

2ª Avaliação de Lógica Matemática (LMA)
Joinville, 10 de outubro de 2016

“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo.”

Nelson Mandela

Acadêmico(a) : _____ Turma: $\frac{[]}{[]} \frac{T_A - Rogerio}{T_B - Claudio}$

1. Verificar a **validade dos argumentos** (dedução natural) que se seguem:

- (a) $\{p \vee q, q \rightarrow r, \sim r \vee s, \sim p\} \vdash s$
- (b) $\{r \rightarrow t, s \rightarrow q, t \vee q \rightarrow \sim p, r \vee s\} \vdash \sim p$
- (c) $\{p, p \rightarrow q, p \wedge q \leftrightarrow t \vee s, \sim s\} \vdash t$

2. Utilizando o método de **demonstração condicional**, demonstre a validade das consequências abaixo:

- (a) $\{p \vee (q \rightarrow r), \sim r\} \vdash q \rightarrow p$
- (b) $\{\sim p \rightarrow (q \rightarrow r), s \vee (r \rightarrow t), p \rightarrow s\} \vdash \sim s \rightarrow (q \rightarrow t)$
- (c) $\{r \rightarrow t, t \rightarrow \sim s, (r \rightarrow \sim s) \rightarrow q\} \vdash p \rightarrow (p \wedge q)$

3. Demonstrar que o conjunto das proposições abaixo geram uma contradição (**demonstração por absurdo ou indireta**), (isto é, derivam uma inconsistência do tipo: $(\Box \Leftrightarrow (\sim x \wedge x))$)

- (a) $\{(p \wedge q) \leftrightarrow \sim r, \sim r \rightarrow \sim p, \sim q \rightarrow \sim r\} \vdash q$
- (b) $\{\sim p \rightarrow \sim q \vee r, s \vee (r \rightarrow t), p \rightarrow s, \sim s\} \vdash q \rightarrow t$
- (c) $\{\sim r \vee \sim s, q \rightarrow s \vdash r \rightarrow \sim q$

Equivalências Notáveis:

Idempotência (ID): $p \Leftrightarrow p \wedge p$ ou $p \Leftrightarrow p \vee p$

Comutação (COM): $p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$ ou $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$

Associação (ASSOC): $p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$ ou $p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$

Distribuição (DIST): $p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ ou $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

Dupla Negação (DN): $p \Leftrightarrow \sim \sim p$

De Morgan (DM): $\sim (p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q$ ou $\sim (p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q$

Equivalência da Condicional (COND): $p \rightarrow q \Leftrightarrow \sim p \vee q$

Bicondicional (BICOND): $p \leftrightarrow q \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

Contraposição (CP): $p \rightarrow q \Leftrightarrow \sim q \rightarrow \sim p$

Exportação-Importação (EI): $p \wedge q \rightarrow r \Leftrightarrow p \rightarrow (q \rightarrow r)$

Contradição: $p \wedge \sim p \Leftrightarrow \square$

Tautologia: $p \vee \sim p \Leftrightarrow \blacksquare$

Absorção: $p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$
 $p \vee (p \wedge q) \Leftrightarrow p$

Regras Inferências Válidas (Teoremas):

Adição (AD): $p \vdash p \vee q$ ou $p \vdash q \vee p$

Simplificação (SIMP): $p \wedge q \vdash p$ ou $p \wedge q \vdash q$

Conjunção (CONJ): $p, q \vdash p \wedge q$ ou $p, q \vdash q \wedge p$

Absorção (ABS): $p \rightarrow q \vdash p \rightarrow (p \wedge q)$

Modus Ponens (MP): $p \rightarrow q, p \vdash q$

Modus Tollens (MT): $p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$

Silogismo Disjuntivo (SD): $p \vee q, \sim p \vdash q$ ou $p \vee q, \sim q \vdash p$

Silogismo Hipotético (SH): $p \rightarrow q, q \rightarrow r \vdash p \rightarrow r$

Dilema Construtivo (DC): $p \rightarrow q, r \rightarrow s, p \vee r \vdash q \vee s$

Dilema Destrutivo (DD): $p \rightarrow q, r \rightarrow s, \sim q \vee \sim s \vdash \sim p \vee \sim r$

Observações:

1. Qualquer dúvida, desenvolva a questão e deixe tudo explicado, detalhadamente, que avaliaremos o seu conhecimentos sobre o assunto;
2. Clareza e legibilidade;