

U.C. 21078

Linguagens e Computação

16 de julho de 2014

-- INSTRUÇÕES --

- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- No fim da prova, poderá ficar na posse do enunciado.
- Verifique no momento da entrega da(s) folha(s) de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas.
- Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objectos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta.
- A prova é constituída por **2** páginas (esta página de rosto e uma com as questões), contém 4 grupos de questões, sem consulta, e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.

Duração: 150 minutos

Grupo I
(4 valores)

1. Defina genericamente um autómato finito determinista (DFA).
2. Considere a seguinte linguagem no alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$:
 $L = \{ w \in \Sigma^* \mid w \text{ termina na sequência "01"} \}$
 - a) Construa um autómato finito não determinista (NFA) que reconhece a linguagem L.
 - b) Transforme o NFA da alínea anterior no autómato finito determinista (DFA) correspondente.

Grupo II
(6 valores)

Considere o alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$ e considere a linguagem $L = \{ w \in \Sigma^* \mid w \text{ contém pelo menos dois 1's e termina em 0} \}$

- a) Escreva a expressão regular que reconhece a linguagem L.
- b) Construa um autómato com transições- ϵ a partir da expressão regular dada.
- c) Transforme o autómato da alínea anterior num autómato finito determinista (DFA).

Grupo III
(6 valores)

Considere o alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$ e considere a linguagem $L = \{ w \in \Sigma^* \mid w = 0^n 1^{k+1} 0^k, \text{ onde } n \text{ e } k \text{ são números inteiros positivos} \}$.

- a) Escreva uma gramática independente de contexto que reconheça a linguagem L.
- b) Mostre que a gramática descrita na alínea anterior reconhece a sequência 011100.
- c) Descreva um autómato de pilha (PDA) que reconheça a linguagem L.

Grupo IV
(4 valores)

Considere o alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$ e considere a linguagem $L = \{ w \in \Sigma^* \mid w = 0^n 1^n 0^{2n-1}, \text{ sendo } n \text{ número inteiro positivo} \}$. Descreva uma máquina de Turing que reconheça a linguagem L.

FIM