automat. 8 bodů

$G = (\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P, S)$

	a	b	c
$\rightarrow S$	A		C
A	BX		S
B		A	
C			S, X
$\leftarrow X$			



3. K následující gramatice sestrojte ekvivalentní nezkracující bezkontextovou gramatiku. 6 body

$G = (\{S, A\}, \{a, b, c\}, P, S)$
 $S \rightarrow aaS \mid bbA \mid \varepsilon$
 $A \rightarrow cSbSc \mid bAa$

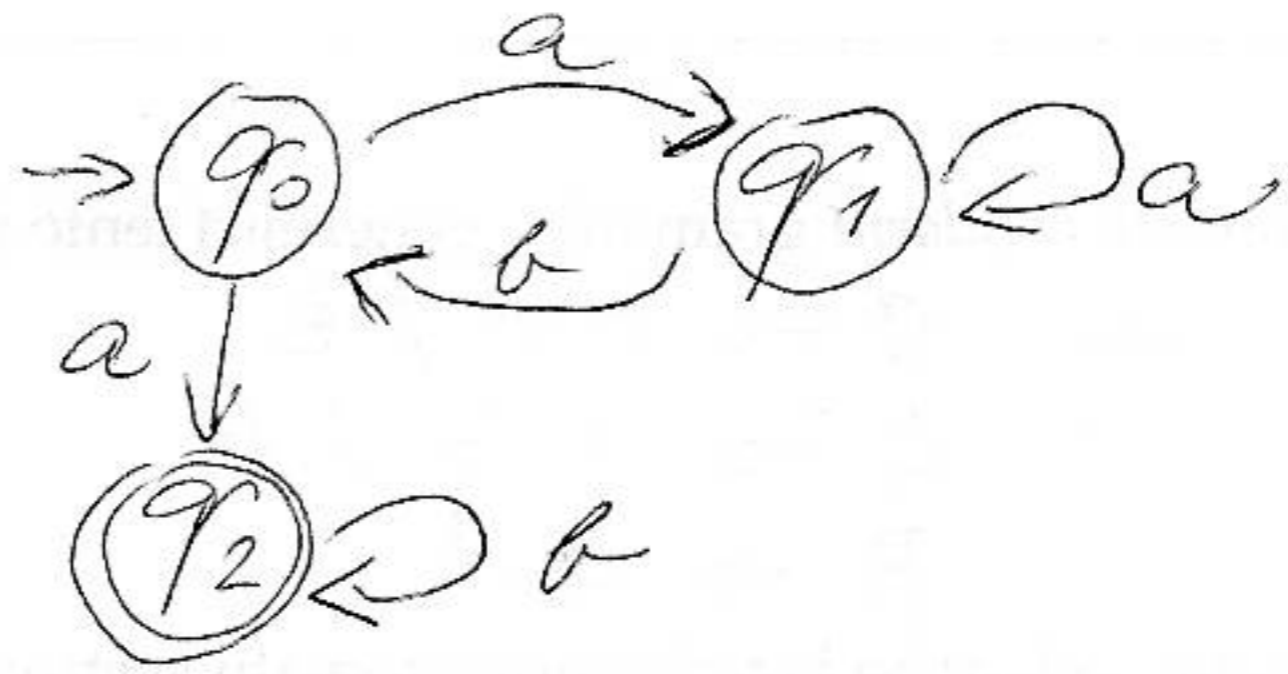
$G' = (\{S', S, A\}, \{a, b, c\}, P', S')$
 $S \rightarrow aaS \mid aa \mid b b A$
 $A \rightarrow c S' b S' c \mid c b S' c \mid c S' b c \mid c b c \mid b A a$
 $S' \rightarrow S \mid \varepsilon$

NOVÝ POČÁTEČNÍ STAV S'

