

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: lrc@deinf.ufma.br			

Primeira Avaliação: Prova Escrita

Data: 06 de outubro de 2020.

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: $(\sim p \rightarrow q) \wedge (p \vee q)$.

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 $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)$ e $p \rightarrow (q \vee r)$ 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.)

(a) Alguma coisa não está no lugar certo.

$C(x)$ – x é coisa, $L(x)$ – x está no lugar certo

(b) Todos os instrumentos estão no lugar certo e em boas condições.

$I(x)$ – x é instrumento, $L(x)$ – x está no lugar certo, $B(x)$ – x está em boas condições.

(c) Toda Ferrari é mais lenta que alguma Corvette.

$F(x)$ – x é ferrari, $C(x)$ – x é corvette, $L(x,y)$ – x é mais lento que y

(d) Apenas Corvettes são mais lentas que Ferraris.

$F(x)$ – x é ferrari, $C(x)$ – x é corvette, $L(x,y)$ – x é mais lento que y

(e) Todas as abelhas gostam de todas as flores

$A(x)$ – x é abelha ; $F(x)$ – x é flor; $G(x,y)$ – x gosta de y.

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.

A colheita é boa, mas não há água suficiente. Se tivesse bastante água ou não tivesse bastante sol, então haveria água suficiente. Portanto, a colheita é boa e há bastante sol. (C, A, H, S)

Boa Sorte!