

LISTA 3

1) a) não é fórmula

b) ~~$\neg P \wedge Q \rightarrow (Q \leftrightarrow P) \vee \neg \neg R$~~

$$P \wedge Q \rightarrow (Q \leftrightarrow P) \vee \neg \neg R$$

c) $\neg \neg P$

d) não é fórmula

e) $P \wedge Q \rightarrow Q \leftrightarrow \neg R$

2) Sim, em casos em que não é necessário desvio na ordem de precedência.

b) 4, sendo eles: símbolos de pontuação, símbolos de verdade, símbolos proposicionais e conectivos.

c) não, $\neg(P \rightarrow Q)$.

3) a) $((\neg \neg P \vee Q) \leftrightarrow (P \rightarrow Q)) \wedge P \text{ no } \infty = \text{Comp}[M] = 11,$

b) $P \rightarrow ((Q \leftrightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R))) = \text{comp}[M] = 13,$

c) $((P \rightarrow \neg P) \leftrightarrow \neg R) \vee Q \text{ Comp}[M] = 9,$

d) $\neg(P \rightarrow \neg P) = \text{Comp}[M] = 5,$

4.

$$a) \neg(\neg(\neg P)) \leftrightarrow ((\neg(\neg(\neg(P \vee Q))) \rightarrow R) \wedge P) \quad \text{X}$$

$$\neg\neg P \leftrightarrow (\neg\neg\neg(P \vee Q) \rightarrow R) \wedge P$$

$$b) \text{X } \neg P \rightarrow (Q \vee R) \quad \text{X } (P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg\neg R \vee \neg P) \quad \text{X}$$

Para precedência $\neg, \rightarrow, \leftrightarrow, \vee, \wedge$. não é possível remover.

$$c) \text{X } (P \vee Q) \quad \text{X } (P \rightarrow (\neg Q)) \quad \text{X}$$

$$(P \vee Q) \rightarrow (P \rightarrow \text{X } \neg Q) \quad \text{X}$$

$$(P \vee Q) \rightarrow (P \rightarrow \neg Q) \quad \text{X}$$

$$5) a) P \vee \neg Q \rightarrow R \leftrightarrow \neg R$$

$$I - P \vee ((\neg Q \rightarrow R) \leftrightarrow \neg R)$$

$$II - ((P \vee \neg Q) \rightarrow R) \leftrightarrow \neg R$$

$$III - (P \vee (\neg Q \rightarrow R)) \leftrightarrow \neg R$$

$$b) Q \rightarrow \neg P \wedge Q$$

$$I Q \rightarrow (\neg P \wedge Q)$$

$$II Q \rightarrow \neg(P \wedge Q)$$

$$c) \neg P \vee Q \leftrightarrow Q$$

$$I \neg(P \vee Q) \leftrightarrow \neg Q$$

$$II \neg((P \vee Q) \leftrightarrow Q)$$

$$III \neg P \vee (Q \leftrightarrow Q)$$

d)

$$6 \quad a) \text{ I} - ((\neg\neg P \vee Q) \leftrightarrow (P \rightarrow Q)) \wedge P_{10.000}$$

$$\downarrow$$

$$(\neg\neg P \vee Q \leftrightarrow \neg \rightarrow PQ) \wedge P_{10.000}$$

$$(\neg \rightarrow \neg\neg P \vee Q \rightarrow PQ) \wedge P_{10.000} /$$

$$\text{II} - P \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R)))$$

$$P \rightarrow (\neg \rightarrow QR) \rightarrow (\neg \rightarrow PR) \rightarrow (\neg \rightarrow PR)$$

$$\rightarrow P \rightarrow \neg \rightarrow QR \rightarrow \neg \rightarrow PR \rightarrow PR /$$

$$\text{III} - ((P \rightarrow \neg P) \leftrightarrow \neg P) \vee Q$$

$$\leftrightarrow (\neg P \neg P) \neg P \vee Q$$

$$\vee \leftrightarrow \rightarrow P \neg P \neg PQ /$$

$$\text{IV} - \neg(P \rightarrow \neg P)$$

$$\rightarrow \neg P \neg P /$$

$$\neg \rightarrow P \neg P /$$

$$\text{I} - ((\neg(\neg P)) \leftrightarrow ((\neg(\neg(\neg(P \vee Q))) \rightarrow R)) \wedge R))$$

$$(\neg \neg \neg P) (\neg \neg \neg P \vee Q) \rightarrow R \wedge P$$

$$\equiv \neg \rightarrow \wedge \neg \rightarrow \neg \neg \vee PQ RP \neg \neg P /$$

$$\text{II} - (\neg P \rightarrow (Q \vee R)) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg \neg R \vee \neg P))$$

$$\text{III} ((P \vee Q) \rightarrow (P \rightarrow (\neg Q)))$$

$$\rightarrow \vee PQ \rightarrow P \neg Q /$$

7. a) não, tendo em vista que a construção de uma fórmula em notação polonesa segue regras bem definidas que posiciona conectivos em ordem.

\uparrow troca ...
 \downarrow

b) depende, se bem escrita, uma fórmula H tem significado único, logo, na construção em notação polonesa não haverá ambiguidade

8.

$$\begin{array}{c} 1) P \vee \neg Q \rightarrow R \leftrightarrow \neg R \\ \hline P \vee \neg Q \quad R \end{array}$$

9. será sempre par.

