

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Centro de Informática (CIn)
Graduação em Ciência da Computação e Engenharia da Computação

Informática Teórica
(IF689)

1º Semestre de 2005

1ª Prova

25 de Maio de 2005

1. (3,5) (Linguagens Regulares: Propriedades de Fechamento)

Seja $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, \{q_f\})$ um AFN tal que não existe transição chegando em q_0 nem saindo de q_f . Descreva a linguagem aceita por cada uma das seguintes modificações de M , **em termos de $L(M)$** :

- (i) O autômato construído a partir de M adicionando-se uma ϵ -transição de q_f para q_0 .
- (ii) O autômato construído a partir de M adicionando-se uma ϵ -transição de q_0 para todo estado atingível a partir de q_0 .
- (iii) O autômato construído a partir de M adicionando-se uma ϵ -transição para q_f a partir de cada estado que possa alcançar q_f ao longo de algum caminho.
- (iv) O autômato construído a partir de M fazendo-se ao mesmo tempo as modificações dos itens (ii) e (iii).

2. (3,5) (Autômatos Finitos e Linguagens Regulares)

Em certas linguagens de programação, comentários podem aparecer entre delimitadores tais como $/\#$ e $\#/$. Suponha que C seja a linguagem de todas as cadeias válidas de comentários. Um membro de C tem que começar com $/\#$ e terminar com $\#/$ mas sem nenhum $\#/$ no meio. Por simplicidade, digamos que os comentários propriamente ditos usem somente os símbolos a e b ; portanto o alfabeto de C é $\Sigma = \{a, b, /, \#\}$.

- (i) Construa um AFD que reconhece C .
- (ii) Dê uma expressão regular que gera C .

3. (3,5) (Lema do Bombeamento)

Seja $A = \{a^{2^n} \mid n \geq 0\}$ onde a^{2^n} é uma cadeia de 2^n a's. Usando o lema do bombeamento, mostre que A não é regular.

$$\nexists n \mid 2^n = 6 \quad n \in \mathbb{N}$$

SOMENTE PARA QUEM FALTOU A UMA MINI-PROVA! 4. (1,5)

(Autômatos Finitos Não-Determinísticos)

Seja A a linguagem da expressão regular $R = 0^*1^*0^*$. Construa um AFN N com três estados que reconheça A (i.e., $L(N) = L(R)$), e encontre um AFD M tal que $L(M) = L(N)$.