

2^a Avaliação de Lógica Matemática (LMA)
Professores: Rogério (T_A) e Claudio (T_B)
Joinville, 18 de abril de 2017

Acadêmico(a) : _____ Turma: _____

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

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

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

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

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

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

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

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

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) $\{ (p \wedge q) \leftrightarrow \sim r, \sim r \rightarrow \sim p, \sim q \rightarrow \sim r \} \vdash q$

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;