

# Funzioni booleane: riepilogo

## Scopo

Ricavare l'espressione di una variabile booleana (output) il cui valore di verità è funzione di altre variabili (input).

## Procedimento

- 1 Capire il problema (semantica delle variabili di ingresso e di uscita);
- 2 Scrittura della tabella di verità.  
Per  $n$  variabili di input, le dimensioni della tabella sono  $2^n \times n + 1$  (possibili combinazioni di input  $\times$  numero di variabili [in + out]);
- 3 Scrittura della forma canonica (somma di prodotti) delle configurazioni di input che soddisfano l'output.

## Esercizi

- 1 Siano  $a_2, a_1$  e  $b_2, b_1$  i bit che rappresentano due numeri interi positivi, rispettivamente  $A$  e  $B$ . Sia  $r$  una variabile booleana che vale 1 se e solo se  $A > B$ . Si scriva la forma canonica di  $r$ .
- 2 I signori  $A, B, C, D$  fanno parte di un consiglio d'amministrazione ed hanno, rispettivamente, partecipazioni azionarie del 40%, 25%, 9%, 26%. Descrivere in forma canonica la funzione che decide quando il CdA è in grado di approvare una mozione.
- 3 Un dispositivo ha quattro sensori di controllo booleani  $A, B, C, D$ . Scrivere la forma canonica della funzione che attiva il dispositivo se almeno tre dei sensori sono nello stesso stato.
- 4 Un climatizzatore ha 3 sensori:  $L$  verifica se è giorno (1) o notte (0);  $T$  se è caldo (1) o freddo (0);  $U$  se è umido (1) o secco (0). Scrivere la forma canonica della funzione che permette al climatizzatore di attivarsi quando è giorno e fa caldo oppure è notte e c'è aria secca.

## Soluzione Es. 3

```
A 0000000011111111
B 0000111100001111
C 0011001100110011
D 0101010101010101
```

```
out 1110100110010111
```

$$\begin{aligned} out &= \overline{ABCD} + \overline{AB\overline{C}\overline{D}} + \overline{A\overline{B}\overline{C}\overline{D}} + \overline{A\overline{B}C\overline{D}} + \overline{A\overline{B}C\overline{D}} + \\ &+ \overline{AB\overline{C}D} + \overline{A\overline{B}CD} + \overline{A\overline{B}C\overline{D}} + \overline{ABC\overline{D}} + \overline{ABCD} \end{aligned}$$

## Esercizio 2: osservazione

### Problema

I signori  $A, B, C, D$  fanno parte di un consiglio d'amministrazione ed hanno, rispettivamente, partecipazioni azionarie del 40%, 25%, 9%, 26%.  
Descrivere in forma canonica la funzione che decide quando il CdA è in grado di approvare una mozione.

### Domanda

Cosa potete osservare? Può essere semplificato il problema?