

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

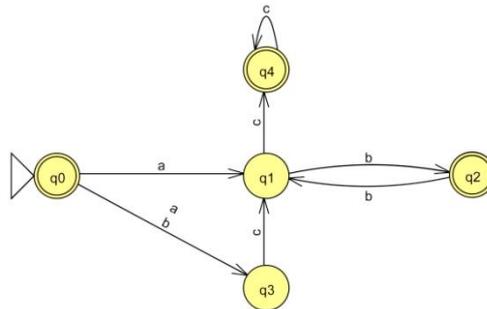
Prova 1 - 08/04/2011 - Prof. Marcus Ramos

- Cada resposta correta vale 0,5 ponto;
- Cada resposta errada anula uma resposta correta;
- Questões não respondidas não assinalam pontos;
- As questões 10, 11, 17 e 18 devem ser respondidas no verso da prova;
- As demais questões devem ser respondidas no espaço apropriado.

- 01) Seja $A=\{1\}$, $B=\{2\}$. Então, $2^A \times 2^B$ é igual a:
- _____ $\{\emptyset, \{(1,2)\}\}$
 - _____ $\{(\emptyset, \emptyset), (\emptyset, \{2\}), (\{1\}, \emptyset), (\{1\}, \{2\})\}$
 - _____ $\{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2)\}$
 - _____ $\{(\emptyset, \{2\}), (\{1\}, \{2\})\}$
- 02) Seja $|A|=2$ e $|B|=3$. Então, $|A \times 2^A \times B \times 2^B|$ é igual a:
- _____ 191
 - _____ 144
 - _____ 192
 - _____ 18
- 03) Sejam A e B, $A \subset B$. Então:
- _____ Se A e B forem ambos infinitos, então eles tem cardinalidades diferentes
 - _____ Se A e B forem ambos finitos, então eles tem cardinalidades diferentes
 - _____ A e B tem cardinalidades diferentes sempre
 - _____ A e B tem a mesma cardinalidade sempre
- 04) Se A e B tem a mesma cardinalidade, então:
- _____ $A=B$
 - _____ Existe uma bijeção entre A e B
 - _____ $(A \subseteq B)$ e $(B \subseteq A)$
 - _____ Existe uma função bijetora de A para B mas não existe de B para A.
- 05) Um conjunto A é dito infinito:
- _____ Se ele possui a mesma cardinalidade do conjunto dos números naturais
 - _____ Se ele possui um subconjunto qualquer com a mesma cardinalidade
 - _____ Se ele possui um subconjunto próprio com a mesma cardinalidade
 - _____ Se ele possui a mesma cardinalidade do conjunto dos números reais
- 06) ε , \emptyset , $\{\varepsilon\}$ e $\{\emptyset\}$ denotam, respectivamente:
- _____ O conjunto vazio, a cadeia vazia, o conjunto unitário formado pelo conjunto vazio e o conjunto unitário formado pela cadeia vazia
 - _____ A cadeia vazia, o conjunto formado pela cadeia vazia, o conjunto vazio e o conjunto unitário formado pelo conjunto vazio
 - _____ O conjunto unitário formado pela cadeia vazia, o conjunto unitário formado pelo conjunto vazio, a cadeia vazia e o conjunto vazio

