

UNIVASF - ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
MATEMÁTICA DISCRETA - PROF. JORGE CAVALCANTE

LISTA DE EXERCÍCIOS 2 - (CAP 1.2 e 1.3)

1) a) $A \wedge (B \rightarrow A) \rightarrow B$

1. A' hip
2. $B \rightarrow A$ hip
3. B' 1, 2 mt

b) $[A \rightarrow (B \rightarrow C)] \wedge (A \vee D') \wedge B \rightarrow (D \rightarrow C)$

1. $A \rightarrow (B \rightarrow C)$ hip
2. $(A \vee D')$ hip
3. B hip
4. D hip (hipótese adicional)
5. $D' \vee A$ 2, cond
6. $D \rightarrow A$ 5, cond
7. A 4, 6 MP
8. $B \rightarrow C$ 1, 7 MP
9. C 3, 8 MP

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

1. $A' \rightarrow B'$ hip
2. B hip
3. $A \rightarrow C$ hip
4. $(A')' \vee B'$ 1, cond
5. $A \vee B'$ 4, DN
6. $B' \vee A$ 5, com
7. $B \rightarrow A$ 6, cond

CONTRA POSIÇÃO

$A' \rightarrow B' \longleftrightarrow B \rightarrow A$

8. $B \rightarrow C$ 7, 3 SH
9. C 2, 8 MP

2

2. a) E - PROGRAMA EFICIENTE R - EXECUTA RAPIDAMENTE
B - TEM UM BUG.

$$(E \rightarrow R) \wedge (E \vee B) \wedge R' \rightarrow B$$

1. $E \rightarrow R$ wp
2. $E \vee B$ wp
3. R' wp
4. E' 1, 3 MT
5. $E' \rightarrow B$ 2 COND
6. B 4, 5 MP

b) J - JANE É A MAIS POPULAR E - ELA SERÁ ELEITA
C - CARLOS RENUNCIARÁ

$$(J \rightarrow E) \wedge (J \rightarrow C) \wedge J \rightarrow (E \wedge C)$$

1. $J \rightarrow E$ wp
2. $J \rightarrow C$ wp
3. J wp
4. E 1, 3 MP
5. C 2, 3 MP
6. $E \wedge C$ 4, 5 COND

3) a) $(\forall x)(\exists y)(x+y=x) \quad \forall \text{ PARA } y=0$

b) $(\exists y)(\forall x)(x+y=x) \quad \forall \text{ PARA } y=0$

c) $(\forall x)(\exists y)(x+y=0) \quad \forall \text{ PARA } y=-x$

d) $(\exists y)(\forall x)(x+y=0) \quad F \text{ (NENHUM } y \text{ funciona p/ todo } x)$

e) $(\forall x)(\forall y)(x < y \vee y < x) \quad F \text{ (POIS } x=y)$

f) $(\forall x)[x < 0 \rightarrow (\exists y)(y > 0 \wedge x+y=0)] \quad \forall$

g) $(\exists x)(\exists y)(x^2=y) \quad \forall \text{ (O QUADRADO DE UM INTEIRO É SEMPRE INT)}$

h) $(\forall x)(x^2 > 0) \quad F \text{ PARA } x=0$

(4) $D(x) = x \text{ é um dia}$ $S(x) = x \text{ é ensolarado}$
 $C(x) = x \text{ é chuvoso}$

- a) $(\forall x) [D(x) \rightarrow S(x)]$ b) $(\exists x) (D(x) \wedge C(x))$
 c) $(\forall x) [(D(x) \wedge S(x)) \rightarrow C(x)']$ d) $(\exists x) [D(x) \wedge S(x) \wedge C(x)']$
 e) $(\forall x) [D(x) \rightarrow (S(x) \wedge C(x)')]$

(5) - $X = \text{Pessoa}$ $J(x) = x \text{ é um juiz}$ $F(x) = x \text{ é farmacêutico}$, $L(x) = x \text{ é um advogado}$ $A(x, y) = x \text{ admira } y$
 $M(x) = x \text{ é mulher}$

- a) $(\forall x) [M(x) \rightarrow (L(x) \wedge F(x)')]$
 b) $(\exists x) [L(x) \wedge (\forall y) [A(x, y) \rightarrow J(y)]]$
 c) $(\exists x) [M(x) \wedge L(x) \wedge (\forall y) (A(x, y) \rightarrow F(y)')]$
 d) $(\forall x) [M(x) \wedge L(x) \wedge (\exists y) (A(x, y) \rightarrow J(y))]$

- (6) a) João é vistoso e Cátia ama João
 b) todo homem é vistoso
 c) toda mulher ama homens vistosos
 d) algum (ou existe um) homem vistoso ama Cátia
 e) alguma mulher bonita ama todos os homens vistosos
 f) todas as mulheres bonitas são amadas por João.