

Problema 3.10

Una cassaforte ha quattro lucchetti, v, w, x ed y che devono essere tutti aperti affinché la cassaforte possa essere aperta. Le chiavi dei lucchetti sono distribuite tra tre persone A, B e C come segue:

A possiede la chiave per v e y .

B possiede la chiave per v e x .

C possiede la chiave per w e y .

Siano le variabili A, B e C uguali ad 1 se la persona corrispondente è presente, 0 altrimenti.

a) Costruire la tavola di verità della funzione $f(A, B, C)$ che è uguale ad 1 se e solo se la cassaforte può essere aperta.

b) Esprimere f in forma canonica SOP.

Soluzione

a) La tavola di verità è:

A	B	C	f	
0	0	0	0	
0	0	1	0	
0	1	0	0	
0	1	1	1	(m_3)
1	0	0	0	
1	0	1	0	
1	1	0	0	
1	1	1	1	(m_7)

b)

$$f = m_3 + m_7 = \bar{A}BC + ABC$$

(segue P.3.10)

È possibile ^{ottenere} la funzione di commutazione f usando delle espressioni senza l'uso della tavola di verità.

Si assume che i nomi associati ai lucchetti v, w, x, y siano funzioni di commutazione che assumano valore "1" se il relativo lucchetto è disponibile, 0 altrimenti. Si può scrivere

$$v = A + B \quad (v \text{ disponibile se presente } A \text{ o } B \text{ o entrambi})$$

$$w = C$$

$$x = B$$

$$y = A + C$$

La cassaforte si apre ($f=1$) solo se sono disponibili tutti i lucchetti ($v=1, w=1, x=1, y=1$) per cui

$$f = v \cdot w \cdot x \cdot y$$
$$= \overset{1^\circ}{(A+B)} \cdot \overset{2^\circ}{C} \cdot \overset{3^\circ}{B} \cdot \overset{4^\circ}{(A+C)}$$

$$= (A+BC) \cdot BC$$

$$= BC$$

$$= (A+\bar{A})BC$$

$$= ABC + \bar{A}BC \quad (\text{sop})$$

Distributività 1° e 4°

Assorbimento

Complementarietà

Distributività