



PRECEPTORIA - LISTA 01

Lógica e Matemática Discreta.

Preceptora:	Gabriela Alves Colombo.
Cursos:	Ciência da Computação. Estatística, Informática e Matemática.
Coordenadora:	Patrícia Hilário Tacuri Córdova.

Exercício 1 *Quais das seguintes sentenças são proposições?*

- a) *Você sairá de carro hoje?*
- b) *O número $2^{987654321} + 21$ é primo.*
- c) *Eu sou brasileiro se, e somente se, sou inteligente.*
- d) *Vá procurar o que fazer!*
- e) *Se está frio, então é sexta-feira.*
- f) *4 é um número positivo ou 3 é par.*
- g) *4 é um número primo.*
- h) *Se beber, não dirija.*
- i) $x=3$

Exercício 2 *Sejam as proposições G: "Está chovendo.", A: "O sol está brilhando." e J: "Há nuvens". Traduza as sentenças abaixo em notação lógica.*

- a) *"Se está chovendo, então há nuvens."*
- b) *"O sol brilha se, e somente se, o céu fica sem nuvens."*
- c) *"Choverá se o sol brilhar ou se o céu estiver com nuvens."*
- d) *"A chuva é causa do sol não brilhar."*

Exercício 3 *Utilizando o exercício anterior, determine significados para as proposições:*

- a) $G \rightarrow J$
- b) $J \rightarrow G$
- c) $G \rightarrow A$
- d) $J \rightarrow \sim G$
- e) $G \rightarrow \sim J$
- f) $\sim G \vee J$

Exercício 4 *Determine o valor lógico das proposições abaixo.*

- a) *Se $2 + 2 = 4$, então $2 + 4 = 8$.*
- b) *Se $2 + 2 = 5$, então $2 + 4 = 8$.*
- c) *Se $2 + 2 = 4$, então $2 + 4 = 6$.*
- d) *Se $2 + 2 = 5$, então $2 + 4 = 6$.*
- e) *$2 + 2 = 4$ se, e somente se, $2 + 4 = 8$.*
- f) *$2 + 2 = 5$ se, e somente se, $2 + 4 = 8$.*

Exercício 5 *Suponha que a proposição $A \rightarrow B$ seja falsa. Verifique se é possível determinar o valor verdade de cada uma das seguintes proposições:*

- a) $A \wedge B$.
- b) $A \vee B$
- c) $B \rightarrow A$

E se $A \rightarrow B$ for verdadeira?

Exercício 6 *Assuma que as proposições “Alisson é uma menina” e “Alisson tem dez anos” são ambas falsas. Quais das seguintes proposições são válidas?*

- a) *Se Alisson tem dez anos, então Alisson é menina.*
- b) *Alisson tem dez anos se, e somente se, é menina.*
- c) *Alisson não é uma menina com dez anos.*

E se ambas forem verdadeiras?

Exercício 7 *Suponha que “Giovana não é baixa.” seja falsa e assumas válidas as sentenças: “Giovana ou Maria têm dez anos” e “Se Maria tem dez anos, então Giovana não é baixa”. Quais das seguintes sentenças são verdadeiras?*

- a) *Giovana não é baixa.*
- b) *Maria tem dez anos.*
- c) *Giovana tem dez anos.*
- d) *Ou Giovana ou Maria não tem dez anos.*

Exercício 8 *Construa a tabela-verdade de cada proposição abaixo.*

- a) $\sim (S \wedge C)$.
- b) $L \rightarrow \sim (S \wedge C)$
- c) $\sim (S \vee C) \leftrightarrow \sim S$.
- d) $(S \rightarrow C) \rightarrow (S \vee \sim L)$
- e) $[\sim (S \wedge C)] \vee S$
- f) $(S \wedge C) \wedge \sim (S \vee C)$

Exercício 9 Simplifique as proposições abaixo.

- a) $\sim (P \vee Q) \vee (P \wedge \sim Q)$
- b) $(\sim P \vee Q) \wedge P$
- c) $\sim [(\sim P \rightarrow \sim Q) \vee ((Q \wedge P) \rightarrow \sim P)]$
- d) $(P \vee Q) \rightarrow [(P \wedge Q) \vee (P \wedge \sim Q) \vee (\sim P \wedge Q)]$
- e) $Q \wedge \sim (P \wedge Q)$
- f) $P \rightarrow (P \vee Q)$
- g) $P \wedge Q \rightarrow (\sim R \rightarrow \sim Q)$
- h) $P \wedge (P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow \sim Q)$
- i) $(P \wedge Q) \wedge (\sim P \rightarrow Q)$
- j) $\sim P \rightarrow [\sim P \vee Q \rightarrow P \wedge Q]$

Exercício 10 Escreva os nomes de cada um dos seguintes argumentos:

- (a)
$$\frac{F \rightarrow (B \vee D) \quad \sim (B \vee D)}{\sim F}$$
- (b)
$$\frac{\sim (C \vee D) \rightarrow E \quad \sim (C \vee D)}{E}$$
- (c)
$$\frac{(P \wedge Q) \vee (\sim Q \wedge R) \quad \sim (P \wedge Q)}{(\sim Q \wedge R)}$$
- (d)
$$\frac{A \rightarrow \sim B \quad \sim B \rightarrow (C \vee D)}{A \rightarrow C \vee D}$$
- (e)
$$\frac{(\sim P \vee Q) \wedge (R \rightarrow S)}{(\sim P \vee Q)}$$

Exercício 11 Complete cada um dos seguintes argumentos válidos:

- (a)
$$\frac{(R \wedge P) \rightarrow \sim Q \quad \sim (\sim Q)}{?}$$
- (b)
$$\frac{A \rightarrow (B \rightarrow C) \quad ?}{\sim A}$$

$$\frac{(c) (A \wedge \sim B) \vee (B \wedge \sim C)}{\quad ? \quad}$$

$$(A \wedge \sim B)$$

$$(d) A \rightarrow (B \wedge C)$$

$$A \rightarrow \sim D$$

Exercício 12 *Mostre que os seguintes argumentos são válidos:*

- a) $P \rightarrow S, P \wedge Q, S \wedge R \rightarrow \sim Y, Q \rightarrow R \vdash \sim Y$
- b) $E \rightarrow S, \sim Y \rightarrow \sim J, E \wedge J \vdash Y \wedge S$
- c) $\sim R \rightarrow Q, \sim Y, \sim S \rightarrow \sim Q, (Y \vee \sim S) \vdash R$
- d) $S \rightarrow R, S \vee P, P \rightarrow Q, R \rightarrow Y, \sim Q \vdash Y$
- e) $(P \rightarrow Q) \vee R, S \vee Y \rightarrow \sim R, S \vee (Y \wedge U), \sim Q \vdash \sim P$
- f) $P \rightarrow (Q \vee R), \sim R, \sim Q \vdash \sim P$
- g) $Y \rightarrow \sim S, F \rightarrow \sim Y, S \vee F, \sim (\sim Y) \vdash C$
- h) $S \vee R, S \rightarrow \sim E, R \rightarrow M, \sim (\sim E \vee M) \vdash C$
- i) $\sim R \vee \sim B, Y \vee S \rightarrow R, \sim S \vee B, \sim Y, \sim (\sim (Y \vee S)) \vdash C$