

08/4/2021

Lista de Exercícios 2

1) Quais das frases a seguir são proposições?

- a) A lua é feito de queijo verde.
- b) Ele é, certamente, um Anem alto.
- c) Dois é um número primo.
- d) O papo vai acabar logo?
- e) Os jatos vão subir ano que vem.
- f) Os jatos vão descer ano que vem.
- g) $x^2 - 4 = 0$

R: Com exceção da alternativa "d", todas as frases são proposições.

2) Dadas os valores lógicos A é verdadeira, B é falsa e C é verdadeira, qual o valor lógico de cada uma das fls a seguir?

a) $A \wedge (B \vee C)$

R: Verdadeira

d) $A' \vee (B' \wedge C)'$

R: Falsa

b) $(A \wedge B) \vee C$

R: Verdadeira

c) $(A \wedge B)' \vee C$

R: Verdadeira

3) Qual o valor lógico de cada uma das proposições a seguir?

a) 8 é par ou 6 é ímpar.

R: Verdadeira

b) 8 é par e 6 é ímpar.

R: Falsa

c) 8 é ímpar ou 6 é ímpar

R: Falsa

d) 8 é ímpar e 6 é ímpar

R: Falsa

e) Se 8 for ímpar, então 6 é ímpar.

R: Verdadeira

f) Se 8 for par, então 6 é ímpar.

R: Falsa

g) Se 8 for ímpar, então 6 é par.

R: Verdadeira

h) Se 8 for ímpar e 6 for par, então $8 < 6$

R: Verdadeira

4) Encontre o antecedente e o consequente de cada uma das proposições a seguir:

a) O crescimento radiao de plantas é consequência de quantidade suficiente de água.

R: "Quantidade suficiente de água" é o consequente e "crescimento radiao de plantas" é o antecedente.

b) O aumento da disponibilidade de informação é uma condição necessária para um maior desenvolvimento tecnológico.

R: O consequente é "aumento da disponibilidade de informação" e o antecedente é "maior desenvolvimento tecnológico".

c) Serão introduzidos erros apenas se forem feitas modificações no programa.

R: "fazer modificações no programa" é consequente para "introduzir erro", que é o antecedente.

d) A economia de energia para aquecimento implica boa insulação ou vedação de todas as janelas.

R: Economia de energia para aquecimento é antecedente para o consequente boa insulação ou vedação das janelas.

5) São dadas diversas formas de negação para cada uma das proposições a seguir. Quais estão corretas?

a) A resposta é 2 ou 3.

1. A resposta é nem 2 nem 3. \checkmark

2. A resposta não é 2 ou não é 3. \checkmark

3. A resposta não é 2 e não é 3. \checkmark

R: As formas corretas são as apresentadas em 1. e 3.

b) Pepinos são verdes e têm sementes.

1. Pepinos não são verdes e não têm sementes. \checkmark

2. Pepinos não são verdes ou não têm sementes. \checkmark

3. Pepinos são verdes e não têm sementes. \checkmark

R: Apenas a negação apresentada em 2. está correta.

c) $2 < 7$ e 3 é ímpar.

1. $2 > 7$ e 3 é par. \checkmark

2. $2 \geq 7$ e 3 é par. \checkmark

3. $2 \geq 7$ ou 3 é ímpar. \checkmark

4. $2 \geq 7$ ou 3 é par. \checkmark

R: A 4. é a única que está correta.

6) Escreva a negação de cada flf a seguir.

a) Se a comida é boa, então o serviço é excelente.

R: A comida é boa e o serviço não é excelente.

b) Ou a comida é boa, ou o serviço é excelente.

R: A comida não é boa e o serviço não é excelente.

c) Ou a comida é boa e o serviço é excelente, ou então está caro. $\neg((p \wedge q) \vee r) \Rightarrow \neg(p \wedge q) \wedge \neg r \Rightarrow (\neg p \vee \neg q) \wedge \neg r$

R: A comida não é boa ou o serviço não é excelente, e então não está caro.

d) Nem^{*} a comida é boa, nem o serviço é excelente.

R: A comida é boa ou o serviço é excelente.

e) Se é caro, então a comida é boa e o serviço é excelente. $r \rightarrow (p \wedge q) \Rightarrow \neg(r \rightarrow (p \wedge q)) \Rightarrow r \wedge \neg(p \wedge q) \Rightarrow r \wedge \neg p \vee \neg q$

R: É caro e a comida não é boa ou o serviço não é excelente.

* Nem é usado para adicionar a uma negação, nem negando tanto a primeira afirmação/proposição, nem caro, quanto a segunda, logo a proposição original, se p sendo "a comida é boa" e q sendo "o serviço é excelente", $\sim p \wedge \sim q$. Então sua negação $\neg(\sim p \wedge \sim q)$ que pode ser escrito $p \vee q$ i.e. que a negação de \sim é $\sim p \vee \sim q$ e os valores \wedge estavam negados então "desnegamos" as proposições p e q negando \sim .

