

# Corso di Algebra per Ingegneria

## Lezione 02: Esercizi

---

### Qualche definizione

Sia  $\sim$  un connettivo logico binario.  $\sim$  si dice

- (a) *commutativo* se, per ogni coppia di proposizioni  $p$  e  $q$ , abbiamo  $p \sim q$  è logicamente equivalente a  $q \sim p$ ;
- (b) *associativo* se, per ogni terna di proposizioni  $p$ ,  $q$  e  $r$ , abbiamo  $(p \sim q) \sim r$  è logicamente equivalente a  $p \sim (q \sim r)$ ;
- (c) *transitivo* se, per ogni terna di proposizioni  $p$ ,  $q$  e  $r$ , la proposizione

$$((p \sim q) \wedge (q \sim r)) \longrightarrow (p \sim r)$$

è una tautologia.

Infine, dati due connettivi logici binari  $\sim$  e  $\sim'$ ,  $\sim$  è detto essere *distributivo rispetto a  $\sim'$*  se, per ogni terna di proposizioni  $p$ ,  $q$  e  $r$ , abbiamo  $p \sim (q \sim' r)$  è logicamente equivalente a  $(p \sim q) \sim' (p \sim r)$ .

---

- (1) Verificare le leggi di De Morgan.
- (2) Dimostrare che  $\longleftrightarrow$  e XOR sono commutativi.
- (3) Dimostrare che non vale la commutatività per  $\longrightarrow$ .
- (4) Testare l'associatività di  $\wedge$ ,  $\vee$  e  $\longleftrightarrow$ .
- (5) Dimostrare che  $\wedge$  e  $\vee$  sono reciprocamente distributivi.
- (6) Dimostrare che  $\longrightarrow$  è transitiva.
- (7) Scrivere il connettivo  $\rightarrow$  usando soltanto  $\wedge$  e  $\neg$ .
- (8) Scrivere il connettivo  $\iff$  usando soltanto NAND (o NOR).