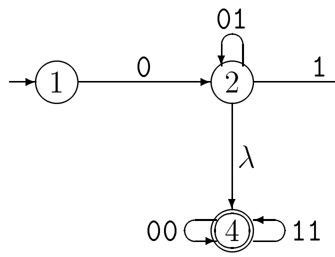
Fundamentos da Teoria da Computação — $2^{\underline{o}}$ semestre de 2004
Professor: Newton José Vieira — DCC/ICEx/UFMG
Segunda Prova — 20/05/2004

Cada questão vale 3 pontos.

1. Seja $L = \{w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\}^* \mid |w| \geq 2$ e o <u>penúltimo</u> símbolo de w não ocorre antes$\}$.
   (a) Construa um AFN M tal que $L(M) = L$. Use um mínimo de estados e transições. (Dica: use 3 estados iniciais.)
   (b) Modifique M de tal forma que $L(M) = L \cup \{\lambda, \mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\}$. Faça isto sem acrescentar nenhum estado e nenhuma transição, se possível.

2. Seja o AFNE M com o seguinte diagrama de estados simplificado:



   Utilizando os métodos vistos em aula (ou na apostila):
   (a) Obtenha um AFN que reconheça $L(M)$.
   (b) Obtenha um AFD equivalente a partir do AFN.

3. Determine ER's e GR's para:
   (a) $\{w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}\}^* \mid w$ contém um número par de $\mathtt{ab}$'s$\}$.
   (b) $\overline{\{\mathtt{0}, \mathtt{1}\}^*\{\mathtt{001}\}\{\mathtt{0}, \mathtt{1}\}^*}$.

4. Mostre que $\{\mathtt{a}^k\mathtt{b}^n \mid k > 2n\}$ não é linguagem regular.

5. Sejam L uma linguagem não regular e R uma linguagem regular. Responda se é verdadeiro ou falso, e justifique:
   (a) R pode ser subconjunto de L.
   (b) L pode ser subconjunto de R.
   (c) Todo subconjunto de R é linguagem regular.
   (d) L é infinita.
   (e) $L - R$ pode ser linguagem regular.
   (f) $L \cup R$ não é linguagem regular.

⟨⟨Se você tem dúvida com relação a abreviaturas, consulte o verso.⟩⟩

AFD: Autômato finito determinístico.

AFN: Autômato finito não determinístico.

AFNE: Autômato finito não determinístico estendido.

ER: Expressão regular.

GR: Gramática regular.