09/04/2021

7) Escreva a negação de cada uma das afirmações a seguir:

a) O processador é rápido, mas a impressora é lenta.

R: O processador não é rápido ou a impressora não é lenta.

h) O processador é rápido ou a impressora é lenta.

R: "processador não é rápido e a impressora não é lenta"

i) Se o processador é rápido, então a impressora é lenta.

R: "processador é rápido e a impressora não é lenta"

d) Que se o processador é rápido e a impressora é lenta, ou então o arquivo está danificado. $(P \wedge Q) \vee R \Rightarrow ((P \wedge Q) \vee R) \Rightarrow \sim((P \wedge Q) \wedge \sim R) \Rightarrow \sim(P \wedge Q) \vee R$

R: "processador não é rápido ou a impressora não é lenta e então o arquivo não está danificado."

e) Se o arquivo não está danificado e o processador é rápido, então a impressora é lenta. $(P \wedge Q) \rightarrow R \Rightarrow \sim((P \wedge Q) \rightarrow R) \Rightarrow (P \wedge Q) \wedge \sim R$

R: "O arquivo não está danificado e o processador é rápido, e então a impressora não é lenta."

f) A impressora só é lenta se o arquivo estiver danificado.

$P \rightarrow Q \Rightarrow \sim(P \rightarrow Q) \Rightarrow P \wedge \sim Q$

R: "A impressora não é lenta e o arquivo está danificado."

8) Sejam A, B e C as seguintes proposições:

A Rosas são vermelhas.

B Violetas são azuis.

C Círculos são duros.

Escreva as proposições compostas a seguir em notação simbólica.

a) Rosas são vermelhas e violetas são azuis.
R: $A \wedge B$

b) Rosas são vermelhas e, ou bem violetas são azuis, ou bem açúcar é doce.
R: $A \wedge (B \vee C)$

c) Sempre que violetas são azuis, rosas são vermelhas e açúcar é doce.
R: $B \rightarrow (A \wedge C)$

d) Rosas são vermelhas apenas se violetas não forem azuis ou se açúcar for amargo.
R: $(\sim B \vee \sim C) \rightarrow A$

e) Rosas são vermelhas e, se açúcar for amargo, então as violetas não são azuis ou açúcar é doce.
R: $A \wedge [\sim C \rightarrow (\sim B \vee C)]$

9) Sejam A, B, C e D as seguintes proposições:

A O lândido é francês.

B O herói é americano.

C A heroína é inglesa.

D O filme é bom.

Escreva em notação simbólica as proposições compostas a seguir:

a) O herói é americano e o filme é bom.

R: $B \wedge D$

b) Embora o bandido seja francês, o filme é bom.

R: $A \wedge D$

c) Se o filme é bom, então o herói é americano ou a heroína é inglesa.

R: $D \rightarrow (B \vee C)$

d) O herói não é americano, mas o bandido é francês.

R: $\sim B \wedge A$

e) Uma heroína inglesa é uma condição necessária para o filme ser bom.

R: $C \rightarrow D$

10) Use A, B e C como no Exercício 8 para escrever as seguintes proposições compostas em português:

a) $B \vee C'$

R: O computador é preto ou o teclado não é bom.

b) $B' \vee (A \rightarrow C)$

R: O computador não é preto ou, o teclado é bom apenas se o computador tiver rod.

c) $(C \wedge A') \leftrightarrow B$

R: O teclado é bom e o computador não tem rod se e somente se

se o computador for preto.

d) $C \wedge (A' \leftrightarrow B)$

R: O teclado é bom e o computador tem rede e condição necessária e suficiente para o computador ser preto.

e) $(B \wedge C')' \rightarrow A$

R: O computador não é preto ou o teclado é bom, se o computador possui rede.

f) $A \vee (B \wedge C')$

R: O computador possui rede ou o computador é preto e o teclado não é bom.

g) $(A \vee B) \wedge C'$

R: O computador possui rede ou o computador é preto, mas o teclado não é bom.

III) Escreva cada uma das proposições compostas a seguir em notação simbólica usando letras de proposição para denotar os componentes.

a) Se os preços subirem, então haverá muitas casas para vender e elas serão caras; mas se as casas não forem caras, então, ainda assim, haverá muitas casas para vender.

R: A Os preços subiram.

B há muitas casas para vender.

C as casas não são caras.

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

b) Tanto ir dormir como ir nadar é uma condição suficiente para a troca de roupa; no entanto, mudar a roupa não significa que se vai nadar.

R: A Ir dormir

B Ir nadar

C Trocar a roupa

$A \vee B \rightarrow C$

c) Vai chover ou nevar mas não ambas.

