INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP

Graduação

MC358-B Fundamentos Matemáticos da Computação

2022 - Semestre 2 - Jorge Stolfi

Primeira Prova - 2022-09-12

Nome

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.
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 que X, Y, Z são três conjuntos. Escreva fórmulas usando os operadores $\cup$, $\cap$, e $\setminus$ para os seguntes conjuntos:

   (a) os elementos que não estão em X mas estão em apenas um dos conjuntos Y e Z.

   resposta

   (b) os elementos que estão em exatamente **um** dos três conjuntos X, Y, Z.

   resposta

   (c) os elementos que estão em exatamente **dois** dos três conjuntos X, Y, Z.

   resposta

2. Seja A o cojunto $\{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Determine todas as partições de A tais que

   (a) todas as partes da partição tem exatamente 3 elementos.

   resposta

   (b) a soma dos elementos em cada parte da partição é 9.

   resposta

3. Sejam $\mathbb{N}$ o conjunto dos naturais, e R o predicado tal que $R(m,n) \leftrightarrow$ "$m+2 \neq n$". Em cada um dos itens abaixo, a frase em português deveria ser uma tradução fiel da fórmula simbólica. Identifique os erros de lógica **e de português** na frase, e escreva uma versão correta da mesma. Feito isso, diga se a frase é verdadeira ou falsa (não precisa justificar).

(a) $(\exists m \in \mathbb{N})(\forall n \in \mathbb{N})\, R(m,n)$.
Existe pelo menos um natural m em que $m+2 \neq n$, para um natural n qualquer.

resposta

V ou **F**?

(b) $(\exists m \in \mathbb{N})(\exists n \in \mathbb{N})\, R(m,n)$.
Existem naturais m e n tal que $m+2 \neq n$.

resposta

V ou **F**?

(c) $(\forall m \in \mathbb{N})(\forall n \in \mathbb{N})\, R(m,n)$.
Para certo natural m seja $m+2 \neq n$, para certo natural n .

resposta

V ou **F**?

(d) $(\forall m \in \mathbb{N})(\exists n \in \mathbb{N})\, R(m,n)$.
Existe um n natural em que $m+2 \neq n$, para cada natural m.

resposta

V ou **F**?

(e) $(\forall n \in \mathbb{N})(\exists m \in \mathbb{N})\, R(m,n)$.
Existe pelo menos um m natural tal que um em todo n satisfaz $m+2 \neq n$.

resposta

V ou **F**?

4. Suponha definidos

- H conjunto de de todos os humanos,
- E conjunto de de todos os estudantes ($E \subseteq H$),
- F conjunto de todos os jogadores de futebol ($F \subseteq H$),
- P predicado tal que $P(x) \leftrightarrow$ "x é perfeito",
- N predicado tal que $N(x, y) \leftrightarrow$ "x é cunhado de y", e
- A predicado tal que $A(x, y) \leftrightarrow$ "x gosta de y".

Escreva as afirmações abaixo **usando notação simbólica apenas**. Para cada frase entre colchetes '[. . .]', defina primeiro um predicado auxiliar cujo significado é essa frase, **usando notação simbólica apenas**.

(a) Tem jogador de futebol que não é estudante.

resposta

(b) Cada estudante gosta de alguém perfeito.

resposta

(c) Tem jogador de futebol que gosta de quem [tem algum cunhado estudante].

resposta

(d) Quem é estudante gosta de quem [não tem cunhado que não seja estudante].

resposta

5. Considere a tabela-verdade abaixo de uma certa proposição composta F formada a partir de proposições elementares x, y e z:

x	y	z	F
V	**V**	**V**	**F**
V	**V**	**F**	**V**
V	**F**	**V**	**F**
V	**F**	**F**	**V**
F	**V**	**V**	**F**
F	**V**	**F**	**F**
F	**F**	**V**	**F**
F	**F**	**F**	**F**

Escreva uma fórmula equivalente a F, usando as variáveis x, y e z, e:

(a) apenas os operadores $\wedge$, $\vee$ e $\neg$

resposta

(b) apenas os operadores $\neg$ e $\rightarrow$

resposta