

# MAC0444 - Sistemas Baseados em Conhecimento

## Lista de Exercícios No. 1

Mateus Agostinho dos Anjos  
NUSP 9298191

August 29, 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**

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

Trivial a verificação.

(Testar toda a tripla  $x, y, z = (1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (1, 2, 2), \dots$ )

**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:

$(P(2, 1) \rightarrow P(1, 1)) \ ((V \rightarrow V) \text{ é } V)$

$(P(2, 1) \rightarrow P(2, 1)) \ ((V \rightarrow V) \text{ é } V)$

$(P(2, 2) \rightarrow P(1, 1)) \ ((V \rightarrow V) \text{ é } V)$

$(P(2, 2) \rightarrow P(2, 2)) \ ((V \rightarrow V) \text{ é } V)$

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  $b = 2$

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.