

Lógica Computacional

LEI, 2010/2011

FCT UNL

Aula Prática 5

Semântica da lógica proposicional: equivalência lógica.

1. Prove as afirmações seguintes.

(a) Dupla negação: $\neg\neg\varphi \equiv \varphi$

(b) Absurdo: $\varphi \wedge \neg\varphi \equiv \perp$

(c) Leis de De Morgan:

i. $\neg(\varphi \wedge \psi) \equiv \neg\varphi \vee \neg\psi$

ii. $\neg(\varphi \vee \psi) \equiv \neg\varphi \wedge \neg\psi$

(d) Distributividade:

i. $\varphi \rightarrow (\psi \rightarrow \delta) \equiv (\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \delta)$

ii. $\varphi \vee (\psi \wedge \delta) \equiv (\varphi \vee \psi) \wedge (\varphi \vee \delta)$

iii. $(\varphi \wedge \psi) \vee \delta \equiv (\varphi \vee \delta) \wedge (\psi \vee \delta)$

iv. $\varphi \wedge (\psi \vee \delta) \equiv (\varphi \wedge \psi) \vee (\varphi \wedge \delta)$

v. $(\varphi \vee \psi) \wedge \delta \equiv (\varphi \wedge \delta) \vee (\psi \wedge \delta)$

(e) Os seguintes triplos são monoides comutativos idempotentes:

i. $(F_P, \vee, \perp)$, sendo $\top$ o elemento absorvente.

ii. $(F_P, \wedge, \top)$, sendo $\perp$ o elemento absorvente.

2. Prove por indução estrutural que qualquer fórmula de lógica proposicional tem o mesmo número de parênteses esquerdos e direitos.