

LISTA DE EXERCÍCIOS

LÓGICA PROPOSICIONAL
(ROSEN - CAPÍTULO 1)

Leitura necessária para esta lista: *Discrete Mathematics and Its Applications* (Rosen, 7ª Edição):

- Capítulo 1.1: *Propositional Logic*
- Capítulo 1.2: *Applications of Propositional Logic*
- Capítulo 1.3: *Propositional Equivalences*

Observação: Os exercícios estão classificados em níveis de dificuldade: [Fácil], [Médio] e [Difícil]. Esta classificação, entretanto, é apenas indicativa. Pessoas diferentes podem discordar sobre o nível de dificuldade de um mesmo exercício. Não desanime ao ver um exercício difícil, você pode descobrir que ele é fácil, encontrando uma maneira de resolvê-lo mais simples do que a do professor!

- [Fácil] (Rosen 1.1.1) Quais das sentenças abaixo são proposições? Qual o valor de verdade das que são proposições?
 - (a) Boston é a capital de Massachusetts.
 - (b) Miami é a capital da Flórida.
 - (c) $2 + 3 = 5$
 - (d) $5 + 7 = 10$
 - (e) $x + 2 = 11$
 - (f) Responda a esta pergunta.
- [Fácil] (Rosen 1.1.7) Suponha que durante o último ano fiscal, o faturamento da Acme Computer foi de 138 bilhões de dólares, e seu lucro líquido foi de 8 bilhões de dólares; o faturamento da Nadir Software foi de 87 bilhões de dólares, e seu lucro líquido foi de 5 bilhões de dólares; e o faturamento da Quixote Media foi de 111 bilhões de dólares, e seu lucro líquido foi de 13 bilhões de dólares. Determine o valor de verdade de cada uma das proposições abaixo sobre o último ano fiscal.
 - (a) A Quixote Media teve o maior faturamento.
 - (b) A Nadir Software teve o menor lucro líquido e a Acme Computer teve o maior faturamento.
 - (c) A Acme Computer teve o maior lucro líquido ou a Quixote Media teve o maior lucro líquido.
 - (d) Se a Quixote Media teve o menor lucro líquido, então a Acme Computer teve o maior faturamento.
 - (e) A Nadir Software teve o menor lucro líquido se, e somente se, a Acme Computer teve o maior faturamento.
- (Rosen 1.1.9) Sejam p e q as proposições “É permitido nadar na costa de New Jersey” e “Tubarões foram avistados perto da costa”, respectivamente. Expresse cada uma das proposições compostas abaixo em uma sentença em linguagem natural.

9. [Difícil] (Rosen 1.2.17) Três professores estão sentados em um restaurante, e a garçonete pergunta a eles: “Todo mundo quer café?”. O primeiro professor diz: “Eu não sei.” O segundo professor diz: “Eu não sei.” Finalmente, o terceiro professor diz: “Não, nem todo mundo quer café.” A garçonete, então, traz café para os professores que queriam café. Como ela deduziu quem queria café?
10. [Fácil] (Rosen 1.3.13) Utilize tabelas verdade para verificar a lei de absorção.
- (a) $p \vee (p \wedge q) \equiv p$
 - (b) $p \wedge (p \vee q) \equiv p$
11. Prove as seguintes questões através da manipulação de conectivos lógicos. (Ou seja, não utilize tabelas da verdade, mas sim os axiomas de equivalência dados em sala de aula.)
- (a) [Médio] (Rosen 1.3.20) $\neg(p \oplus q)$ e $p \leftrightarrow q$ são equivalentes.
 - (b) [Fácil] (Rosen 1.3.25) $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)$ e $(p \wedge q) \rightarrow r$ são equivalentes.
12. [Difícil] (Rosen 1.3.29) Mostre que $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$ é uma tautologia.
Obs: Nesta questão, você achou mais fácil utilizar a tabela da verdade ou a manipulação de conectivos lógicos?