

Descrição do exercício: Responda as questões abaixo e envie via Moodle até a meia-noite do dia 06/07/2021. Envie o seu trabalho como um **arquivo pdf**.

Noções de Análise de Algoritmos

- Para cada uma das afirmações abaixo, prove se é verdadeiro ou falso, justificando formalmente (usando definições, manipulações algébricas e implicações se for preciso).
 - $n^2 - 200n - 300 = O(n)$
 - $\log 8n = O(\log 2n)$
 - $2^{n+1} = O(2^n)$
 - $2^n = O(2^{n/2})$
 - $3n^2 - n + 4 = O(n^2)$
 - Seja $C(n, k)$ o número de combinações de n objetos tomados k a k . É verdade que $C(n, 2) = O(n^2)$? É verdade que $C(n, 3) = O(n^3)$?
- Sejam as funções de complexidade $a(n) = n^2 - n + 549$ e $b(n) = 49n + 49$ referentes a certos algoritmos A e B , respectivamente. Para que valores de n é melhor aplicar o Algoritmo A ?
- Determine a complexidade de pior caso do algoritmo a seguir:

Algoritmo 1 Função F

```
1: Função F(int L[ ], int n)
2:    $s \leftarrow 0$ 
3:   para  $i \leftarrow 0$  até  $n - 2$  faça
4:     para  $j \leftarrow i + 1$  até  $n - 1$  faça
5:       if  $L[i] > L[j]$  then
6:          $s \leftarrow s + 1$ 
7:       fim if
8:     fim para
9:   fim para
10:  retorne  $s$ 
11: fim Função
```

- O que há de errado com o seguinte raciocínio? “Existem números c e n_0 tais que $n^3 \leq cn^2$ para todo n maior que n_0 . De fato, basta tomar $c = n$ e $n_0 = 1$ ”.
- Prove que $2n^2 - 20n - 50 = \Omega(2n)$.
 - É verdade que $100n^2 + 10000 = \Omega(n^2 \log_2 n)$?
 - Prove que $100 \log_2 n - 10n + 2n \log_2 n$ está em $\Omega(n \log_2 n)$.

Submissão de Respostas para a Atividade

Resolva as questões usando papel e caneta, **em ordem**. Logo após, tire fotos das respostas, com atenção aos seguintes detalhes:

1. LEGIBILIDADE: Suas respostas devem ser legíveis no papel e também nas fotos tiradas ao final. Verifique se suas fotos não ficaram borradas. Para facilitar, tire uma foto para cada questão submetida. Certifique-se de que você tenha escrito um cabeçalho com seu nome e matrícula na resposta da primeira questão.
2. Formato: **PDF**. Utilize a ferramenta de sua escolha para gerar um arquivo .PDF com as fotos de suas respostas na ordem em que os itens foram pedidos.
3. SUBMISSÃO: Via Moodle, faça upload do arquivo .PDF com suas respostas na seção da respectiva atividade no Moodle.
4. PRAZO: Você pode submeter respostas para esta atividade exclusivamente
até 23:59 do dia 06/07/2021.
5. REQUISITOS: Você é responsável por verificar os requisitos de submissão e que o **upload funcionou corretamente**. Após submeter suas respostas no Moodle, verifique se consegue efetuar o download do arquivo e abrí-lo corretamente. **Se você não verificar e ao final o arquivo não tiver sido enviado corretamente, sua nota na atividade não será contabilizada.** Não envie a solução da tarefa por email, pois ela não será considerada.