

MAC0444 - Sistemas Baseados em Conhecimento

Lista de Exercícios No. 1

Mateus Agostinho dos Anjos
NUSP 9298191

August 30, 2019

1 -

D = Domínio

I = Interpretação (apenas os Verdadeiros)

a)

Queremos: a)F b)V c)V

Portanto, definimos:

$D = \{0, 1, 2, 3\}$

$I = \{P(1, 2), P(2, 3), P(3, 1)\}$

Para a)F

$\forall x \forall y \forall z ((P(x, y) \wedge P(y, z)) \rightarrow P(x, z))$

É falso para $x/1$, $y/2$, $z/3$

$((P(1, 2) \wedge P(2, 3)) \rightarrow P(1, 3))$

$((V \wedge V) \rightarrow F)$

F

Para b)V

$\forall x \forall y ((P(x, y) \wedge P(y, x)) \rightarrow x = y)$

Não temos interpretações que satisfaçam $((P(x, y) \wedge P(y, x))$, portanto a implicação será sempre verdadeira, uma vez que o lado

esquerdo dela é sempre falso. ($F \rightarrow F$ é V e $F \rightarrow V$ é V)

Para c)V

$$\forall x \forall y (P(a, y) \rightarrow P(x, b))$$

Fixando $a = 0$ temos que $P(a, y) = P(0, y)$

Perceba que $\forall y P(0, y)$ é sempre falso, fazendo a implicação c) sempre verdadeira. (caso análogo ao item b) acima)

Basta, então escolhermos $b = 2$ (ou qualquer outro elemento do domínio)

b)

Queremos: a)V b)F c)V

Portanto, definimos:

$$D = \{1, 2\}$$

$$I = \{P(1, 1), P(1, 2), P(2, 1), P(2, 2)\}$$

Para a)V

$$\forall x \forall y \forall z ((P(x, y) \wedge P(y, z)) \rightarrow P(x, z))$$

Testar:

$$x, y, z = (1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 1), (2, 1, 2), (2, 2, 1), (2, 2, 2)$$

Para b)F

$$\forall x \forall y ((P(x, y) \wedge P(y, x)) \rightarrow x = y)$$

Temos $x/1$ e $y/2$

$$\begin{array}{c} (P(1, 2) \wedge P(2, 1)) \rightarrow 1 = 2 \\ V \wedge V \rightarrow F \\ F \end{array}$$

Para c)V

$$\forall x \forall y (P(a, y) \rightarrow P(x, b))$$

Basta escolhermos $a = 2$ e $b = 1$ e ficamos com:

$$\forall x \forall y (P(2, y) \rightarrow P(x, 1))$$

Restando as opções:

$$P(2, 1) \rightarrow P(1, 1)$$

$$P(2, 1) \rightarrow P(2, 1)$$

$$P(2, 2) \rightarrow P(1, 1)$$

$$P(2, 2) \rightarrow P(2, 2)$$

Mostrando que c) é sempre Verdadeiro como queríamos.

c)

Queremos: a)V b)V c)F

Portanto, definimos:

$$D = \{1, 2\}$$

$$I = \{P(1, 1), P(2, 2)\}$$

Para a)V

$$\forall x \forall y \forall z ((P(x, y) \wedge P(y, z)) \rightarrow P(x, z))$$

Testar:

$$x, y, z = (1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 1), (2, 1, 2), (2, 2, 1), (2, 2, 2)$$

Para b)V

$$\forall x \forall y ((P(x, y) \wedge P(y, x)) \rightarrow x = y)$$

Veja que para todo par $x \neq y$ o lado esquerdo será falso, fazendo a implicação ser verdadeira. Já para $x = y$ a implicação será verdadeira, pois $P(1, 1)$ e $P(2, 2)$ são verdadeiros.

Para c)F

$$\forall x \forall y (P(a, y) \rightarrow P(x, b))$$

Basta escolher $a = 1$ e $b = 2$

$$\text{Teremos: } \forall x \forall y (P(1, y) \rightarrow P(x, 2))$$

Tendo: $(P(1, 1) \rightarrow P(1, 2))$ como exemplo de implicação falsa.

2 -