

Minimizzazione di funzioni incompletamente specificate: esempi

Prof. Roberto Canonico

Università degli Studi di Napoli Federico II
Dipartimento di Ingegneria Elettrica
e delle Tecnologie dell'Informazione
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione



Funzioni incompletamente specificate

- Nei problemi di progetto, è possibile, in alcune circostanze, che il valore di una funzione booleana per alcune n-uple di valori delle sue variabili possa essere indifferentemente 0 o 1
 - Il valore può essere irrilevante ai fini del funzionamento del sistema descritto dalla funzione
 - Può esserci una dipendenza tra le variabili che esclude alcune combinazioni
-

Presenza di don't care

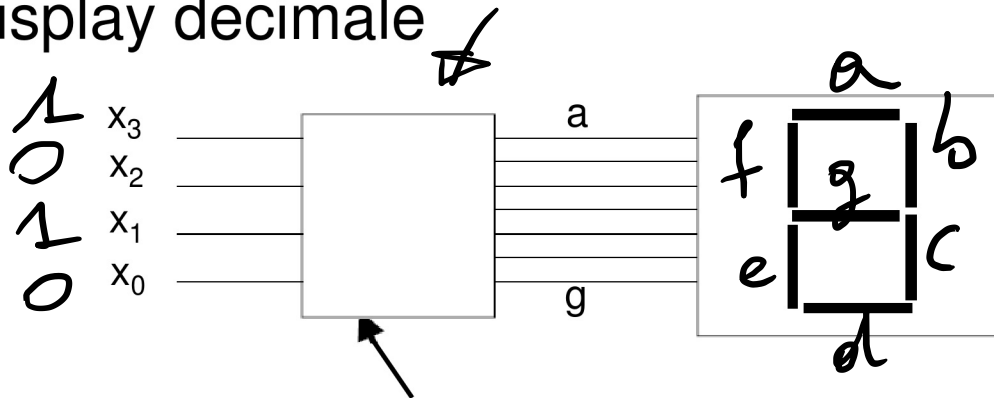
- I don't care possono essere sfruttati per minimizzare ulteriormente la struttura di una funzione logica
 - *si può cercare tra tutte le funzioni compatibili quella che ha costo minimo*
-

Presenza di don't care

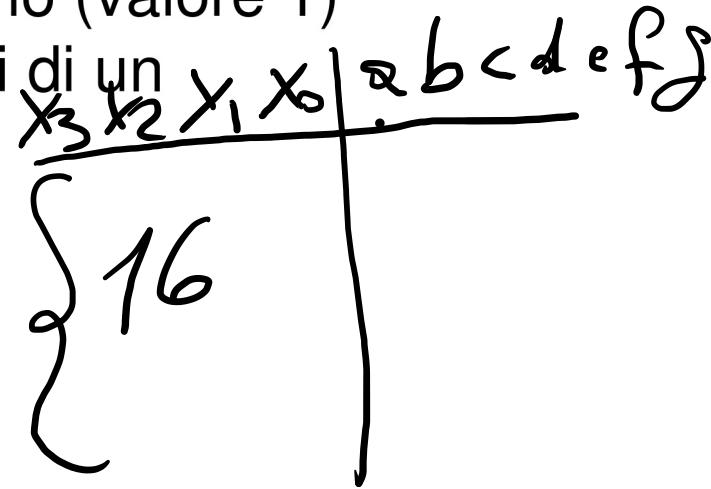
- Notate che '1' nella tabella di verità consentono di ottenere implicanti più "ampi"
 - D'altro canto, un maggior numero di '0' nella tabella di verità riduce il numero di mintermini da coprire
 - conviene considerare i d.c. come '1' quando si cercano gli implicanti, e come '0' quando si ricerca la copertura
 - **Metodo:** si determinano tutti i PI della funzione compatibile f_1 (esclusi quelli che coprono solo d.c.) e si imposta con questi il problema di copertura degli 1 della funzione compatibile f_0
-

