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

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

(a) Tem estudante que gosta de quem é estudante.

resposta

(b) Tem estudante que só gosta de quem é estudante.

resposta

(c) Tem estudante que gosta de algúem que é estudante.

resposta

(d) Tem estudante que não gosta de quem não é estudante.

resposta

(e) Quais da afirmações acima são logicamente equivalentes?

resposta

2. Seja A o cojunto $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Determine todas as partições de A tais que a soma dos elementos em cada parte da partição é 7.
(Nota: "partição" não é "subconjunto"!)

resposta

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

resposta

4. Para esta questão, vamos definir uma *rede* como um conjunto de *nós* (computadores) ligados por *cabos* (canais bidirecionais de transmissão de dados), sendo que cada cabo liga exatamente dois nós distintos. Vamos dizer que uma rede é *conexa* se qualquer nó pode mandar dados para qualquer outro nó 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 nós tem exatamente $n - 1$ cabos.

resposta