

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prova 1 - 03 de maio de 2012 - Prof. Marcus Ramos

Questão 1 (1,2 ponto) - Responda de forma rápida e clara, justificando as suas respostas:

- (0,2 ponto) Como provar que uma linguagem é regular?
- (0,2 ponto) Como verificar se um autômato finito é não-determinístico?
- (0,2 ponto) Como determinar se uma cadeia é aceita por um autômato finito?
- (0,2 ponto) Como determinar se uma cadeia é rejeitada por um autômato finito?
- (0,2 ponto) O que significa dizer que dois estados de um autômato finito são equivalentes?
- (0,2 ponto) Como determinar se duas linguagens regulares quaisquer são idênticas?

Questão 2 (1,8 ponto) - Uma família pode ser representada por uma cadeia sobre o alfabeto $\Sigma = \{H, M, h, m\}$, da seguinte forma:

- H representa o homem da família;
- M representa a mulher da família;
- h representa um filho do sexo masculino (natural ou adotado);
- m representa uma filha do sexo feminino (natural ou adotado);
- A posição relativa de uma letra em relação às demais indica a idade relativa daquele membro da família em relação aos demais (os mais novos estão sempre mais à direita).

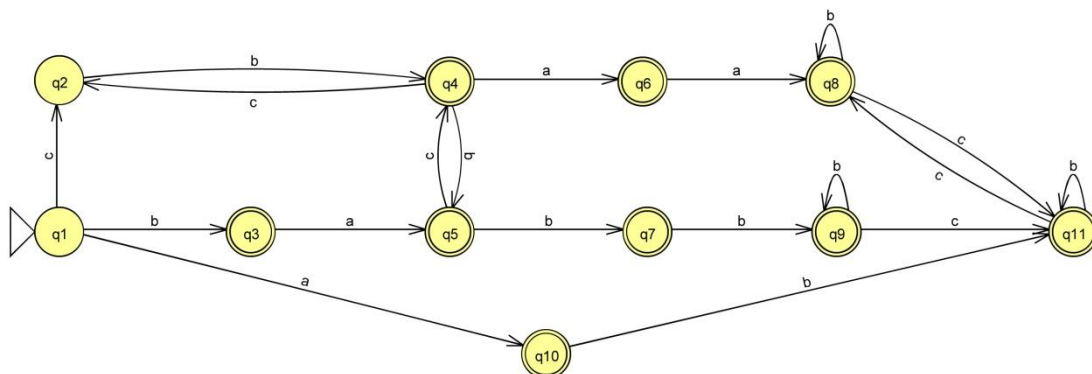
Exemplo: a cadeia $MHhmm$ representa uma família com um casal heterossexual em que a mulher é mais velha que o homem. Além disso, esse casal possui três filhos, um homem e duas mulheres, sendo que o filho homem é o mais velho dos três. Pede-se: representar, através de expressões regulares sobre Σ , os seguintes arranjos familiares:

- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos e com qualquer quantidade de filhos homens e mulheres;
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos com pelo menos três filhos (homens ou mulheres);
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos com pelo menos dois filhos homens;
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos com no máximo três filhas mulheres;
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos e com uma quantidade par de filhos homens;
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos, com o filho mais velho homem e a filha mais nova mulher;
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos, com pelo menos quatro filhos, em que os dois primeiros filhos formam um casal e os últimos também.
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos, em que o sexo dos filhos é alternado conforme a ordem de nascimento.
- (0,2 ponto) Casais heterossexuais mais velhos que os filhos, com qualquer quantidade de filhos homens e mulheres, mas que não tiveram duas filhas mulheres consecutivas.

Questão 3 (1,0 ponto) - Obtenha um autômato finito que aceite a linguagem formada por todas as cadeias sobre o alfabeto $\{a, b, c\}$ que não contém a subcadeia abc nem a subcadeia cba .

Questão 4 (2,0 pontos) - Obtenha um autômato finito determinístico, sem transições em vazio, sem estados inúteis e sem estados inacessíveis, que reconheça a linguagem $(a|b|c)^*a(a|b|c)^*b(a|b|c)^*c(a|b|c)^*$.

Questão 5 (2,0 pontos)- Obtenha um autômato finito mínimo equivalente ao apresentado abaixo:



Questão 6 (2,0 pontos) - Obtenha um transdutor finito (Mealy ou Moore) que (i) aceite como linguagem de entrada todas as cadeias do conjunto $(a|b|c)^*\#$, sobre o alfabeto $\{a, b, c, \#\}$, e (ii) gere na saída a mesma cadeia da entrada, excluindo dela todas as ocorrências da subcadeia abc . São exemplos de entradas e respectivas saídas:

Entrada	Saída	Entrada	Saída
$cbabc\#$	$cb\#$	$abcaabcbabcc\#$	$abc\#$
$abc\#$	$\#$	$aabcbabccabc\#$	$abc\#$
$aabc\#$	$a\#$	$\#$	$\#$
$aabcabcb\#$	$ab\#$	$ab\#$	$ab\#$
$bcbcaaa\#$	$bcbcaa\#$	$bbabcb\#$	$bbb\#$