Licenciatura em Engenharia de Informática e de Computadores -Tagus
Licenciatura em Engenharia de Redes de Comunicação e Informação

Teoria da Computação

Teste 2

versão A

Duração: 1h — Cotação : 6 valores

Grupo 1 (1.5 valores)

Considere a linguagem L constituída pelas sequências de a's, b's e c's que começam por a e não têm dois símbolos consecutivos iguais (por exemplo, $abcacb \in L$ mas $acbbc \notin L$).

1. Construa uma gramática regular G tal que $L_G = L$.
2. Mostre que a sequência $abcab$ pertence a L_G.

Grupo 2 (1.5 valores)

1. Considere a expressão regular $(xx + x^*y)^* + x^*y^*$ e as sequências
(i) $yxyx$ (ii) ϵ (iii) xxx (iv) $yyyyx$.
Destas sequências indique as que pertencem à linguagem representada pela expressão regular e as que não pertencem a esta linguagem.

2. Escreva uma expressão regular que represente a linguagem constituída pelas sequências de a's, b's e c's que começam por b ou c, têm pelo menos dois a's e começam e terminam com o mesmo símbolo.

Grupo 3 (1.0 valores)

Sejam A, B e C símbolos proposicionais.

1. Verifique que $V \not\models \neg(A \vee (\neg C))$ em que V é uma valoração tal que $V(A) = 0$ e $V(C) = 0$.
2. Mostre que $((B \to (\neg A)) \wedge (C \to B)) \to (\neg(A \vee (\neg C)))$ não é uma fórmula válida.

Grupo 4 (2.0 valores)

1. Seja L uma linguagem. O que significa dizer que L é uma linguagem regular?
2. a) Construa uma gramática *independente do contexto* G tal que a linguagem gerada por G seja a linguagem $a^{2n}b^n$, $n \geq 1$, (isto é, $L_G = \{aab, aaaabb, aaaaaabbb, \ldots\}$).
   b) Seria possível construir um autómato finito determinista D tal que L_D seja a linguagem $a^{2n}b^n$, $n \geq 1$? Justifique.