Prova (Parte 2)

Universidade Federal de Jataí (UFJ)
Bacharelado em Ciência da Computação
Lógica para Ciência da Computação
Esdras Lins Bispo Jr.

09 de julho de 2019

ORIENTAÇÕES PARA A RESOLUÇÃO

- A avaliação é individual, sem consulta;
- A pontuação máxima desta avaliação é 10,0 (dez) pontos, sendo uma das 06 (seis) componentes que formarão a média final da disciplina: quatro mini-testes (MT), uma prova final (PF), exercícios em formato de *Quizzes* (QZ) e questões conceituais (QC) aplicadas em sala de aula pelo método de Instrução pelos Colegas;
- A média final (MF) será calculada assim como se segue

$$\begin{aligned} MF &= MIN(10, S) \\ S &= [(\sum_{i=1}^{4} max(MT_i, SMT_i) + PF].0,2 + QC + QZ \end{aligned}$$

  em que

  - S é o somatório da pontuação de todas as avaliações, e
  - SMT_i é a substitutiva do mini-teste i.

- O conteúdo exigido desta avaliação compreende o seguinte ponto apresentado no Plano de Ensino da disciplina: (3) Demonstrações.

Nome:

Terceiro Teste

1. (5,0 pt) **[Alencar 9.3 Adaptado]** Indicar a **Regra de Inferência** que justifica a **validade** dos seguintes argumentos:

   (a) $p \to q,\, r \vee q \;\vdash\; (p \to q) \wedge (r \vee q)$

   (b) $q \to \sim r,\, \sim\sim r \;\vdash\; \sim q$

   (c) $(u \leftrightarrow x) \to z \;\vdash\; (u \leftrightarrow x) \to (u \leftrightarrow x) \wedge z$

   (d) $3 < 5 \;\to\; 4^2 \neq 16,\, \sqrt{3} \geq 1 \to \pi = 22/7,\, 4^2 = 16 \vee \pi \neq 22/7$
   $\vdash\; 3 \geq 5 \;\vee\; \sqrt{3} < 1$

   (e) $z < 8 \;\vee\; t = 5,\, t \neq 5 \;\vdash\; z < 8$

2. (5,0 pt) Verificar que são **válidos** os seguintes argumentos, por meio de **regras de inferência**.

   (a) (2,0 pt) **[Alencar 11.8 (e)]**

   $$p \to q,\, \sim q,\, \sim p \to r \;\vdash\; r$$

   (b) (3,0 pt) **[Alencar 11.15 (e)]**

   $$\sim p \vee \sim q,\, \sim q \to \sim r,\, \sim p \to t,\, \sim t \;\vdash\; \sim r \wedge \sim t$$

Quarto Teste

3. (5,0 pt) Usar a Regra DC (Demonstração Condicional) para mostrar que são **válidos** os seguintes argumentos: por meio de **regras de inferência** e **regras auxiliares**.

   (a) (2,0 pt) **[Alencar 13.3 (c)]**

   $$p \wedge q \to \sim r \vee \sim s,\, r \wedge s \vdash p \to \sim q$$

   (b) (3,0 pt) **[Alencar 13.3 (e)]**

   $$(p \to q) \vee r,\, s \vee t \to \sim r,\, s \vee (t \wedge u) \vdash p \to q$$

4. (5,0 pt) Usar a Regra DI (Demonstração Indireta) para mostrar que são **válidos** os seguintes argumentos: por meio de **regras de inferência** e **regras auxiliares**.

   (a) (2,0 pt) **[Alencar 13.6 (a)]**

   $$(p \to q) \vee (r \wedge s),\, \sim q \vdash p \to s$$

   (b) (3,0 pt) **[Alencar 13.6 (c)]**

   $$\sim p \to \sim q \vee r,\, s \vee (r \to t),\, p \to s,\, \sim s \vdash q \to t$$

Regras de Inferência

- Regra da Adição (AD)
  (i) $p \vdash p \vee q$ (ii) $p \vdash q \vee p$
- Regra da Simplificação (SIMP)
  (i) $p \wedge q \vdash p$ (ii) $p \wedge q \vdash q$
- Regra da Conjunção (CONJ)
  (i) $p,\, q \vdash p \wedge q$ (ii) $p,\, q \vdash q \wedge p$
- Regra da Absorção (ABS)
  $p \rightarrow q \vdash p \rightarrow (p \wedge q)$
- Regra *Modus Ponens* (MP)
  $p \rightarrow q,\, p \vdash q$
- Regra *Modus Tollens* (MT)
  $p \rightarrow q,\, \sim q \vdash \sim p$
- Regra do Silogismo Disjuntivo (SD)
  (i) $p \vee q,\, \sim p \vdash q$ (ii) $p \vee q,\, \sim q \vdash p$
- Regra do Silogismo Hipotético (SH)
  $p \rightarrow q,\, q \rightarrow r \vdash p \rightarrow r$
- Regra do Dilema Construtivo (DC)
  $p \rightarrow q,\, r \rightarrow s,\, p \vee r \vdash q \vee s$
- Regra do Dilema Destrutivo (DD)
  $p \rightarrow q,\, r \rightarrow s,\, \sim q \vee \sim s \vdash \sim p \vee \sim r$

Regras Auxiliares

- Regra da Dupla Negação (DN)
  (i) $p \vdash \sim\sim p$ (ii) $\sim\sim p \vdash p$
- Regra do Bicondicional (BIC)
  (i) $p \leftrightarrow q \vdash (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ (ii) $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \vdash p \leftrightarrow q$
- Regra de De Morgan (DM)
  (i) $\sim (p \vee q) \vdash \sim p \wedge \sim q$ (ii) $\sim p \wedge \sim q \vdash \sim (p \vee q)$
  (iii) $\sim (p \wedge q) \vdash \sim p \vee \sim q$ (iv) $\sim p \vee \sim q \vdash \sim (p \wedge q)$
- Regra do Condicional (COND)
  (i) $p \rightarrow q \vdash \sim p \vee q$ (ii) $\sim p \vee q \vdash p \rightarrow q$
- Regra Distributiva (DIST)
  (i) $p \vee (q \wedge r) \vdash (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ (ii) $(p \vee q) \wedge (p \vee r) \vdash p \vee (q \wedge r)$