



Lista de exercícios 4

Disciplina: Linguagens Formais e Autômatos

Professora: Juliana Pinheiro Campos

Data: 13/06/2011

Assuntos: Gramáticas da Hierarquia de Chomsky, Gramáticas livres de contexto, autômatos de pilha, gramáticas sensíveis ao contexto, máquinas de Turing.

1) Classifique as gramáticas abaixo em (GR, GLC, GSC, GI) e justifique:

a) $E \rightarrow E + E \mid E - E \mid E * E \mid E / E \mid (E) \mid F$
 $F \rightarrow 0 \mid 1 \mid \dots \mid 9$

b) $A \rightarrow BC$
 $BC \rightarrow CB$
 $B \rightarrow b$
 $C \rightarrow a$

c) $A \rightarrow 0A \mid B$
 $B \rightarrow 1B \mid \varepsilon$

d) $S \rightarrow 0A$
 $A \rightarrow 1S \mid 1$

e) $S \rightarrow 0A$
 $A \rightarrow 1B$
 $B \rightarrow 1S \mid 1$

2) Construa gramáticas para as linguagens abaixo e classifique-as:

a) $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid w = w^R \text{ e } w \text{ não contém símbolos consecutivos idênticos}\}$

b) $L = \{111(00)^n \mid n \geq 0\}$

c) $L = \{a^n b^n c^i \mid n \geq 1 \text{ e } i \geq 0\}$

d) $L = \{0^n 1^{2n+1} 0^n \mid n \geq 0\}$

3) Construa uma GSC (gramáticas sensíveis ao contexto) para a linguagem $L = \{a^i b^j c^k \mid 1 \leq i \leq j \leq k\}$

4) Construa uma GI (gramática irrestrita) para $L = \{a^n b^n c^k \mid 0 \leq n < k\}$

5) Construa APD (autômatos de pilha determinísticos) para as linguagens abaixo:

- a) $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid \text{o número de 0s em } w \text{ é igual ao número de 1s}\}$
- b) $L = \{0^m 1^n \mid m \geq n\}$
- c) $L = \{0^n 1^{2n} \mid n \geq 0\}$
- d) Um AP que reconheça as expressões aritméticas na forma prefixada, definidas recursivamente como segue:
- t é uma expressão
 - se x e y são expressões, então $+xy$ e $-xy$ também são expressões.

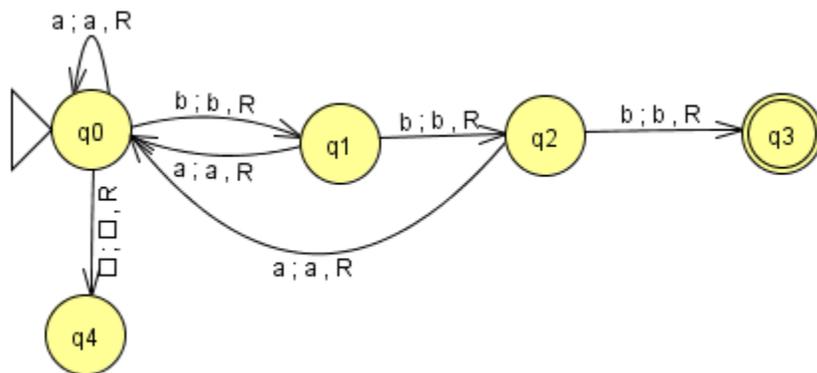
6) Construa APN (autômatos de pilha não determinísticos) para as linguagens abaixo:

a) $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 1\} \cup \{0^n 1^{2n} \mid n \geq 1\}$

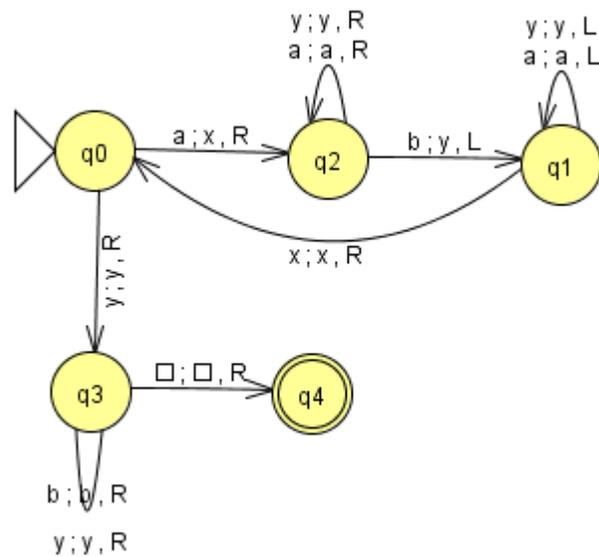
b) $L = \{0^n 1^k \mid n \leq k \leq 2n\}$

7) Analise as MT abaixo e diga qual é a linguagem reconhecida por cada uma delas.

a)



b)



- 8) (Fazer no JFLAP e entregar até o dia 21/06/11) Dê diagramas de estados para as máquinas de Turing descritas abaixo:

OBS: Uma MT transdutora é uma máquina com entrada e saída. Ela inicia com a cadeia de entrada na fita e produz como resultado outra cadeia. Para você ver uma MT transdutora funcionar no JFLAP você deve posicionar o cursor na primeira célula da fita (célula mais a esquerda) após produzir a cadeia resultante.

- MT para o alfabeto $\{a,b\}^*$ que troca a por b e b por a.
- MT que reconhece palavras sobre o alfabeto $\{a,b\}^*$ que possuem a substring aa.
- MT que reconhece a linguagem $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$
- MT que faz uma cópia da cadeia binária original separando-as pelo caractere *. Exemplo - Entrada: 00101, Saída: 00101*00101.
- MT que reconheça cadeias binárias do tipo $\{xx^R \mid x^R \text{ é o inverso de } x\}$. Exemplo: A cadeia 0010110100 deve ser aceita, já a cadeia 0111 não deve ser aceita.