

Lista de Exercícios de Lógica

Nome: _____

Agentes em Lógica ¹

1. De acordo com analistas políticos, uma pessoa que é radical (R) é elegível (E) se ele/ela é conservador(a) (C), caso contrário, não é elegível.

(a) Quais das seguintes representações estão corretas para sentença acima:

- i $(R \wedge E) \iff C$
- ii $R \implies (E \iff C)$
- iii $R \implies ((C \implies E) \vee \neg E)$

Solution: iii

(b) Quais das sentenças em (a) podem ser expressas na forma de cláusulas de Horn?

Solution: iii

2. Considere a seguinte base de conhecimento lógico abaixo:

- $I \wedge H \implies J$ (1)
- $I \implies H$ (2)
- $F \wedge C \implies G$ (3)
- $C \wedge B \implies I$ (4)
- $A \wedge D \implies F$ (5)
- A (6)
- B (7)
- C (8)
- (9)

(a) É possível provar a consulta G utilizando o algoritmo de **encadeamento progressivo** (*Forward Chaining*)? Justifique sua resposta.

Solution: Não, pois a consulta irá falhar ao tentar provar G , uma vez que não D não está na base de conhecimento.

(b) É possível provar a consulta J utilizando o algoritmo de **encadeamento regressivo** (*Backward Chaining*)? Justifique sua resposta.

Solution: Sim, é possível obter as premissas de J através de I e H e então as premissas de I C e B , sendo estas conhecidas na base de conhecimento.

3. Assinale verdadeiro ou falso para cada uma das afirmações abaixo, justificando a resposta no caso de a afirmação ser falsa.

¹Questões adaptadas do livro Artificial Intelligence: A Modern Approach.

- (a) Em lógica, a sintaxe está relacionada com o significado das sentenças lógicas, enquanto a semântica trata da forma como as sentenças lógicas devem ser representadas.

(a) Falso

- (b) Uma tabela verdade que analisa quatro elementos terá um total de 16 linhas.

(b) Verdadeiro

- (c) Lógica proposicional é declarativa, compositiva e tem poder de expressividade ilimitado.

(c) Falso

- (d) A forma correta de expressar, em lógica de primeira ordem, a sentença "Todos que estão na PUCRS são inteligentes." é: $\forall x \text{ Em}(x, \text{PUCRS}) \wedge \text{Inteligente}(x)$

(d) Falso

Solution:

- (a) O contrário, sintaxe trata de como as sentenças lógicas devem ser representadas e a semântica do significado que essas sentenças possuem.

- (c) Lógica proposicional não possui poder de expressividade ilimitada, pelo contrário.

- (d) A forma correta é: $\forall x \text{ Em}(x, \text{PUCRS}) \Rightarrow \text{Inteligente}(x)$

4. Decida se cada uma das sentenças seguintes é válida, insatisfazível ou nenhuma das duas. Confirme suas respostas usando tabela verdade ou regras de equivalência.

- (a) $\text{Smoke} \Rightarrow \text{Smoke}$

(a) Válida

- (b) $\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}$

(b) Insatisfazível

- (c) $(\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \Rightarrow (\neg \text{Smoke} \Rightarrow \neg \text{Fire})$

(c) Válida

- (d) $\text{Smoke} \vee \text{Fire} \vee \neg \text{Fire}$

(d) Válida

- (e) $((\text{Smoke} \wedge \text{Heat}) \Rightarrow \text{Fire}) \Leftrightarrow ((\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \vee (\text{Heat} \Rightarrow \text{Fire}))$

(e) Válida

- (f) $(\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \Rightarrow ((\text{Smoke} \wedge \text{Heat}) \Rightarrow \text{Fire})$

(f) Válida

- (g) $\text{Big} \vee \text{Dumb} \vee (\text{Big} \Rightarrow \text{Dumb})$

(g) Válida

5. Considere um vocabulário com apenas quatro proposições, A, B, C e D. Quantos modelos existem nas seguintes sentenças?

(a) $B \vee C$

(a) 3

(b) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C \vee \neg D$

(b) 15

(c) $(A \Rightarrow B) \wedge A \wedge \neg B \wedge C \wedge D$

(c) 0