INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP

Graduação

MC358-B Fundamentos Matemáticos da Computação

2022 - Semestre 2 - Jorge Stolfi

Segunda Prova - 2022-11-07

Nome legível		
RA	**Assinatura**	

Item												TOT
Nota												

A prova é individual e sem consulta.
Não são permitidos computadores ou calculadoras.
Desligue e guarde celulares, toca-músicas e outros dispositivos.
Não separe as folhas deste caderno de prova.
Não é permitido o uso de outro rascunho além destas folhas.
Escreva seu nome completo, e assine a tinta.
O resto da prova pode ser feito todo a lápis.
Valem apenas as respostas nos espaços indicados.
Não é necessário efetuar cálculos puramente numéricos.
Após distribuída a prova:

- **quem sair da sala não poderá retornar.**
- **depois que alguém sair, ninguém mais poderá entrar.**

1. Suponha definidos

   - H conjunto de de todos os humanos,
   - G conjunto de de todos os goleiros ($G \subseteq H$),
   - S predicado tal que $S(x, y) \leftrightarrow$ "x gosta de y".

   Escreva as afirmações abaixo **usando notação simbólica apenas**:

   (a) Tem goleiro que gosta de algúem que é goleiro.

   resposta

   (b) Tem goleiro que não gosta de quem não é goleiro.

   resposta

   (c) Tem goleiro que só gosta de quem é goleiro.

   resposta

   (d) Tem goleiro que gosta de quem é goleiro.

   resposta

   (e) Quais da afirmações acima são logicamente equivalentes?

   resposta

2. Seja A o cojunto $\{0, 2, 4, 6, 8\}$. Determine todas as partições de A tais que a soma dos elementos em cada parte da partição é 10.
(Nota: "partição" não é "subconjunto"!)

resposta

3. Seja $F(m) = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \cdots + (m-1)m$.
Prove por indução que, para todo inteiro $m \geq 2$, $F(m) = (m-1)m(m+1)/3$.

resposta

4. Para esta questão, vamos definir uma *rede* como um conjunto de *centros* (computadores) ligados por *cabos* (canais bidirecionais de transmissão de dados), sendo que cada cabo liga exatamente dois centros distintos. Vamos dizer que uma rede é *conexa* se qualquer centro pode mandar dados para qualquer outro centro por uma sequência de um ou mais cabos. Vamos dizer que uma rede é *crítica* se ela é conexa mas deixa de ser conexa se qualquer um de seus cabos for removido. Suponha provado que isto quebra a rede em exatamente *duas* redes conexas. Prove por indução completa que, para todo inteiro $n \geq 1$, toda rede crítica com n centros tem exatamente $n - 1$ cabos.

resposta