B.1: $A = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_2\})$

$$\begin{aligned} \delta(q_0, a) &= \{q_1, q_2\} \\ \delta(q_1, a) &= \{q_1\} \\ \delta(q_1, b) &= \{q_0\} \\ \delta(q_2, b) &= \{q_2\} \end{aligned}$$

POZOR, ZÁVORKY



NEDETERMINISTICKÝ => VŠUDE ZÁVORKY

B.2:

	a	b
→ {q ₀ }	{q ₁ , q ₂ }	
{q ₁ }	{q ₁ }	{q ₀ }
← {q ₂ }		{q ₂ }
← {q ₁ , q ₂ }	{q ₁ }	{q ₀ , q ₂ }
← {q ₀ , q ₂ }	{q ₁ , q ₂ }	{q ₂ }

MŮŽEME

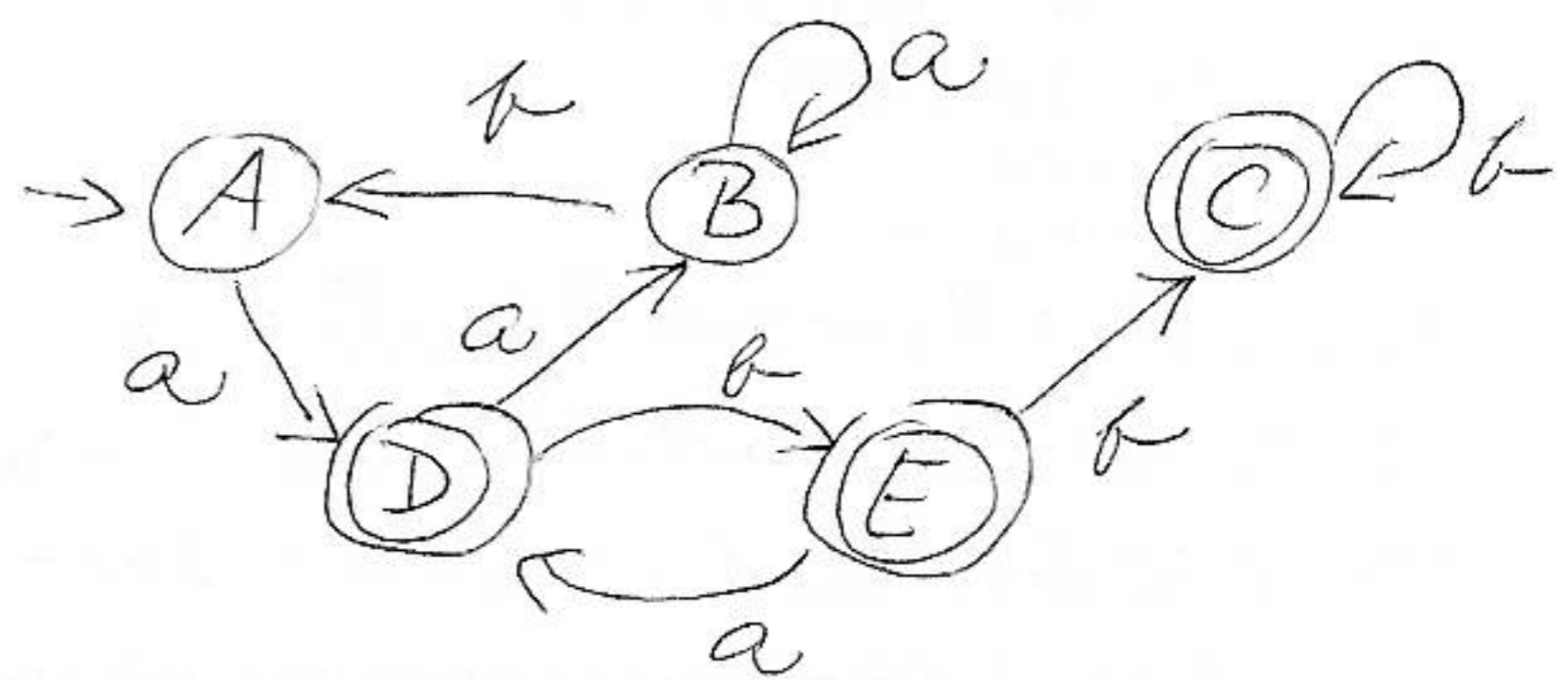
PŘEJMENOVAT

STAVY:

- {q₀} ... A
- {q₁} ... B
- {q₂} ... C
- {q₁, q₂} ... D
- {q₀, q₂} ... E

PO PŘEJMENOVÁNÍ:

	a	b
→ A	D	
B	B	A
← C		C
← D	B	E
← E	D	C



POZN.: STAČÍ UVEŠT JEDNO REPREZENTACI (TABULKA, DIAGRAM, δ -FUNKE), NENÍ TŘEBA VYTVOŘIT VÍCE

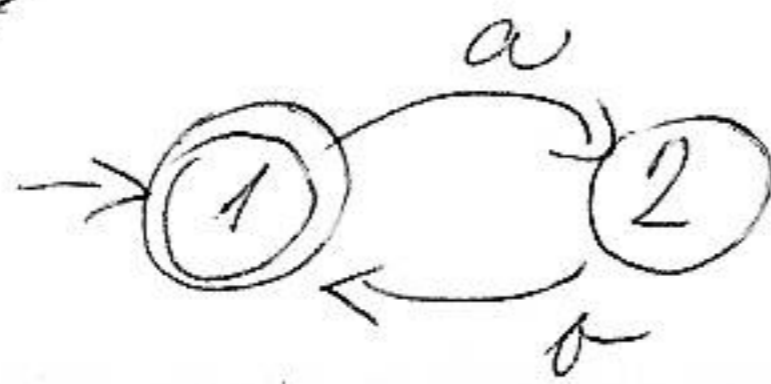
B.3:

$$R = \underbrace{(ab)^*}_{R_1} + a \cdot \underbrace{(b+c)^*}_{R_2}$$

R_3

ROZLOŽÍME
NA PODVÝRAZY

$$R_1 = (ab)^*$$

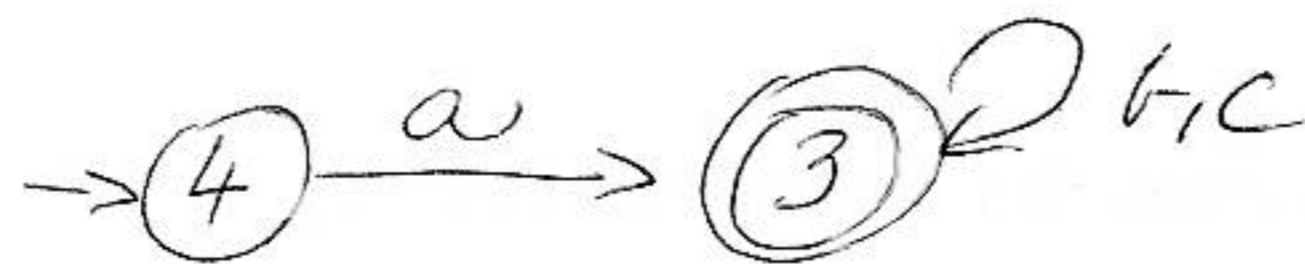


$$R_2 = (b+c)^*$$



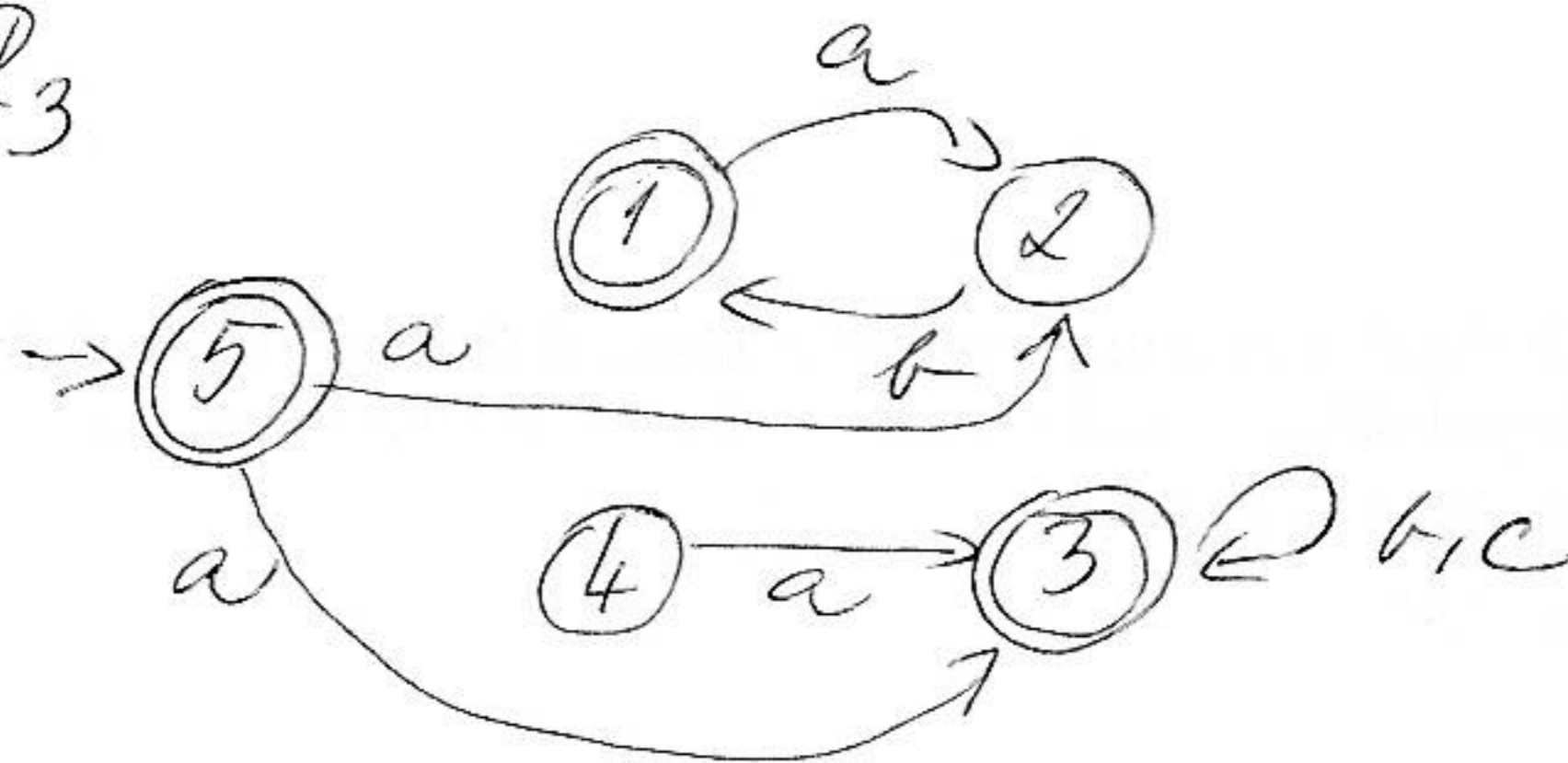
$$R_3 = a \cdot (b+c)^* = a \cdot R_2$$

ZPĚTĚŽENÍ



$$R = R_1 + R_3$$

SJEDNOCENÍ



SKRIPTA PRO PŘEDNÁŠKY, KAPITOLA O KONEČNÝCH
AUTOMATECH, PODKAPITOLA O UZÁVĚROVÝCH
VLASTNOSTECH
SKRIPTA PRO CVIČENÍ, KAP. O KON. AUTOMATECH,
PODKAPITOLA "SESTROJENÍ..."