

Exercício 2

A sintaxe é referida como estrutura e ao conjunto de regras que definem a forma correta de escrever uma sentença ou instrução em uma linguagem.

Já a semântica por outro lado, é referente ao significado ou interpretação de uma sentença ou instrução em uma linguagem.

Exercício 3

Sim, dentro da lógica proposicional, o conectivo lógico \vee tem o significado da palavra “OU”, pois dentro da lógica busca sempre formalizar e traduzir proposições da linguagem natural para a linguagem lógica, sempre preservando seu significado. Considerando a sentença “Vou ao teatro OU ao cinema”, ela é considerada verdadeira, isso dentro do conectivo OU uma das sentenças tem que ser verdadeiro.

Em relação do exemplo, não é possível ir ao cinema e ir ao teatro ao mesmo tempo.

O conectivo lógico \wedge representa a união de duas proposições que precisam ser verdadeiras simultâneas para que a sentença seja verdadeira.

O conectivo lógico \neg representa a negação de uma proposição.

O conectivo lógico \rightarrow representa uma relação entre duas proposições, em que a primeira implica na segunda.

Exercício 4

- a) Podemos concluir que P é verdadeiro e Q também será verdadeiro, lembrando que para que $I = [H]$ seja falso o P teria que ser verdadeiro e Q seria falso.
- b) Conclui que $I[Q]$ será verdadeiro.
- c) Podemos concluir que a única maneira de $I[H]$ for F é apenas se $I[P]$ for T e $I[Q]$ for F mas não teria como pois o $I[Q]$ é T então $I[H]$ não pode ser F.
- d) Pode concluir que $I[Q]$ vai ser verdadeiro, pois $I[H] = T$
- e) Podemos concluir que $I[H] = F$, pois $I[P] = T$ e $I[Q] = F$, logo o $I[H] = F$

Exercício 5

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

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

| P | Q | R | $Q \rightarrow R$ | $P \rightarrow R$ | $(P \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R)$ | $(Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R))$ | $P \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R)))$ |
|---|---|---|-------------------|-------------------|---|---|---|
| V | V | V | V | V | V | V | V |
| V | V | F | F | F | V | V | V |
| V | F | V | V | V | V | V | V |
| V | F | F | V | F | V | V | 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 | V | V | V | V | V |

C) $(P \rightarrow \neg Q) \leftrightarrow \neg P$

| P | Q | $\neg Q$ | $P \rightarrow (\neg Q)$ | $\neg P$ | $(P \rightarrow (\neg Q)) \leftrightarrow (\neg P)$ |
|---|---|----------|--------------------------|----------|---|
| V | V | F | F | F | V |
| V | F | V | V | F | F |
| F | V | F | V | V | V |
| F | F | V | V | V | V |

D) $(Q \rightarrow \neg P)$

| Q | P | $\neg P$ | $Q \rightarrow (\neg P)$ |
|---|---|----------|--------------------------|
| V | V | F | F |
| V | F | V | V |
| F | V | F | V |
| F | F | V | V |

E) $(P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \rightarrow R)$

| P | Q | R | $Q \rightarrow R$ | $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ | $P \wedge Q$ | $(P \wedge Q) \rightarrow R$ | $(P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \rightarrow R)$ |
|---|---|---|-------------------|-----------------------------------|--------------|------------------------------|--|
| V | V | V | V | V | V | V | V |
| V | V | F | F | F | V | F | V |
| V | F | V | V | V | F | V | V |
| V | F | F | V | V | F | V | V |
| F | V | V | V | V | F | V | V |
| F | V | F | F | V | F | V | V |
| F | F | V | V | V | F | V | V |
| F | F | F | V | V | F | V | V |

