

1ª Lista de Exercícios

Aluno(a): _____ Matrícula: _____

1. Construa a tabela verdade da fórmula $p \vee (\neg(q \wedge (r \rightarrow q)))$.
2. Seja v uma interpretação e ϕ e ψ duas fórmulas tal que $v(\phi \rightarrow \psi) = T$. O que podemos dizer sobre $v((\neg\phi \vee \psi) \rightarrow (\phi \vee \psi))$?
3. Encontre uma interpretação para satisfazer a fórmula $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow \neg q)$.
4. Ache uma fórmula ϕ tal que $atom(\phi) = \{p, q, r\}$ e $v(\phi) = T$ se e somente se $v(p) = F$ e $v(q) = F$ ou $v(\neg q \wedge (p \vee r)) = T$.
5. Seja v uma valoração e ϕ e ψ duas fórmulas da Lógica Proposicional. Mostre que se $v \models (\phi \rightarrow \psi) \wedge (\psi \rightarrow \phi)$ então $v \models \phi \wedge \psi$ ou $v \models \neg\phi \wedge \neg\psi$.
6. Represente as sentenças abaixo na linguagem da Lógica Proposicional
 - (a) Se uma pessoa é adulta e trabalha então ela não está aposentada.
 - (b) A reunião não pode ser na segunda nem na terça.
 - (c) Se estiver chovendo, não irei para casa, caso contrário, irei para casa.
 - (d) Uma pessoa que é jovem, trabalha ou estuda, mas não ambos.
 - (e) Para uma pessoa ser aposentada, a pessoa deve ser adulta ou idosa.
 - (f) A reunião pode ser segunda, ou terça, ou quarta, mas em exatamente um dia.
7. Defina recursivamente a função $qtdAtom(\varphi)$ que retorna o número de ocorrências de atômicas que ocorrem em φ . Por exemplo, $qtdAtom(p \wedge \neg(p \rightarrow \neg q) \vee \neg q) = 4$.
8. O rank $r(\varphi)$ de uma fórmula φ é definido por

$$r(\varphi) = \begin{cases} 0, & \text{para } \varphi \text{ atômica} \\ \max(r(\psi_1), r(\psi_2)), & \text{para } \varphi = (\psi_1 \oplus \psi_2) \\ r(\psi) + 1, & \text{para } \varphi = (\neg\psi) \end{cases} \quad \text{com } \oplus \in \{\rightarrow, \wedge, \vee\}$$

Mostre que $r(\varphi) \leq conec(\varphi)$.