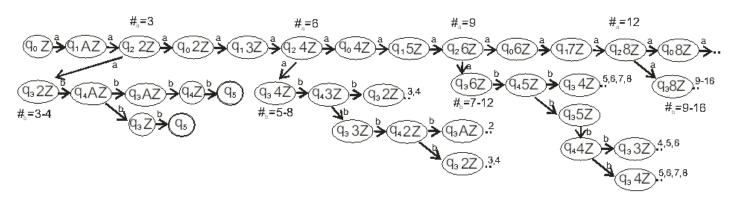
UČO: 325408 Vypracoval(a): Martin Vavrušák

Skupina: 14

1. [2 body] Nechť $\mathcal{A} = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{a, b\}, \{Z, A\}, \delta, q_0, Z, \{q_5\})$ je zásobíhový automat, kde

$$\begin{split} &\delta(q_0,a,Z) = \{(q_1,AZ)\} \\ &\delta(q_0,a,A) = \{(q_1,AA)\} \\ &\delta(q_1,a,A) = \{(q_2,AA)\} \\ &\delta(q_2,a,A) = \{(q_0,A),(q_3,A)\} \\ &\delta(q_3,b,A) = \{(q_4,\varepsilon)\} \\ &\delta(q_3,b,Z) = \{(q_5,\varepsilon)\} \\ &\delta(q_4,b,A) = \{(q_3,A),(q_3,\varepsilon)\} \\ &\delta(q_4,b,Z) = \{(q_5,\varepsilon)\} \end{split}$$

Popište jazyk L(A), tedy jazyk akceptovaný automatem A koncovým stavem.



Pomoci stavu q0, q1, q2 automat rozpoznává počty znaků "a". Ve stavu q2 se potom rozhoduje jestli dále rozpoznávat "a", nebo "kontrolovat" počty znaků "b". Počty znaků "a" jsou vždy násobky 3 (tj mod 3 = 0). Minimální počty znaků "b" tvoří řadu 3, 5, 7, 9, 11, ... Maximální počty znaků "b" tvoří řadu 4, 8, 12, 16, 20, ...

(tj počty b jsou 3-4, 5-8, 7-12, 9-16,...)

Jazyk rozpoznávaný automatem tedy je:

 $L(A)=\{w \mid \#a(w) \mod 3 = 0 \text{ a zároveň } \#a(w)-(\#a(w)/3-1) \le \#b(w) \le \#a(w) + \#a(w)/3\}$

Vypracoval(a): Martin Vavrušák UČO: 325408

Skupina: 14

2. [2 body] Mějme bezkontextovou gramatiku $G = (\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P, S)$, kde

$$P = \{ S \rightarrow aSa \mid AB \mid aa, A \rightarrow bAb \mid SS, B \rightarrow cBc \mid AA \}.$$

C'->c A"->a B'->b}

Zkonstruujte ekvivalentní gramatiku v Greibachové normální formě. Použijte algoritmus uvedený na přednášce. Popište svůj postup a uveď te hlavní mezivýsledky.

```
uvedený na přednášce. Popište svůj postup a uveď te hlavní mezivýsledky.
Odstranění levé rekurze:
                                              G1 = (\{S, A, A', B\}, \{a, b, c\}, P1, S)
S -> aSa |AB | aa
                                              P1 = { S -> aSa | AB | aa
                                                   A -> bAbA' | aSaSA' | aaSA' | bAb | aSaS | aaS
                                                    A' -> BSA' | BS
A -> bAb | Sas |ABS | aaS
                                                   B -> cBc | bAbA'A | aSaSA'A | aaSA'A | bAbA | aSaSA | aaSA }
Odstranění přímé rekurze:
A -> bAbA' | aSaSA' | aaSA' | bAb | aSaS | aaS
A' -> BSA' | BS
B -> cBc | AA
Převod nepřímé rekurze na přímou supst za A:
B -> cBc | bAbA'A | aSaSA'A | aaSA'A | bAbA | aSaSA | aaSA
Převod do GNF:
S<A<A'<B
Supstituce terminálů:
B -> cBc | bAbA'A | aSaSA'A | aaSA'A | bAbA | aSaSA | aaSA
A'-> cBcSA'|bAbA'ASA'|aSaSA'ASA'|aaSA'ASA'|bAbASA'|aSaSASA'|aaSASA'|
      cBcS|bAbA'AS|aSaSA'AS|aaSA'AS|bAbAS|aSaSAS|aaSAS
A -> bAbA' | aSaSA' | aaSA' | bAb | aSaS | aaS
S -> aSa | aa | bAbA'B | aSaSA'B | aaSA'B | bAbB | aSaSB | aaSB
Nahrazení terminálů:
B -> cBC' | bAB'A'A | aSA"SA'A | aA"SA'A | bAB'A | aSA"SA | aA"SA
A'-> cBC'SA'|bAB'A'ASA'|aSA"SA'ASA'|aA"SA'ASA'|bAB'ASA'|aSA"SASA'|aA"SASA'|
      cBC'S|bAB'A'AS|aSA"SA'AS|aA"SA'AS|bAB'AS|aSA"SAS|aA"SAS
A -> bAB'A' | aSA"SA' | aA"SA' | bAB' | aSA"S | aA"S
S -> aSA" | aA" | bAB'A'B | aSA"SA'B | aA"SA'B | bAB'B | aSA"SB | aA"SB
C' -> c
A" -> a
B' -> b
Výsledná gramatika G' = ({S, A, A', A", B, B', C'}, {a, b, c}, P', S)
P' = {
B -> cBC' | bAB'A'A | aSA"SA'A | aA"SA'A | bAB'A | aSA"SA | aA"SA
A'-> cBC'SA'|bAB'A'ASA'|aSA"SA'ASA'|aA"SA'ASA'|bAB'ASA'|aSA"SASA'|aA"SASA'|
       cBC'S|bAB'A'AS|aSA"SA'AS|aA"SA'AS|bAB'AS|aSA"SAS|aA"SAS
A -> bAB'A' | aSA"SA' | aA"SA' | bAB' | aSA"S | aA"S
S -> aSA" | aA" | bAB'A'B | aSA"SA'B | aA"SA'B | bAB'B | aSA"SB | aA"SB
```