

Lista Avaliativa 1

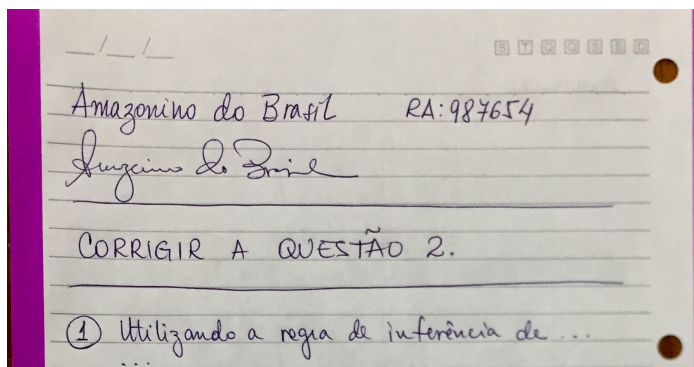
MC458 — Projeto e Análise de Algoritmos I

Prof. Pedro J. de Rezende

2º Semestre de 2020

Instruções

1. **Por se tratar de avaliação de conhecimentos adquiridos por cada aluno, a resolução desta Lista Avaliativa deve ser um trabalho individual sem consulta direta or indireta a outras pessoas.**
2. **QUALQUER TENTATIVA DE COLA OU FRAUDE ACARRETERÁ NOTA ZERO NESTA LISTA PARA TODOS OS IMPLICADOS, ALÉM DAS SANÇÕES PREVISTAS NO REGIMENTO GERAL DA UNICAMP (EM PARTICULAR, O ART. 227, INCISO VII, E OS ART. 228 A 231).**
3. Das três questões desta Lista, apenas duas serão corrigidas e valerão um total de 10 pontos.
 - Indique **exatamente UMA** das questões para ser corrigida pelo PED, a qual valerá nota de 0 a 5.
 - A segunda questão a ser corrigida será escolhida pelo PED, a qual também valerá nota entre 0 e 5. Se alguma questão estiver em branco, esta será a escolhida pelo PED.
4. O prazo **final** para submissão das resoluções se encerrará às 23hs do dia indicado no Google Classroom. Envios realizados após esse horário serão considerados atrasados. Se o atraso for de **até 2hs** após o encerramento do prazo regular de submissão, as resoluções submetidas serão corrigidas e receberão nota integral. Resoluções enviadas com **mais de 2hs de atraso**, mas tardias em **não mais do que 8hs** ainda serão corrigidas e receberão nota, mas com **50% de penalidade**. Submissões com atraso superior a 8hs automaticamente receberão nota zero.
5. **Importante:** note que a submissão não se completa apenas com o *upload* de um arquivo, mas **requer** o acionamento do botão “**Entregar**”. Como é essa ação que determina a hora do encaminhamento, sem ela a submissão não está efetivada e será desconsiderada.
6. **Justifique cuidadosamente todas as respostas.**
7. **Só serão aceitas** submissões de resoluções desta Lista Avaliativa na plataforma Google Classroom, e elas devem seguir **estritamente** o seguinte formato:
 - (a) As resoluções devem ser **manuscritas**, sem rasuras, escaneadas, formando **um único documento PDF**.
 - (b) No topo da primeira página das suas resoluções, coloque seu nome e RA de forma bem legível e, em seguida, a sua assinatura conforme esta consta em seu RG ou CNH. Veja modelo abaixo:



- (c) É **sua** responsabilidade **garantir** que o arquivo escaneado seja **claramente legível**. Para isso, recomenda-se o uso de um aplicativo para celular (**Android** ou **iOS**) como **Adobe Scan** (ou **CamScanner** ou **Office Lens** ou similar) para escanear as páginas manuscritas e, em seguida, fazer os devidos ajustes de contraste. Esses Apps facilitam a inclusão de múltiplas páginas em um único PDF. Todas as páginas devem estar na posição “retrato”.
- (d) Submissões constituídas meramente de arquivos de fotos (**jpg**, **png**, etc.), serão desconsideradas e receberão nota zero.

Nas questões abaixo, considere que todas as funções têm domínio \mathbb{N} , são positivas e crescentes.

1. (a) Chorãozinho acredita que, se $k \geq 1$, $g(n) \in o(n^k)$ implica que $g(n) \in O(n^{k-\varepsilon})$ para algum $\varepsilon > 0$. **Prove** que Chorãozinho está errado.

(b) Xitoró acredita que, para $k \geq 1$, se $g(n) \in O(n^{k-\varepsilon})$ para algum $\varepsilon > 0$, então $g(n) \in o(n^k)$. **Prove** que Xitoró está correto.
2. Encontre uma fórmula fechada para a relação de recorrência dada por $T(1) = 1$ e, para $n \geq 2$,

$$T(n) = T(n-1) + 2n - 1$$

e prove-a pelo método da substituição.

3. Para um dado problema foram apresentados dois algoritmos A e B , cujos tempos de execução no modelo computacional **RAM** são descritos, respectivamente, por $T_A(n) = 8T_A(\frac{n}{2}) + n^2$ e $T_B(n) = \alpha T_B(\frac{n}{3}) + n^2$. Determine qual o maior valor *inteiro* para α , tal que o tempo de execução de B seja *assintoticamente* menor do que o de A , i.e., $T_B(n) \in o(T_A(n))$. Justifique cuidadosamente!
-