10. a) $n | n$ é ímpar, pois os conectivos binários sempre resultará em um número par sempre aos símbolos de proposição que serão ímpar e vice-versa

b) $\text{comp}[H] = 2 * n^{\circ} \text{ de conectivos}.$

2 - Sintaxe é o conjunto de símbolos para expressar algo, semântica é a decodificação dos símbolos.

3 - sim, o conectivo " \vee " tem a tradução "ou", sendo assim, uma sentença $(P \vee Q)$ significa que uma ou outra opção irá ocorrer, não as duas ou nenhuma.

4

a) $I[P] = T / I[Q] = T$

b) $I[Q] = T$

c) ~~(não podemos concluir nada)~~

$I[H] = T$

d) $I[Q] = T$ ou $I[Q] = F$

e) $I[H] = F$

5) *final da página*

$T \rightarrow F = F$

6 a) $I[P \rightarrow Q] = T$

\rightarrow não

$I[\neg P \wedge Q] \rightarrow$ não se pode concluir

b) $I[P \vee Q] = \text{True}$

c) $I[Q \rightarrow P] =$ não se pode concluir

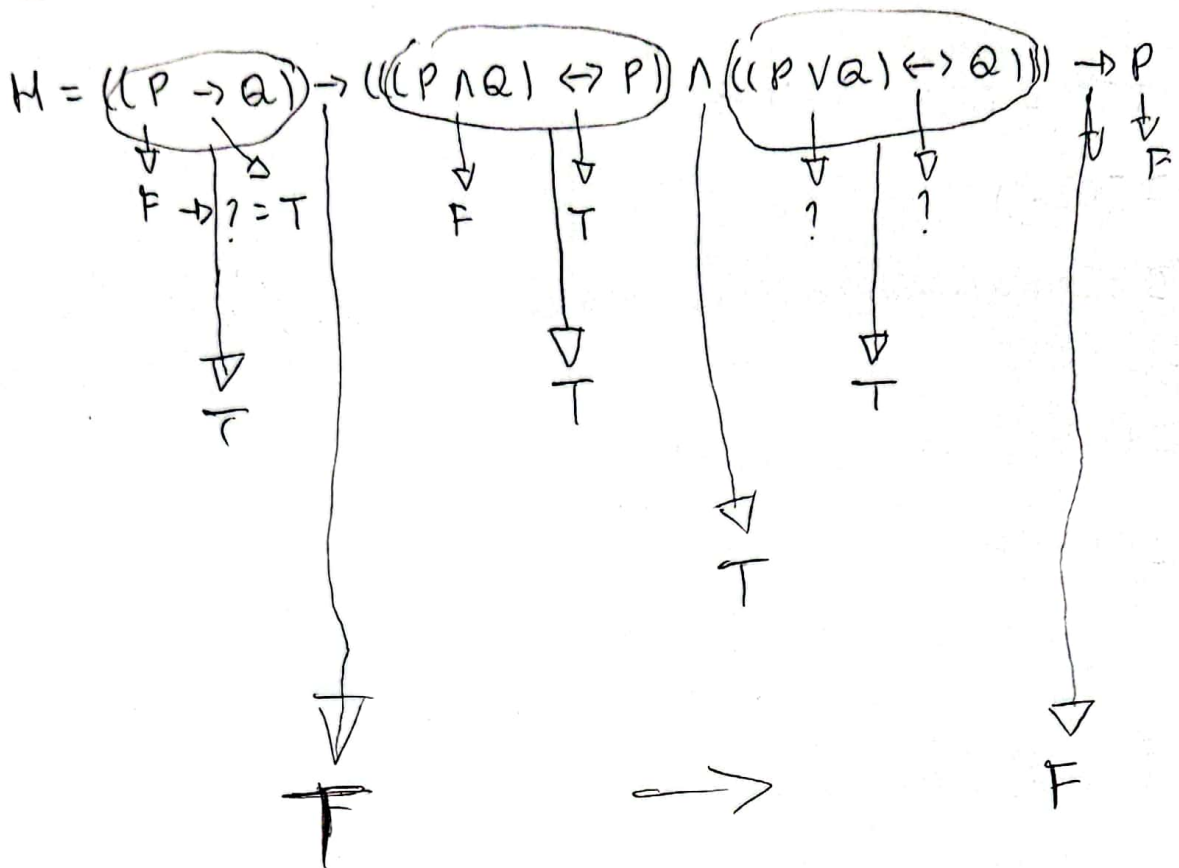
$T \rightarrow F$
$T \rightarrow T$
$F \rightarrow F$

d)

$I[(P \wedge R) \leftrightarrow (Q \wedge R)] =$ não é possível concluir

e) $I[(P \vee R) \leftrightarrow (Q \vee R)] = \text{True}$

8



$$I[H] = F$$

$$b) H = ((\bar{P} \rightarrow Q) \rightarrow (((\bar{P} \wedge Q) \leftrightarrow \bar{P}) \wedge ((\bar{P} \vee Q) \leftrightarrow Q))) \rightarrow \bar{P}$$

Truth table analysis for H :

P	Q	\bar{P}	$\bar{P} \rightarrow Q$	$\bar{P} \wedge Q$	$\bar{P} \vee Q$	$(\bar{P} \wedge Q) \leftrightarrow \bar{P}$	$(\bar{P} \vee Q) \leftrightarrow Q$	H
T	T	F	T	F	T	T	T	T
T	F	F	F	F	T	T	F	T
F	T	T	T	T	T	T	T	F
F	F	T	F	F	F	T	F	T

Since H is true in all cases, $I[H] = T$.

$$I[H] = T$$