

Lista 2

Introdução à Lógica Proposicional (LP)

1. Considere as concatenações de símbolos da LP dadas a seguir. Identifique aquelas que são fórmulas bem formadas da LP. Considere a forma simplificada de representação de fórmulas, onde os parênteses podem ser omitidos.
 - a) $(pq \vee true)$
 - b) $(p \wedge q) \rightarrow ((q \leftrightarrow p) \vee \neg \neg r)$
 - c) $\neg \neg p$
 - d) $\vee q$
 - e) $(p \wedge q) \rightarrow ((q \leftrightarrow \neg r))$
 - f) p
 - g) $(p \rightarrow q) \wedge r$
 - h) $p \wedge (q \vee r)$
 - i) $\neg(p \vee q) \vee r \rightarrow s$
2. Simplificar as seguintes fórmulas, removendo os parênteses desnecessários:
 - a) $(p \vee q)$
 - b) $(p \vee q) \vee (r \vee s)$
 - c) $(p \rightarrow (q \rightarrow (p \wedge q)))$
 - d) $\neg(p \vee (q \wedge r))$
 - e) $\neg(p \wedge (q \vee r))$
 - f) $((p \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow q)$
3. Dar o conjunto de subfórmulas das fórmulas a seguir. Note que pode ser necessário inserir parenteses implícitos para decidir quais são as subfórmulas:
 - a) $(\neg p \rightarrow p)$
 - b) $p \wedge \neg r \wedge r \wedge \neg s$
 - c) $q \rightarrow p \rightarrow r \rightarrow p \wedge q \wedge r$
 - d) $p \wedge \neg q \vee r \wedge s$
 - e) $p \wedge \neg(p \rightarrow \neg q) \vee \neg q$
4. Calcular a complexidade de cada fórmula do exercício anterior.
5. Expresse as seguintes proposições como fórmulas da lógica proposicional. Identifique as proposições atômicas em cada caso.
 - a) Uma criança não é um jovem.
 - b) Uma criança não é jovem, nem adulto, nem idoso.

- c) Se um adulto é trabalhador, então ele não está aposentado.
- d) Para ser aposentado, a pessoa deve ser um adulto ou um idoso.
- e) Para ser estudante, a pessoa deve ser ou um idoso aposentado, ou um adulto trabalhador ou um jovem ou uma criança.
- f) Se Alfredo escrever para Maria, ela não irá para outra cidade.
- g) Ou Alfredo escreve para Maria ou ela não irá para outra cidade.
- h) Alfredo não escreveu para Maria e ela irá para outra cidade.