

UFSC – CTC

– INE

INE5421 –

LINGUAGENS FORMAIS E

COMPILADORES

LISTA DE

EXERCÍCIOS N 2 (12/1)

1) Construa um A. F. M |

- a) $T(M) = \{ a^n b^k c^m \mid n, k, m \geq 0 \text{ e } n+k \text{ seja par e } k+m \text{ seja ímpar} \}$
- b) $T(M) = \{ a^n (b,c)^* \mid n + \#b's \text{ não seja divisível por } 3 \}$.
- c) $T(M) = \{ x \mid x \in (1, 2, 3)^* \text{ e o somatório dos elementos de } x \text{ seja múltiplo de } 4 \}$
- d) $T(M) = \{ a^n y c^k x a^m \mid n, m, k \geq 1, x, y \in (a,b)^* \text{ e } \#a's \text{ em } y \neq \#a's \text{ em } x \}$
- e) Construa um AFND M de n estados, cujo AFD equivalente possua 2^{n-1} estados.
- f) $T(M) = \{ x \mid x \in (0, 1)^* \text{ e } x \text{ seja um número binário cujo decimal correspondente seja divisível por } 5 \}$

2) Construa a G.R. correspondente aos AFs 1b e 1f.

3) Construa um AFD Mínimo M | $T(M) = L(G)$, onde G é definida por:

S $aB \mid aD \mid bA \mid bC \mid a \mid b \mid$

A $aB \mid bA \mid a$

B $bB \mid aA \mid b$

C $aD \mid bC \mid b$

D $aC \mid bD \mid a$

4) Minimize M e Determine $T(M)$, onde M é dado por:

- a)

		a	b
*	S	B,C	A,D
	A	B	A
	B	A	B
	C	C	D
	D	D	C
- b)

		a	b
	S	A,C,D	A,B,C
	*A	-	A,B
	*B	A	B
	*C	C,D	-
	*D	D	C

- c)

		a	b
--	--	---	---

*	S	A	B
	A	S	C,E
*	B	A,C	-
	C	B	-
*	D	E	-
	E	S,D	-

5) Construa a E.R. correspondente às seguintes L.R.:

- $\{x \mid x (a, b, c)^* \text{ \#b's é par } x \text{ não possui os sub-strings "aa" e "cc"}\}$
- $\{x \mid x (a, b)^* \mid x \text{ seja ímpar } x \text{ não possua b's consecutivos}\}$
- $\{x \mid x (a, b, c)^* \text{ os a's apareçam em sequencias alternadas de tamanho par (> 0) e ímpar, separadas por sequencias de tamanho ímpar de b's e c's}\}$
- $\{x \mid x (0,1)^* x \text{ seja um binário divisível por 3}\}$
- $\{x \mid x (0, 1)^* \text{ \# de strings "01" seja igual ao \# de strings "10"}\}$
- $L = \{x \mid x (a,b,c,d)^+ x \text{ começa com "ad", termina com "da" e não possui "da" em seu interior}\}$

6) Construa um A.F. correspondente a cada E.R. abaixo:

- $(b^? a b^? a b^? a)^* b^?$
- $(aa \mid bb \mid (ab \mid ba) (aa \mid bb)^* (ab \mid ba))^*$
- A ER resultante do item 6b.

7) Proponha algoritmos (caso existam) para:

- Dado um AF M, construir um AF $M' \mid T(M') = T(M)^R$ (ou seja, M' aceite a linguagem reversa de M)
- Dado um A.F. M, verificar se $T(M)$ é vazia, finita ou infinita.
- Transformar um AFND ϵ em um AFD sem ϵ -transições

8) Responda e justifique às seguintes questões:

- É decidível se duas LR são iguais? Em caso positivo, descreva a(s) forma(s) pelas quais podemos mostrar essa igualdade; em caso negativo, justifique.
- Dado um A.F. M sobre Σ , é decidível se $T(M) = \Sigma^*$?
- A ordem em que os estados INALCANÇÁVEIS e MORTOS são eliminados influi no A.F. mínimo resultante?
- A diferença entre duas Linguagens Regulares é também uma Linguagem Regular?

9) Sejam L1 e L2 às seguintes L.R.:

$$L1 = \{ x \mid x (a, b)^* \# a's \text{ é ímpar } x \text{ não possui "bb"} \}$$

$$L2 = \{ y \mid y (a, b)^* \# b's \text{ é ímpar} \}$$

Pede-se (usando as propriedades dos AF's):

a) Construa um AF M | $T(M) = L1 \cup L2$

b) Verifique formalmente se $L2 \subseteq L1$

10) Construa o AF M' | $T(M')$ seja o complemento de $T(M)$, onde:

a) $T(M) = \{ a(a|b)^*aa \mid aa(a|b)^*a \}$

b) $T(M) = \{ x \mid x (a, b)^* \# a's + \# b's \text{ é par não divisível por 3} \}$

11) Verifique, usando AF e suas propriedades, se as ER's $(1^?1^?(00^?11^?)*0^?0^?)$ e $(1|0)^?(10|01)^*(1|0)^?$ são equivalentes.

12) As linguagens abaixo são regulares? Se sim, construa um AF; senão, use o Lema do Bombeamento para provar que não são Regulares:

a) $L = \{ a^n (b,c)^* \mid n \geq 0 \# b's = n + \# a's \}$

b) $L = \{ ww \mid w (a,b)^* \}$

c) $L = \{ a^n y \mid n \geq 1, y (a,b)^* \# a's \text{ em } y \geq n \}$

d) $L = \{ a^n y \mid n \geq 1, y (a,b)^* \# \underline{a}'s \text{ em } y \leq n \}$

e) $L = \{ xcy \mid x,y (a,b)^* x^R y \}$

f) $L = \{ x \mid x (a,b)^* \# 'ab' = \# 'ba' \}$