

**UFFS - Ciência da Computação - Matemática Discreta**  
**Lista 1 - Lógica - Data: 17/08/2023 - Profa. Rosane R. Binotto**

**1ª Questão** Quais destas sentenças são proposições? Quais são os valores verdade das que são proposições?

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1) Rondônia é um estado brasileiro.    | 2) $x + 2 = 11$            |
| 3) O jogo vai acabar logo?             | 4) $2^n \geq 100$ .        |
| 5) Dois é um número primo.             | 6) $5 + 7 = 10$ .          |
| 7) Porto Alegre é a capital do Paraná. | 8) Dois é um número ímpar. |

**2ª Questão** Considere que  $p$  e  $q$  são as proposições:  $p$ : "A eleição está decidida" e  $q$ : "Os votos foram contados". Expresse cada uma das destas proposições compostas como uma sentença em português.

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1) $\sim p$ .                        | 2) $p \vee q$ .                  |
| 3) $\sim p \wedge q$ .               | 4) $q \rightarrow p$ .           |
| 5) $\sim q \rightarrow \sim p$ .     | 6) $\sim p \rightarrow \sim q$ . |
| 7) $\sim q \vee (\sim p \wedge q)$ . |                                  |

**3ª Questão** Considere que  $p$ ,  $q$  e  $r$  são as proposições:  $p$ : "Você está doente",  $q$ : "Você perde a prova final" e  $r$ : "Você foi aprovado no curso". Expresse cada uma das destas proposições compostas como uma sentença em português.

- |   |  |
|---|--|
| 1) $p \rightarrow q$ .                                    | 2) $\sim q \leftrightarrow r$ .            |
| 3) $q \rightarrow \sim r$ .                               | 4) $p \vee q \vee r$ .                     |
| 5) $(p \rightarrow \sim r) \vee (q \rightarrow \sim r)$ . | 6) $(p \wedge q) \vee (\sim q \wedge r)$ . |

**4ª Questão** Sejam  $p$ : "A casa é azul",  $q$ : "A casa tem 30 anos" e  $r$ : "A casa é feia". Passe para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

- 1) Se a casa tem 30 anos, então ela é feia.
- 2) Se a casa é azul, então ela é feia ou tem 30 anos.
- 3) Se a casa é azul, então ela é feia, ou tem 30 anos.
- 4) A casa não é feia se, e somente, ela tem 30 anos.
- 5) A casa tem 30 anos se ela é azul, e ela não é feia se ela tem 30 anos.

**5ª Questão** Considere que  $p$  e  $q$  são as proposições:  $p$ : "Você dirige a mais de 104 km/h" e  $q$ : "Você recebe uma multa por excesso de velocidade". Escreva estas proposições usando  $p$ ,  $q$  e os conectivos lógicos.

- 1) Você não dirige a mais de 104 km/h.
- 2) Você dirige a mais de 104 km/h, mas não recebe multa por excesso de velocidade.
- 3) Você receberá uma multa por excesso de velocidade, se você dirigir a mais de 104 km/h.
- 4) Dirigir a mais de 104km/h é suficiente para receber uma multa por excesso de velocidade.

**6ª Questão** Supondo que  $p$  seja sentença verdadeira, que  $q$  seja falsa, que  $r$  seja falsa e que  $s$  seja verdadeira, decida quais das sentenças abaixo são verdadeiras e quais são falsas.

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1) $p \vee r$ .            | 2) $\sim s \vee \sim r$ .             |
| 3) $(r \wedge s) \vee q$ . | 4) $(s \wedge p) \vee (q \wedge r)$ . |
| 5) $\sim (p \wedge q)$ .   | 6) $r \vee (s \vee (p \wedge q))$ .   |

**7ª Questão** Suponha que  $p$  seja uma sentença falsa, que  $q$  seja verdadeira, que  $r$  seja falsa e que  $s$  seja verdadeira. Quais das sentenças da sequência são verdadeiras e quais são falsas?

- 1)  $r \longrightarrow q$ .
- 2)  $s \longrightarrow (p \longrightarrow \sim s)$ .
- 3)  $p \longleftrightarrow s$ .
- 4)  $(q \longleftrightarrow s) \wedge p$ .

**8ª Questão** Determine  $V(p)$  (o valor lógico da proposição  $p$ ) em cada um dos seguintes casos, sabendo que:

- 1)  $V(q) = V$  e  $V(p \wedge q) = F$ .
- 2)  $V(q) = F$  e  $V(q \longrightarrow p) = V$ .
- 3)  $V(q) = F$  e  $V(p \vee q) = F$ .
- 4)  $V(q) = F$  e  $V(p \longrightarrow q) = F$ .