R: A Vai chover

B Vai nevar

C Vai chover e nevar

$A \vee B \wedge \neg C$

d) Se Jane vender ou perder, vai ficar cansada.

R: A Jane vender

B Jane perder

C Jane ficar cansada

$(A \vee B) \rightarrow C$

e) Se Jane irá vender ou, se perder, ela ficará cansada.

R: A Jane não vender

B Jane irá vender

C Jane ficar cansada

$A \vee (B \rightarrow C)$

12) Escreva cada uma das proposições compostas a seguir em notação simbólica, usando letras de proposição para denotar as componentes.

a) Se o cavalo estiver descomado, o cavaleiro vencerá.
R: $B \rightarrow C$

b) O cavaleiro vencerá apenas se o cavalo estiver ^{descomado} e a armadura for forte.
R: $(B \wedge A) \rightarrow C$

c) Um cavalo descomado é uma condição necessária para o cavaleiro vencer.
R: $B \rightarrow C$

d) O cavaleiro vencerá se, e somente se, a armadura for forte.
R: $C \leftrightarrow A$

e) Uma condição suficiente para o cavaleiro vencer é que a armadura seja forte ou o cavalo esteja descomado.
R: $(A \vee B) \rightarrow C$

13) Escreva cada uma das proposições compostas a seguir em notação simbólica, usando letras de proposição para denotar as componentes.

a) Se Anita ganhar a eleição, então os impostos serão reduzidos.
R: $P \rightarrow Q$

b) Os impostos serão reduzidos somente se Cúcuta ganhar as eleições e a economia permanecer forte.

$$R: (P \wedge R) \rightarrow Q$$

c) Os impostos serão reduzidos se a economia permanecer forte.

$$R: R \rightarrow Q$$

d) Uma economia forte irá se Cúcuta ganhar a eleição.

$$R: P \rightarrow R$$

e) A economia permanecerá forte se, e somente se, Cúcuta ganhar a eleição ou os impostos forem reduzidos.

$$R: R \leftrightarrow (P \vee Q)$$

14) Construa tabelas-verdade para as fls a seguir. Note quaisquer tautologias ou contradições.

$$a) (A \rightarrow B) \leftrightarrow A' \vee B$$

A	B	A'	A' ∨ B	A → B	(A → B) ↔ A' ∨ B	Tautologia
V	V	F	V	V	V	
V	F	F	F	F	V	
F	V	V	V	V	V	
F	F	V	V	V	V	

$$b) (A \wedge B) \vee C \rightarrow A \wedge (B \vee C)$$

A	B	C	$A \wedge B$	$B \vee C$	$(A \wedge B) \vee C$	$A \wedge (B \vee C)$	$(A \wedge B) \vee C \rightarrow A \wedge (B \vee C)$
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	F	F
F	V	F	F	V	F	F	V
F	F	V	F	V	V	F	F
F	F	F	F	F	F	F	V

$$c) A \wedge (A' \vee B')$$

A	B	A'	B'	$A' \vee B'$	$(A' \vee B')'$	$A \wedge (A' \vee B')$
V	V	F	F	F	V	V
V	F	F	V	V	F	F
F	V	V	F	V	F	F
F	F	V	V	V	F	F

$$d) A \wedge B \rightarrow A'$$

A	B	A'	$A \wedge B$	$A \wedge B \rightarrow A'$
V	V	F	V	F
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V

$$1) (A \rightarrow B) \rightarrow [(A \vee C) \rightarrow (B \vee C)]$$

A	B	C	$A \vee C$	$B \vee C$	$A \rightarrow B$	$(A \vee C) \rightarrow (B \vee C)$	$(A \rightarrow B) \rightarrow [(A \vee C) \rightarrow (B \vee C)]$
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	V	V	F	V	V
V	F	F	V	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V	V
F	F	F	F	F	V	V	V

Tautologia

$$2) A \rightarrow (B \rightarrow A)$$

A	B	$B \rightarrow A$	$A \rightarrow (B \rightarrow A)$	Tautologia
V	V	V	V	
V	F	V	V	
F	V	F	V	
F	F	V	V	

$$g) A \wedge B \leftrightarrow B' \vee A'$$

A	B	A'	B'	$A \wedge B$	$B' \vee A'$	$A \wedge B \leftrightarrow B' \vee A'$
V	V	F	F	V	F	F
V	F	F	V	F	V	F
F	V	V	F	F	V	F
F	F	V	V	F	V	F

Contradição

$$h) (A \vee B') \wedge (A \wedge B)'$$

A	B	B'	$A \vee B'$	$A \wedge B$	$(A \wedge B)'$	$(A \vee B') \wedge (A \wedge B)'$
V	V	F	V	V	F	F
V	F	V	V	F	V	V
F	V	F	F	F	V	F
F	F	V	V	F	V	V