

## Lista Avaliativa 1

MC358 — Fundamentos Matemáticos para Computação

Prof. Pedro J. de Rezende

2º Semestre de 2021

### HONESTIDADE ACADÊMICA

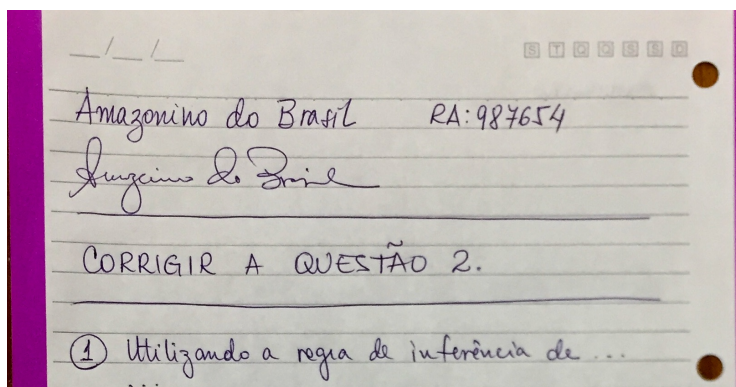
1. Por se tratar de avaliação de conhecimentos adquiridos por cada aluno, a resolução desta Lista Avaliativa deve ser um trabalho individual sem consulta direta or indireta a outras pessoas.
2. QUALQUER TENTATIVA DE COLA OU FRAUDE ACARRETERÁ NOTA ZERO NESTA LISTA PARA TODOS OS IMPLICADOS, ALÉM DAS SANÇÕES PREVISTAS NO REGIMENTO GERAL DA UNICAMP (EM PARTICULAR, O ART. 228, INCISO IX, E OS ART. 229 A 232).

### 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. Prove que as seguintes duas proposições são equivalentes indicando a cada dedução realizada qual equivalência lógica ou regra de inferência é aplicada. (Não faça prova por tabela verdade.)

$$a \rightarrow (b \rightarrow c)$$

$$\neg c \rightarrow (b \rightarrow \neg a)$$

- 
2. Seja  $\leftrightarrow$  um operador lógico binário definido por  $p \leftrightarrow q \equiv q \rightarrow \neg p$ .

Mostre que uma proposição composta, **arbitrária** e sem quantificadores, que usa quaisquer operadores dentre  $\{\wedge, \vee, \neg, \rightarrow\}$  pode ser re-escrita usando-se apenas os operadores  $\{\vee, \leftrightarrow\}$ .

- 
3. Sejam  $x, y, z$  três proposições. Dizemos que  $\ell$  é um *literal* se  $\ell$  é uma dessas proposições ou a sua negação. São dois exemplos de literais:  $x$  e  $\neg y$ .

Uma *3-cláusula* é uma disjunção de 3 literais obtidos a partir das três proposições  $x, y, z$  de modo que cada proposição dê origem a exatamente um desses literais.

Exemplos:

- $(x \vee \neg y \vee \neg z)$  é uma 3-cláusula.
- $(x \vee \neg x \vee \neg z)$  não é uma 3-cláusula.
- $(x \vee \neg y)$  não é uma 3-cláusula.

Portanto, qualquer conjunção de  $k$  3-cláusulas é também uma proposição.

Exemplos:

- $(x \vee \neg y \vee \neg z) \wedge (x \vee \neg y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \neg z) \wedge (\neg x \vee y \vee z)$  é uma conjunção de quatro 3-cláusulas.
- $(x \vee \neg y \vee \neg z) \wedge (x \vee \neg y)$  não é uma conjunção de 3-cláusulas.
- $(x \vee \neg y \vee \neg z) \wedge (x \vee \neg x \vee \neg z)$  não é uma conjunção de 3-cláusulas.

Se  $C$  é uma conjunção de  $k$  3-cláusulas, determine o menor valor de  $k$  para que  $C$  possa ser uma contradição e justifique sua resposta.

---