F) $(R \wedge \neg P) \leftrightarrow (P \wedge R)$

| R | P | $\neg P$ | $R \wedge (\neg P)$ | $P \wedge R$ | $(R \wedge (\neg P)) \leftrightarrow (P \wedge R)$ |
|---|---|----------|---------------------|--------------|--|
| V | V | F | F | V | F |
| V | F | V | V | F | F |
| F | V | F | F | F | V |
| F | F | V | F | F | V |

G) $(P \rightarrow Q) \rightarrow (((P \wedge Q) \leftrightarrow P) \wedge ((P \vee Q) \leftrightarrow Q))$

| P | Q | $P \rightarrow Q$ | $P \wedge Q$ | $(P \wedge Q) \leftrightarrow P$ | $P \vee Q$ | $(P \vee Q) \leftrightarrow Q$ | $((P \wedge Q) \leftrightarrow P) \wedge ((P \vee Q) \leftrightarrow Q)$ | $(P \rightarrow Q) \rightarrow (((P \wedge Q) \leftrightarrow P) \wedge ((P \vee Q) \leftrightarrow Q))$ |
|---|---|-------------------|--------------|----------------------------------|------------|--------------------------------|--|--|
| V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| V | F | F | F | F | V | F | F | V |
| F | V | V | F | V | V | V | V | V |
| F | F | V | F | V | F | V | V | V |

H) $(\text{false} \rightarrow Q) \leftrightarrow R$

| false | Q | R | $\text{false} \rightarrow Q$ | $(\text{false} \rightarrow Q) \leftrightarrow R$ |
|--------------|----------|----------|--|--|
| V | V | V | V | V |
| V | V | F | V | F |
| V | F | V | F | F |
| V | F | F | F | V |
| F | V | V | V | V |
| F | V | F | V | F |
| F | F | V | V | V |
| F | F | F | V | F |

I) $\text{true} \rightarrow Q$

| TRUE | Q | $\text{TRUE} \rightarrow Q$ |
|-------------|----------|---|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | V |
| F | F | V |

J) $(P \rightarrow \text{false}) \leftrightarrow R$

| P | FALSE | R | $(P \rightarrow \text{false})$ | $(P \rightarrow \text{false}) \leftrightarrow R$ |
|----------|--------------|----------|--|--|
| V | V | V | V | V |
| V | V | F | V | F |
| V | F | V | F | F |
| V | F | F | F | V |
| F | V | V | V | V |
| F | V | F | V | F |
| F | F | V | V | V |
| F | F | F | V | F |

K) $P \rightarrow \text{true}$

| P | true | $P \rightarrow \text{true}$ |
|---|------|-----------------------------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | V |
| F | F | V |

6) a) podemos concluir que é verdadeiro, visto que para que implica seja verdade o antecessor tem que ser falso e o sucessor verdadeiro, ou todos eles falso ou verdadeiro. Dentro dele tem o sinal de ou (\vee) onde para ser falso todos eles tem que ser falso.

b) Podemos considerar verdadeiro, visto que a regra de implica ainda existe na interpretação, mas nesse caso temos o sinal de e (\wedge) e tanto P e Q tem que ser verdadeiro para ser verdadeiro, no caso queremos que o antecessor seja falso ou todos eles sejam falso para dar verdadeiro.

c) não podemos deduzir nada nele, visto que se encontra uma negação.

7) Que todos eles teriam que ser iguais entre si, tirando os tópicos onde possuem negação, pois para que a regra do sse funcione, ambos tem que serem iguais, no caos da letra A, ele teria que ser Não Falso ou Falso, e na letra A teria que ser Verdadeiro e Não falso.

8)

10) a) $(J \wedge \neg M) \vee (\neg J \wedge M)$

b) $N \wedge \neg P$

c) $(C \rightarrow H) \wedge (\neg C \rightarrow E)$

d) $(P \wedge Q \wedge S \wedge R) \rightarrow F$

e) $(O \rightarrow I) \wedge (I \rightarrow \neg O)$

f) $(M \wedge \neg K) \vee (\neg M \wedge K)$