

Esercitazione sul calcolo proposizionale

Calcolare la matrice logica delle seguenti proposizioni composte (**espressioni booleane**)

$$1) (p \wedge q) \vee r$$

$$2) (p \vee \bar{q}) \vee r$$

$$3) p \rightarrow \bar{q}$$

$$4) \bar{p} \leftrightarrow \bar{q}$$

$$5) (p \vee \bar{q}) \rightarrow r$$

$$6) (p \vee \bar{q}) \rightarrow p$$

Verificare le seguenti equivalenze

$$7) p \rightarrow q \equiv \overline{p \wedge \bar{q}}$$

$$8) p \wedge q \equiv \overline{p \rightarrow \bar{q}}$$

Verificare le seguenti tautologie

$$9) \overline{p \wedge q} \vee p$$

$$10) ((p \vee q) \rightarrow r) \vee \bar{r}$$

$$11) p \rightarrow (q \rightarrow p)$$

Verificare le seguenti equivalenze

$$12) \overline{p \rightarrow q} \equiv p \wedge \bar{q}$$

$$13) p \rightarrow q \equiv \bar{q} \rightarrow \bar{p}$$

$$14) \overline{p \wedge q} \equiv \bar{p} \vee \bar{q}$$

$$15) \overline{p \vee q} \equiv \bar{p} \wedge \bar{q}$$

Soluzioni sintetiche

Esercizi 1→10

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
V	V	F	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	F	V	F	F	V	V
V	V	V	F	V	V	V	F	V	V
F	V	V	V	F	F	V	F	V	V
V	V			V					V
F	F			V					V
V	V			V					V
F	V			F					V

Soluzioni analitiche

Esercizio 01

$$(p \wedge q) \vee r$$

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \vee r$
V	V	V	V	V
V	V	F	V	V
V	F	V	F	V
V	F	F	F	F
F	V	V	F	V
F	V	F	F	F
F	F	V	F	V
F	F	F	F	F

Esercizio 02

$$(p \vee \neg q) \vee r$$

p	q	r	$\neg q$	$p \vee \neg q$	$(p \vee \neg q) \vee r$
V	V	V	F	V	V
V	V	F	F	V	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V
F	V	V	F	F	V
F	V	F	F	F	F
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

Esercizio 03

$$p \rightarrow \neg q$$

p	q	$\neg q$	$p \rightarrow \neg q$
V	V	F	F
V	F	V	V
F	V	F	V
F	F	V	V

Esercizio 04

$$\neg p \leftrightarrow \neg q$$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \leftrightarrow \neg q$
V	V	F	F	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

Esercizio 05

$$(p \vee \neg q) \rightarrow r$$

p	q	r	$\neg q$	$p \vee \neg q$	$(p \vee \neg q) \rightarrow r$
V	V	V	F	V	V
V	V	F	F	V	F
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	V	F
F	V	V	F	F	V
F	V	F	F	F	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	F

Esercizio 06

$$(p \vee \neg q) \rightarrow p$$

p	q	$\neg q$	$p \vee \neg q$	$(p \vee \neg q) \rightarrow p$
V	V	F	V	V
V	F	V	V	V
F	V	F	F	V
F	F	V	V	F

Esercizio 7

$$\neg (p \wedge \neg q) \equiv p \rightarrow q$$

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$	$\neg (p \wedge \neg q)$	$p \rightarrow q$
V	V	F	F	V	V
V	F	V	V	F	F
F	V	F	F	V	V
F	F	V	F	V	V

Esercizio 8

$$\neg(p \rightarrow \neg q) \equiv p \wedge q$$

p	q	$\neg q$	$p \rightarrow \neg q$	$\neg(p \rightarrow \neg q)$	$p \wedge q$
V	V	F	F	V	V
V	F	V	V	F	F
F	V	F	V	F	F
F	F	V	V	F	F

Esercizio 9-Tautologia

$$\neg(p \wedge q) \vee p$$

p	q	p ∧ q	¬(p ∧ q)	¬(p ∧ q) ∨ p
V	V	V	F	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	V	V

Esercizio 10-Tautologia

$$((p \vee q) \rightarrow r) \vee \neg r$$

p	q	r	¬r	p ∨ q	(p ∨ q) → r	((p ∨ q) → r) ∨ ¬r
V	V	V	F	V	V	V
V	V	F	V	V	F	V
V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	V	V	F	V
F	V	V	F	V	V	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	V	F	F	V	V
F	F	F	V	F	V	V

Esercizio 11-Tautologia

$$p \rightarrow (q \rightarrow p)$$

p	q	p→q	q→p	p→(q →p)
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	V
F	F	V	V	V

