

Nome: _____

RA: _____

Avaliação diagnóstica

Questão 1 *Palíndromos gerados recursivamente.* Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$. Definimos o conjunto de cadeias¹ **palindrômicas** P com letras do alfabeto Σ recursivamente assim:

1. A cadeia vazia $\varepsilon \in P$.
2. As cadeias “a” e “b” pertencem a P .
3. Se $w \in P$, então $awa \in P$ e $bwb \in P$.

(a) Prove, por indução, que toda cadeia em P é um palíndromo.

(b) Dê um algoritmo recursivo que recebe uma cadeia e determina se ela pertence a P .

Questão 2 *Comparação de funções.* É possível usar

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)}$$

para determinar se uma função $f(n)$ cresce mais rapidamente que uma $g(n)$.

Considere as funções:

- $f(n) = n^{1,1}$
- $g(n) = n \ln n$
- $h(n) = n^{0,9} \ln^2 n$

Ordene-as por ordem decrescente de crescimento.

Questão 3 *Árvores.*

(a) Defina, informalmente, o que é uma **árvore** como estrutura de dados. Sua resposta deve descrever as ideias básicas, como elementos envolvidos (nós, filhos, raiz), conexões, etc.

(b) Explique como você implementaria uma árvore binária completa usando um vetor.

(c) Dê um exemplo de uso de árvores binárias.

¹Uma cadeia é uma sequência finita de caracteres de um alfabeto dado.