Universidade Federal do Rio Grande
Centro de Ciências Computacionais
Profs. Emanuel Estrada / Hélida Salles

Matemática Discreta
Avaliação 2º bim. (2025)

Nome: ______________________________
Nº matrícula: ______________ Turma: _____

INSTRUÇÕES

- Trabalho avaliativo do segundo bimestre, referente ao conteúdo de regras de inferência
- Trabalho individual ou em dupla, a ser enviado pelo AVA FURG por todos integrantes da dupla.
- Caso seja detectado plágio nas respostas entre duplas distintas, todos discentes envolvidos receberão nota ZERO na avaliação.

Questão:	1	2	3	4	5	6	Total
Pontos:	10	5	10	10	5	10	50
Pontos extras:	0	0	0	0	0	0	0
Acertos:							

Regra de inferência	Tautologia	Nome
p $p \to q$ $\therefore q$	$(p \wedge (p \to q)) \to q$	Modus ponens
$\neg q$ $p \to q$ $\therefore \neg p$	$(\neg q \wedge (p \to q)) \to \neg p$	Modus tollens
$p \to q$ $q \to r$ $\therefore p \to r$	$((p \to q) \wedge (q \to r)) \to (p \to r)$	Silogismo Hipotético
$p \vee q$ $\neg p$ $\therefore q$	$((p \vee q) \wedge \neg p) \to q$	Silogismo Disjuntivo
p $\therefore p \vee q$	$p \to (p \vee q)$	Adição
$p \wedge q$ $\therefore p$	$(p \wedge q) \to p$	Simplificação
p q $\therefore p \wedge q$	$((p) \wedge (q)) \to (p \wedge q)$	Conjunção
$p \vee q$ $\neg p \vee r$ $\therefore q \vee r$	$((p \vee q) \wedge (\neg p \vee r)) \to (q \vee r)$	Resolução

Regra de inferência	Nome
$\forall x P(x)$ $\therefore P(c)$	Instanciação Universal
$P(c)$ para um c arbitrário $\therefore \forall x P(x)$	Generalização Universal
$\exists x P(x)$ $\therefore P(c)$ para algum elemento c	Instanciação Existencial
$P(c)$ para algum elemento c $\therefore \exists x P(x)$	Generalização Existencial

Tabela 1: Regras de inferência

REGRAS DE INFERÊNCIA

1. Demonstre se os seguintes argumentos são válidos ou não. Você pode usar o método que desejar, mas se usar regras de inferência escreva o nome da regra aplicada.

   $\boxed{5}$ (a) Se o programa é eficiente, ele executará rapidamente: Ou o programa é eficiente ou ele tem um erro. No entanto, o programa não executa rapidamente. Portanto o programa tem um erro.

   $\boxed{5}$ (b) 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.

$\boxed{5}$ 2. Se Daniel fala dinamarquês, então eu falo inglês ou alemão. Se eu não falo alemão nem inglês, então

   A. Daniel não fala dinamarquês.
   B. Eu não falo dinamarquês.
   C. Daniel não fala inglês.
   D. Daniel fala inglês.
   E. Eu falo dinamarquês.

$\boxed{10}$ 3. Considere que as premissas a seguir são verdadeiras:

   Premissa 1: Se hoje é sábado, então Mia vai à praia e Luiz vai assistir ao jogo de futebol.
   Premissa 2: Se Mia vai à praia ou Mark vai trabalhar, então Alessandra faz o churrasco.
   Premissa 3: Hoje, Luiz foi assistir ao jogo de futebol.
   Premissa 4: Hoje, Alessandra não fez o churrasco.

   É correto concluir (marque **duas** (2) opções que podemos afirmar):

   A. Hoje é sábado e...
   B. ... Mia foi à praia.
   C. ... Mark foi trabalhar.
   D. Hoje não é sábado e....
   E. ... Mark não foi trabalhar.

$\boxed{10}$ 4. Mostre que o argumento a seguir é válido: "Todo microcomputador tem uma porta serial. Alguns microcomputadores têm porta paralela. Portanto alguns computadores têm ambas as portas serial e paralela". Usando:

   $M(x)$: x é um microcomputador.

   $S(x)$: x tem porta serial.

   $P(x)$: x tem porta paralela

5 5. Qual o erro do seguinte argumento? Seja $H(x)$: x é feliz. Dada a premissa $\exists x H(x)$, concluímos que $H(Laila)$. Portanto, Laila é feliz.

10 6. Para cada um desses argumentos, determine se o argumento está correto ou incorreto e explique o porquê.

a) Todos os alunos desta turma entendem lógica. Chico é um aluno desta turma. Portanto, Chico entende lógica.

b) Todo estudante de ciência da computação cursa matemática discreta. Tobias está cursando matemática discreta. Portanto, Tobias cursa ciência da computação.

c) Todos os papagaios gostam de frutas. Meu pássaro de estimação não é um papagaio. Portanto, meu pássaro de estimação não gosta de frutas.

d) Todo mundo que come granola todos os dias é saudável. Maya não é saudável. Portanto, Maya não come granola todos os dias.

Equivalências lógicas

Equivalências lógicas	**Nome**
$p \wedge \mathbf{V} \equiv p$ $p \vee \mathbf{F} \equiv p$	Propriedade dos elementos neutros
$p \vee \mathbf{V} \equiv \mathbf{V}$ $p \wedge \mathbf{F} \equiv \mathbf{F}$	Propriedade de dominação
$p \wedge p \equiv p$ $p \vee p \equiv p$	Propriedades idempotentes
$\neg(\neg p) \equiv p$	Propriedade da dupla negação
$p \vee q \equiv q \vee p$ $p \wedge q \equiv q \wedge p$	Propriedades comutativas
$(p \vee q) \vee r \equiv q \vee (p \vee r)$ $(p \wedge q) \wedge r \equiv q \wedge (p \wedge r)$	Propriedades associativas
$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	Propriedades distributivas
$\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$ $\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$	Leis de Morgan
$p \vee (p \wedge q) \equiv p$ $p \wedge (p \vee q) \equiv p$	Propriedades de absorção
$p \wedge \neg p \equiv \mathbf{F}$ $p \vee \neg p \equiv \mathbf{V}$	Propriedades de negação

Equivalências com sentenças condicionais
$p \to q \equiv \neg p \vee q$
$p \to q \equiv \neg q \to \neg p$
$p \vee q \equiv \neg p \to q$
$p \wedge q \equiv \neg(p \to \neg q)$
$\neg(p \to q) \equiv p \wedge \neg q$
$(p \to q) \wedge (p \to r) \equiv p \to (q \wedge r)$
$(p \to r) \wedge (q \to r) \equiv (p \vee q) \to r$
$(p \to q) \vee (p \to r) \equiv p \to (q \vee r)$
$(p \to r) \vee (q \to r) \equiv (p \wedge q) \to r$