Esercizi svolti e da svolgere
sugli argomenti trattati nella lezione 10

Esercizi svolti

Es. 1. . Si risponda poi, motivando esaurientemente ogni risposta, alle seguenti domande:
1. È vero che ogni espressione booleana è o una FCC o una FCD?
2. È vero che esistono espressioni booleane che sono contemporaneamente FCC e FCD?
3. è vero che, presa una qualunque espressione booleana, esiste ed è unica la FCD?

SOLUZIONE:

1. No. Infatti l'espressione booleana $(x + 1)y + z$ non è né una FCC né una FCD.
2. Si. Ad esempio le espressioni booleane 0 , 1 , x , ... sono tutte sia FCC che FCD.
3. L'unicità della FCD si ha a meno dell'ordine della somma tra i mintermini e dei prodotti nei mintermini. Infatti

   $\bar{x}y + x\bar{y} + xy$ e $\bar{y}x + \bar{x}y + xy$

   sono entrambe FCD per l'OR logico delle variabili x e y. Si possono introdurre degli ordinamenti in modo che la FCD sia unica in assoluto.

Es. 2. Derivare la FCD e FCC della funzione che dà 1 *sse* riceve un numero pari di 1 in input (si consideri una funzione booleana triargomentale)

SOLUZIONE:

La forma tabellare di f è :

x_1	x_2	x_3	f
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

da cui $\text{FCD}(f) = \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot \bar{x}_3 + \bar{x}_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_2 \cdot \bar{x}_3$

$\text{FCC}(f) = (x_1 + x_2 + \bar{x}_3) \cdot (x_1 + \bar{x}_2 + x_3) \cdot (\bar{x}_1 + x_2 + x_3) \cdot (\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3)$

Esercizi da svolgere

Es. 1. Si porti l'espressione $x + \underline{x}\,\underline{y}\,z$ in forma canonica congiuntiva e in forma canonica disgiuntiva, specificando gli assiomi dell'algebra di Boole usati. Da una di queste a scelta, si ricavi poi la funzione booleana associata all'espressione data.

Es. 2. Si calcolino la FCD e FCC della funzione booleana che restituisce 1 solo quando 3 dei suoi 4 input vale 0. Se ne calcolino poi almeno una forma normale SOP e una POS.