

2ª Avaliação de Lógica Matemática (LMA)
Professores: Claudio (T_B) e Rogério (T_A)
Joinville, 1 de maio de 2016

“É capaz quem pensa que é capaz.”
Buda

Acadêmico(a) : _____ Turma: _____

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

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

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

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

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

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;