**9ª Questão** Determine  $V(p)$  e  $V(q)$  em cada um dos seguintes casos, sabendo que:

- 1)  $V(p \longrightarrow q) = V$  e  $V(p \wedge q) = F$ .

$$2) V(p \longrightarrow q) = V \quad \text{e} \quad V(p \vee q) = F.$$

$$3) V(p \longleftrightarrow q) = V \quad \text{e} \quad V(p \wedge q) = V.$$

**10ª Questão** Determine se estas proposições são verdadeiras ou falsas.

a) Se  $1+1=2$ , então  $2+2=5$ .

b) Se  $1+1=3$ , então  $2+2=4$ .

c)  $2+2=4$  se, e somente se,  $1+1=2$ .

d)  $1+1=2$  se, e somente se,  $2+1=4$ .

**11ª Questão** Sabendo que as proposições  $x = 0$  e  $x = y$  são verdadeiras e que as proposições  $y = z$  e  $y = t$  são falsas, determinar o valor-verdade ( $V$  ou  $F$ ) de cada uma das seguintes proposições:

$$1) x = 0 \wedge x = y \longrightarrow y \neq z.$$

$$2) x = 0 \vee y = t \longrightarrow y = z.$$

$$3) x \neq y \vee y \neq z \longrightarrow y = t.$$

$$4) x \neq 0 \vee x \neq y \longrightarrow y \neq z.$$

**12ª Questão** Para cada uma destas sentenças, determine se o ou é exclusivo ou inclusivo. Explique sua resposta.

a) Uma senha deve ter ao menos três dígitos ou oito caracteres de comprimento.

b) Experiência em C++ ou Java é necessário.

c) O almoço inclui sopa ou salada.

d) O pré-requisito para o curso é um curso em teoria dos números ou um curso em criptografia.

**13ª Questão** Determine a oposta, a contrapositiva e a inversa de cada uma das proposições condicionais.

a) Se chover hoje, viajarei amanhã.

b) Eu venho à aula sempre que há uma prova.

c) Um inteiro positivo é um primo apenas se não tem divisores além de 1 e dele mesmo.

**14ª Questão** Construa a tabela-verdade de cada uma das proposições abaixo:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1) $p \wedge \sim q$ .              | 2) $\sim (p \rightarrow \sim q)$ .                       |
| 3) $(r \vee s) \wedge \sim r$ .     | 4) $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$ .               |
| 5) $p \vee (\sim q \vee r)$ .       | 6) $p \oplus (p \vee q)$ .                               |
| 7) $(p \vee q) \wedge (p \vee s)$ . | 8) $\sim (p \wedge q) \vee \sim (p \leftrightarrow q)$ . |

**15ª Questão** Mostre que as seguintes proposições são equivalentes (use a tabela verdade ou quando possível use as regras de equivalência estudadas em aula):

- 1)  $p \wedge (q \vee r)$  e  $(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$  - (**propriedade distributiva do  $\wedge$** ).
- 2)  $\sim (p \vee q)$  e  $\sim p \wedge \sim q$  - (**lei de Morgan do  $\vee$** ).
- 3)  $p \rightarrow q$  e  $\sim p \vee q$  - (**regra do condicional**).
- 4)  $\sim (p \rightarrow q)$  e  $p \wedge \sim q$ .

**16ª Questão** Qual o valor de  $x$  depois que cada uma destas proposições se deparar com um programa de computador, se  $x = 1$  antes de a proposição ser alcançada?

- a) **if**  $1+2=3$  **then**  $x := x + 1$ .
- b) **if**  $(1+1=3)$  **OR**  $(2+2=3)$  **then**  $x := x + 1$ .
- c) **if**  $(2+3=5)$  **AND**  $(3+4=7)$  **then**  $x := x + 1$ .
- d) **if**  $(1+1=2)$  **XOR**  $(1+2=3)$  **then**  $x := x + 1$ .
- e) **if**  $x < 2$  **then**  $x := x + 1$ .

Para as questões 17ª e 18ª seguinte tabela verdade:

Valor verdade	Bit
V	1
F	0

**17ª Questão** Encontre a disjunção binária OR, a conjunção binária AND e a disjunção binária exclusiva XOR de cada uma destas sequências de bit.

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| a) 101 1110, 010 0001   | c) 00 0111 0001, 10 0100 1000 |
| b) 1111 0000, 1010 1010 | d) 11 1111 1111, 00 0000 0000 |

**18ª Questão** Dê os valores de cada uma destas expressões.

- |  |   |
|--|---|
| a) $1\ 1000 \wedge (0\ 1011 \vee 1\ 1011)$ | c) $(0\ 1010 \oplus 1\ 0111) \oplus 0\ 1000$              |
| b) $(0\ 1111 \wedge 1\ 0101) \vee 0\ 1000$ | d) $(1\ 1011 \vee 0\ 1010) \wedge (1\ 0001 \vee 1\ 1011)$ |