

LISTA DE EXERCÍCIOS 1

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Lógica para Ciência da Computação
Esdras Lins Bispo Jr.

18 de Março de 2014

1. Quais das frases a seguir são proposições?
 - (a) A lua é feita de queijo verde.
 - (b) Ele é um homem alto.
 - (c) Dois é um número primo.
 - (d) O jogo terminará logo?
 - (e) As taxas do ano que vem serão maiores.
 - (f) As taxas do ano que vem serão menores.
 - (g) $x - 4 = 0$
2. Simplifique as seguintes fórmulas, removendo os parênteses que não são obrigatórios:
 - (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. Adicione os parênteses às seguintes fórmulas para que fiquem de acordo com as regras de formação de fórmulas:

- (a) $\neg p \rightarrow q$
- (b) $p \wedge \neg q \wedge r \wedge \neg s$
- (c) $p \rightarrow q \rightarrow r \rightarrow p \wedge q \wedge r$
- (d) $p \wedge \neg q \vee r \wedge s$
- (e) $p \wedge \neg(p \rightarrow \neg q) \vee \neg q$

4. Dar o conjunto de subfórmulas das fórmulas a seguir (notar que os parênteses implícitos são fundamentais para decidir quais são as subfórmulas):

- (a) $\neg p \rightarrow p$
- (b) $p \wedge \neg q \wedge r \wedge \neg s$
- (c) $p \rightarrow q \rightarrow r \rightarrow p \wedge q \wedge r$
- (d) $p \wedge \neg q \vee r \wedge s$
- (e) $p \wedge \neg(p \rightarrow \neg q) \vee \neg q$

5. Calcular a complexidade de cada fórmula do exercício anterior (notar que a posição exata dos parênteses *não influencia* a complexidade da fórmula).

6. Definir por indução sobre a estrutura de fórmulas a função $\acute{a}tomos(A)$, que retorna o conjunto de todos os átomos que ocorrem na fórmula A . Por exemplo, $\acute{a}tomos(p \wedge \neg(p \rightarrow \neg q) \vee \neg q) = \{p, q\}$.