

# Lógica Computacional

LEI, 2014/2015

DI-UBI

## Aula Prática 3

Semântica da lógica proposicional: álgebra de Boole e tabelas de verdade.

1. Prove os seguintes resultados.

- (a)  $b \oplus (\ominus b) = 1$
- (b) A multiplicação é comutativa.
- (c) A adição é associativa.
- (d) A multiplicação e a adição são mutuamente distributivas, à esquerda e à direita.

2. Construa tabelas de verdade para mostrar que são válidas as seguintes fórmulas.

- (a)  $a \vee \neg a$
- (b)  $a \rightarrow (a \vee b)$
- (c)  $(a \vee a) \rightarrow a$
- (d)  $(a \wedge b) \rightarrow a$
- (e)  $a \rightarrow (b \rightarrow a)$
- (f)  $\neg(a \vee b) \rightarrow \neg a$
- (g)  $\neg a \rightarrow (a \rightarrow b)$
- (h)  $(b \rightarrow c) \rightarrow ((a \wedge b) \rightarrow c)$
- (i)  $(a \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow (b \vee c))$
- (j)  $((a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow c)) \rightarrow (a \rightarrow c)$
- (k)  $((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$
- (l)  $(a \rightarrow (b \rightarrow c)) \rightarrow ((a \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow c))$
- (m)  $a \leftrightarrow (\neg \neg a)$
- (n)  $(a \rightarrow b) \leftrightarrow (\neg b \rightarrow \neg a)$
- (o)  $(a \leftrightarrow b) \rightarrow ((a \wedge c) \leftrightarrow (b \wedge c))$
- (p)  $\neg(a \wedge b) \leftrightarrow (\neg a \vee \neg b)$
- (q)  $\neg(a \vee b) \leftrightarrow (\neg a \wedge \neg b)$
- (r)  $a \vee (b \wedge c) \leftrightarrow ((a \vee b) \wedge (a \vee c))$
- (s)  $a \wedge (b \vee c) \leftrightarrow ((a \wedge b) \vee (a \wedge c))$

3. Construa tabelas de verdade para determinar que fórmulas são possíveis e que fórmulas são contraditórias.

(a)  $a \wedge \neg a$

(b)  $a \wedge b$

(c)  $a \vee (b \wedge c)$

(d)  $(a \rightarrow b) \wedge (a \wedge \neg b)$

(e)  $(a \vee b) \rightarrow b$

(f)  $(a \wedge b) \wedge \neg a$