

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP
Graduação
MC358-A Fundamentos Matemáticos da Computação
2022 - Semestre 1 - Jorge Stolfi
Terceira Prova - 2022-07-12

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 definidos

- H conjunto de todos os humanos,
- E conjunto de todos os estudantes,
- F conjunto de todos os jogadores de futebol,
- 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

2. Seja A o conjunto das seqüências de 4 bits (algarismos 0 ou 1), exceto a seqüência 1111; e seja \mathcal{R} a relação tal que $a\mathcal{R}b$ se e somente se cada bit de a é menor ou igual ao bit correspondente de b . Assim, por exemplo, $0100\mathcal{R}1100$, mas $1001\not\mathcal{R}0101$. Quais são os elementos mínimos, maximos, minimais e maximais de A sob \mathcal{R} ?

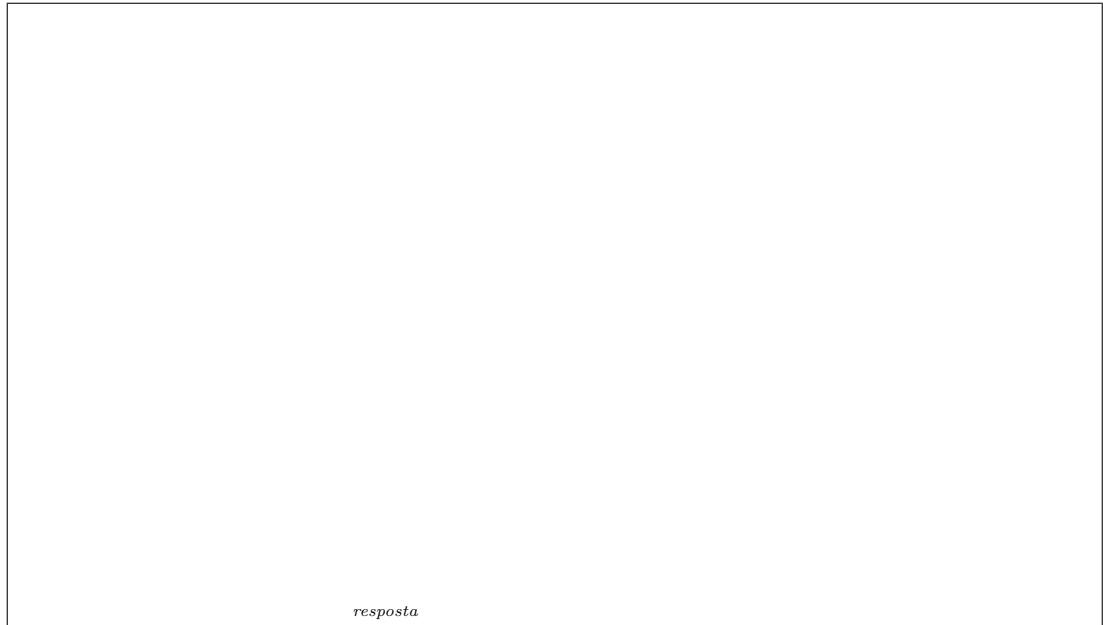
resposta

3. Prove, por indução, que todo inteiro maior ou igual a 12 é a soma de números primos maiores ou iguais a 5. Por exemplo, $12 = 5 + 7$, $17 = 17$, e $21 = 5 + 5 + 11$.

resposta

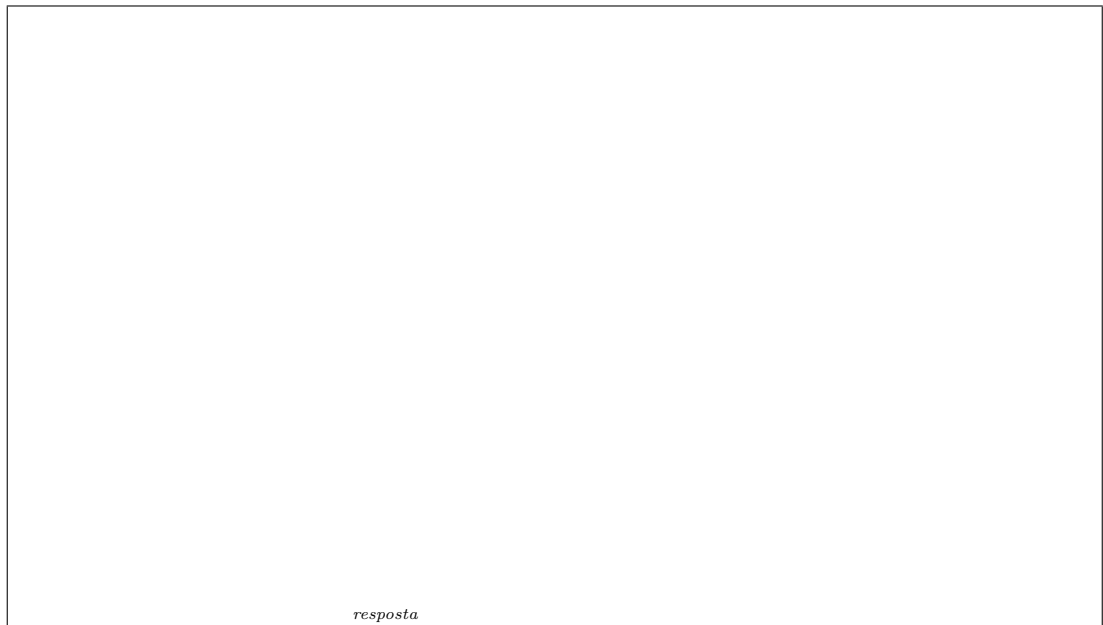
4. Seja \mathcal{S} a relação entre cadeias de algarismos ('0'-'9') tal que, para quaisquer cadeias x e y , $x\mathcal{S}y$ se e somente se as cadeias diferem apenas pela troca de duas letras consecutivas. Por exemplo "1374" \mathcal{S} "1347", mas "1374" $\not\mathcal{S}$ "", "1374" $\not\mathcal{S}$ "1375" e "1374" $\not\mathcal{S}$ "13774".

(a) Descreva o fecho transitivo \mathcal{R} de \mathcal{S} , e mostre duas cadeias x, y tais que $x\mathcal{R}y$, mas $\neg(x\mathcal{S}y)$ e $\neg(x\mathcal{S}^2y)$.



resposta

(b) A relação \mathcal{R} é de equivalência? Em caso afirmativo, descreva as classes de equivalência de \mathcal{R} . Em caso negativo, mostre qual propriedade é violada.



resposta