

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO Centro de Ciências Exatas e Tecnologia		Departamento de Informática - DEINF Internet: www.deinf.ufma.br		1a AVALIAÇÃO	
				P	
Disciplina: Matemática Discreta e Lógica		Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		T	
Código 5595.8	Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0		MEDIA	
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: luciano.rc@ufma.br			

Primeira Avaliação: Prova Escrita

Data: 04 de março de 2021.

Aluno : _____

Código: _____

INSTRUÇÕES

- A prova deve ser realizada INDIVIDUALMENTE. Todas as questões devem ser respondidas em arquivo .DOC ou PDF a ser enviado via SIGAA. Arquivos de resposta idênticos, ou respostas discursivas idênticas, enviados por mais de um aluno são passíveis de anulação.
- Cada questão consiste em um enunciado e um conjunto de requisitos que uma resposta aceitável deve satisfazer. Respostas dadas que não atendam aos requisitos podem em última instância ser completamente desconsideradas durante a correção da prova. Tenham sempre em mente os requisitos ao dar as suas respostas.
- A interpretação das questões faz parte da avaliação. Caso ache um enunciado ambíguo ou impreciso escreva na folha de resposta sua interpretação e a correspondente resposta. Todas as questões devem ser interpretadas tendo em vista que foi discutido nas aulas de Matemática Discreta e Lógica.
- A prova é composta por **8 questões**. O tempo total de prova é de 100 min.

QUESTÕES

1. **(1,0 ponto)** No contexto da **Lógica Proposicional**, quais das seguintes sentenças são proposições? Justifique por que são ou não proposições e determine quais são os valores verdade das que são proposições.

(a) Não ultrapasse.

(b) Quem estudou?

(c) Olá!

(d) Esta sentença é falsa.

(e) $x^2 = y^2 + z^2$

(f) Hoje é segunda feira.

(g) Se $x > 0$, então x é positivo.

(h) Haverá prova amanhã.

2. **(1,25 ponto)** No contexto da **Lógica Proposicional**, e com o uso de letras para denotar as proposições atômicas, traduza as seguintes sentenças compostas para notação simbólica (identifique claramente as proposições atômicas):

(a) Experiência em C++ ou Java é necessária para contratação.

(b) Ou chove ou neva, mas não ambos.

(c) A questão vale 1,0 ponto, a menos que erre.

(d) Se você assistir televisão sua mente se deteriorará, e vice-versa.

(e) Ela deve ser uma bruxa e flutuar na água, ou não seria feita de madeira.

3. **(1,0 ponto)** Construa a **tabela verdade** para a seguinte fórmula: $(A \leftrightarrow B) \rightarrow \neg A \vee B$.

4. **(1,25 pontos)** Considere a seguinte especificação: “O sistema está em um estado de multiuso se e somente se estiver operando normalmente. Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado de multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção”.

Pergunta-se: a especificação é consistente, ou seja, é ou não satisfatível? Justifique sua resposta a partir da formalização da especificação em lógica proposicional.

5. **(1,25 pontos)** Mostre que $\neg p \rightarrow (q \rightarrow r)$ e $q \rightarrow (p \vee r)$ são logicamente equivalentes.

6. **(1,0 ponto)** No contexto da **Lógica de Predicados**, Qual o valor verdade de cada uma das fórmulas abaixo considerando que o domínio de discurso são números reais? Justifique sua resposta apontando exemplos ou contraexemplos.

a) $\exists x(x^3 = -1)$

b) $\exists x(x^4 < x^2)$

c) $\forall x((-x)^2 = x^2)$

d) $\forall x(2x > x)$

7. **(1,25 pontos)** Usando os símbolos predicados mostrados e os quantificadores apropriados, escreva as sentenças abaixo como fórmulas predicativas. (O domínio é todo o mundo.)

$E(x)$ é "x é estudante." $C(x)$ é "x tem celular." $P(x)$ é "x é perfeito."

$A(x, y)$ é "x é amigo de y."

(a) Todo estudante tem amigos.

(b) Ninguém é perfeito.

(c) Estudantes que não têm celular não tem amigos.

(d) Se há estudante que tem celular, então pelo menos um de seus amigos também tem celular.

(e) Todos os meus amigos são perfeitos.

8. Usando a linguagem e as regras de inferência do **cálculo proposicional**: **(a) (1,0 Ponto)** formalize o argumento abaixo usando os símbolos proposicionais indicados.; **(b) (1,0 ponto)** prove que o argumento é válido.

Não é verdade que se as taxas de eletricidade subirem, o consumo diminuirá. Nem é verdade que novas usinas de energia serão construídas ou as contas não serão atrasadas. Portanto o consumo não diminuirá e as contas serão atrasadas. (T, D, U, A)

Boa Sorte!