

Terceira lista de exercícios

Exercício 13:

Defina *substituição simultânea* em uma L -fórmula φ por indução na complexidade.

Exercício 14:

Mostre as seguintes equivalências:

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

Exercício 15:

Determine as formas normais disjuntivas e conjuntivas:

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

Exercício 16:

Determine as formas normais *principais* disjuntivas e conjuntivas das L -fórmulas do exercício 15.