- _____ A cadeia vazia, o conjunto vazio, o conjunto unitário formado pela cadeia vazia e o conjunto unitário formado pelo conjunto vazio
- 07) Linguagem formal infinita é:
- _____ Um conjunto finito de cadeias de comprimento infinito sobre um alfabeto finito
- _____ Um conjunto finito de cadeias de comprimento finito sobre um alfabeto infinito
- _____ Um conjunto infinito de cadeias de comprimento finito sobre um alfabeto finito
- _____ Um conjunto infinito de cadeias de comprimento infinito sobre um alfabeto finito
- 08) Considere os símbolos ☺, ☹ e ☹. Então:
- _____ $\{\text{☺}, \text{☹}, \text{☹}\}$ é uma cadeia, ☺☹☹ é um alfabeto e $\{\text{☺}, \text{☹}, \text{☹}\}$ é uma linguagem
- _____ ☹☹☹ é uma cadeia, $\{\}$ é um alfabeto e $\{\text{☺☹☹}, \text{☹☹}, \text{☹}\}$ é uma linguagem
- _____ ☹ é uma cadeia, $\{\text{☹☹☹}, \text{☹☹}\}$ é um alfabeto e ☹☹☹ é uma linguagem
- _____ ☹ é uma cadeia, $\{\text{☹}\}$ é um alfabeto e $\{\text{☹}\}$ é uma linguagem
- 09) Sejam G uma gramática e M um reconhecedor. Então, se $L(G) \neq L(M)$:
- _____ Toda cadeia gerada por G é aceita por M
- _____ Toda cadeia aceita por M é gerada por G
- _____ Toda cadeia gerada por G é aceita por M e toda cadeia aceita por M é gerada por G
- _____ Existe pelo menos uma cadeia gerada por G que não é aceita por M ou então uma cadeia aceita por M que não é gerada por G
- 10) Seja $G = (\{a, b, c, d, X, S, T\}, \{a, b, c, d\}, P, S)$, com $P = \{S \rightarrow XaXaS, S \rightarrow XdT, T \rightarrow XaXaT, T \rightarrow XaX, X \rightarrow Xb, X \rightarrow Xc, X \rightarrow \varepsilon\}$. Descreva $L(G)$ informalmente, com suas próprias palavras e também através de exemplos. Seja claro e conciso.
- 11) Considere a linguagem L descrita informalmente: $\{w \in \{a, b, c, d\}^* \mid \text{o símbolo "b" nunca aparece imediatamente à esquerda de um símbolo "a"}\}$. Exemplos: $ba \notin L(G)$, $bca \in L(G)$. Apresente G tal que $L = L(G)$.
- 12) Conjunto regular é:
- _____ Um conjunto qualquer de cadeias obtidas a partir de um alfabeto finito
- _____ O mesmo que expressão regular
- _____ Uma forma de representação de linguagens válida apenas para linguagens infinitas
- _____ Qualquer conjunto obtido pelo uso exclusivo das operações de fechamento, união e concatenação sobre um alfabeto
- 13) A expressão regular que representa a linguagem da questão 10 é:
- _____ $((b|c)^*a(b|c)^*a(b|c)^*a(b|c)^*a(b|c)^*a)^*d(b|c)^*$
- _____ $((b|c)^*a(b|c)^*a)^*(b|c)^*a(b|c)^*d((b|c)^*a(b|c)^*a)^*(b|c)^*$
- _____ $((b|c)^*a(b|c)^*a)^*(b|c)^*d((b|c)^*a(b|c)^*a)^*(b|c)^*a(b|c)^*$
- _____ $((b|c)^*a(b|c)^*a)^*d((b|c)^*|(b|c)^*a(b|c)^*)$
- 14) A expressão $(a^*|aa^*)(a|\varepsilon)$ é equivalente a:
- _____ $aaaa^*$
- _____ aa^*
- _____ a^*
- _____ $\varepsilon|a$

- 15) Seja M um autômato finito determinístico com função de transição total e uma cadeia de entrada w qualquer. Assinale a alternativa FALSA:
- _____ w será esgotada se $w \notin L(M)$
- _____ M pára num estado final se $w \in L(M)$
- _____ M aceita w se M passar por algum estado final
- _____ w será esgotada se $w \in L(M)$
- 16) Seja M um autômato finito não-determinístico. Se M pára numa configuração não-final após uma série de movimentações com a cadeia w , então:
- _____ w é rejeitada por M
- _____ w é rejeitada por M se todas as demais configurações de parada forem finais
- _____ w é aceita por M apenas se alguma das demais configurações de parada for final
- _____ w é aceita por M apenas se w tiver sido esgotada
- 17) Obtenha um autômato finito para a linguagem especificada na questão 11.
- 18) Obtenha um autômato finito determinístico equivalente ao autômato:



- 19) Seja M um autômato finito com transições em vazio com $\Sigma=\{a,b\}$ tal que $\delta(q_0,\varepsilon)=q_1$ e $\delta(q_0,a)=q_2$ e $\delta(q_1,\varepsilon)=q_2$. Se a configuração corrente for $(q_0,aabb)$, então a próxima configuração:
- _____ será necessariamente (q_2,abb)
- _____ será necessariamente $(q_1,aabb)$
- _____ poderá ser (q_2,abb) ou $(q_2,aabb)$
- _____ poderá ser (q_2,abb) ou $(q_1,aabb)$
- 20) Suponha M tal que $\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \rightarrow Q$. A operação de M , no caso geral:
- _____ será sempre determinística
- _____ será sempre não-determinística
- _____ será determinística apenas se as transições em vazio, se houverem, forem únicas no respectivo estado de origem
- _____ será determinística apenas se não houverem transições em vazio