

Lista Avaliativa 8

MC358 — Fundamentos Matemáticos para Computação

Prof. Pedro J. de Rezende

2º Semestre de 2021

HONESTIDADE ACADÊMICA

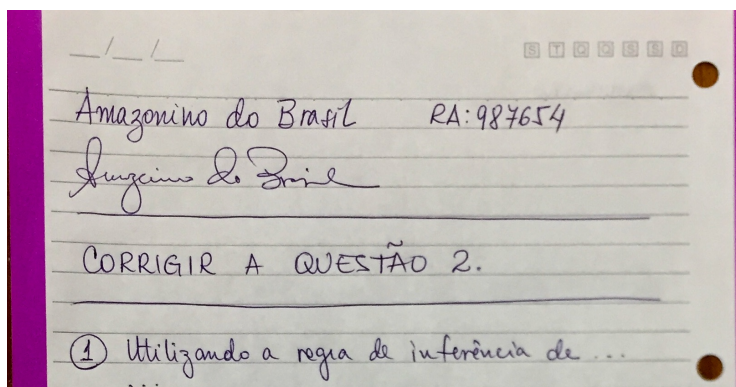
1. Por se tratar de avaliação de conhecimentos adquiridos por cada aluno, a resolução desta Lista Avaliativa deve ser um trabalho individual sem consulta direta or indireta a outras pessoas.
2. QUALQUER TENTATIVA DE COLA OU FRAUDE ACARRETERÁ NOTA ZERO NESTA LISTA PARA TODOS OS IMPLICADOS, ALÉM DAS SANÇÕES PREVISTAS NO REGIMENTO GERAL DA UNICAMP (EM PARTICULAR, O ART. 227, INCISO VII, E OS ART. 228 A 231).

CORREÇÃO

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. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

SUBMISSÃO DE RESOLUÇÕES

5. **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 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.
- (d) Submissões constituídas meramente de arquivos de fotos (**jpg**, **png**, etc.), serão desconsideradas e receberão nota zero.

DOS PRAZOS

6. O prazo regular para submissão das resoluções desta Lista Avaliativa estará indicado no Google Classroom no momento de sua postagem.
7. Resoluções submetidas até 2hs após o encerramento do prazo regular de submissão serão corrigidas e não sofrerão penalidade na nota.
8. Resoluções enviadas até 22hs após o término da extensão descrita no item anterior serão corrigidas e receberão nota, mas com 50% de penalidade. Submissões com atraso superior a 24hs após prazo regular receberão nota zero.

1. Seja $G = (V, E)$ um grafo simples.

Definição Um vértice v de G é um *ponto de articulação* (ou *vértice de corte*) se e somente se $\#(G) < \#(G - \{v\})$, onde $G - \{v\}$ denota o grafo obtido de G após a remoção de v , e $\#(\otimes)$ denota o número de componentes conexas de \otimes .

Seja $\mathbf{m} = |E|$ e assuma que $1 \leq \mathbf{m}$. Prove **por indução forte** em \mathbf{m} que G possui pelo menos dois vértices que não são pontos de articulação.

Identifique claramente a Base, a Hipótese e o Passo.

ATENÇÃO: se você apresentar uma prova por indução **fraca** (ainda que disfarçada, na hipótese, de indução forte) ou utilizar um argumento de agregação no passo de sua “prova por indução,” sua nota nesta questão será zero.

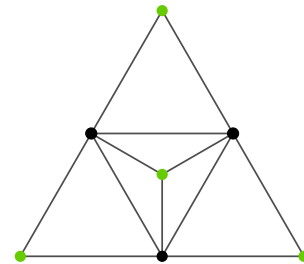
2. Seja $G = (V, E)$ um grafo simples conexo. Recorde-se que:

Uma condição necessária para que G seja Hamiltoniano é que $\forall v \in V$ o grafo $G - \{v\}$ seja conexo.

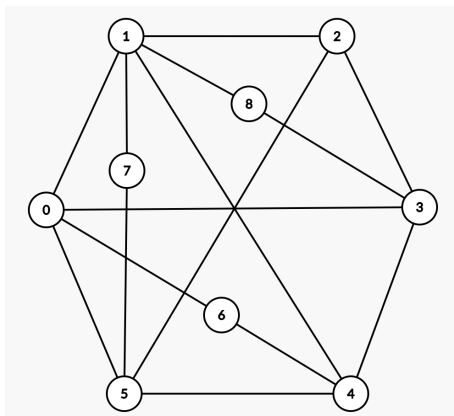
Prove a seguinte Proposição que generaliza esse resultado:

Uma condição necessária para que G seja Hamiltoniano é que se $C \subsetneq V$ é um corte de vértices com $k = |C|$, então $G - C$ tem no máximo k componentes conexas.

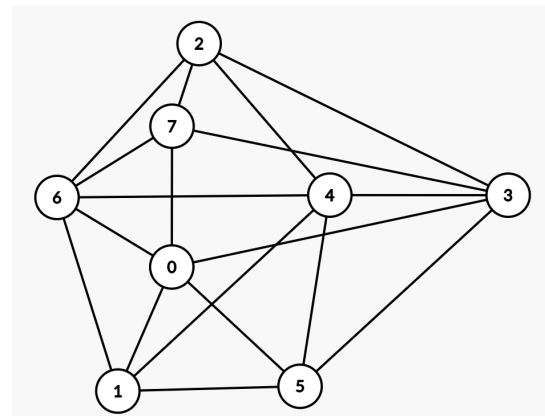
Apenas para exemplificar a Proposição acima, observe que este grafo não é Hamiltoniano, pois tem um corte de 3 vértices (marcados em preto) cuja remoção produz 4 componentes conexas.



Considere os grafos G_1 e G_2 abaixo:



Grafo G_1



Grafo G_2

3. (a) G_1 é planar? Justifique cuidadosamente.
 (b) G_2 é planar? Justifique cuidadosamente.