Transcodificatore BCD-7 segmenti

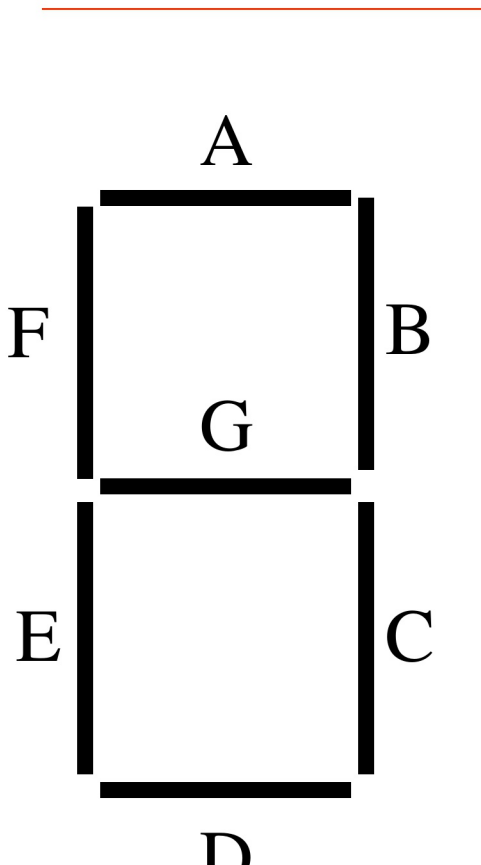
- Progettare una rete combinatoria che riceve in ingresso una cifra decimale codificata in binario (*codice BCD*) e produce in uscita sette segnali (uscite: *a, b, c, d, e, f, g*) che accendono (valore 1) o spengono (valore 0) i sette segmenti di un display decimale



Transcodificatore per display a 7 segmenti

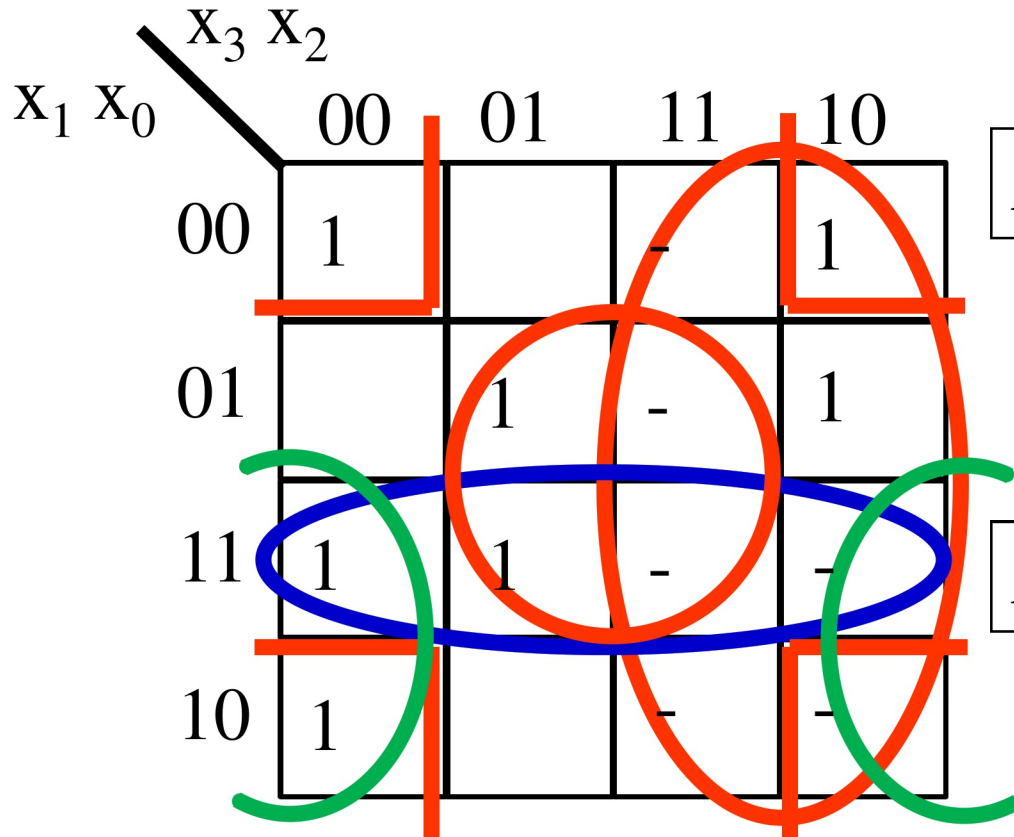


Transcodificatore BCD-7 segmenti



	x3	x2	x1	x0	A	B	C	D	E	F	G
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1

Minimizzazione della funzione A



$$A = x_3 + x_2 x_0 + \bar{x}_2 \bar{x}_0 + x_1 x_0$$

oppure

$$A = x_3 + x_2 x_0 + \bar{x}_2 \bar{x}_0 + \bar{x}_2 x_1$$

⑤

		$x_3 x_2$			
$x_1 x_0$		00	01	11	10
D	00	1	1	-	1
	01	1		-	1
C	11	1	1	-	-
	10	1		-	-

A: $x_1 x_0 = 00$
 B: $x_3 x_2 = 11$

$\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$
 $\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$
 $\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$
 $\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$
 $\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$
 $\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$
 $\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$
 $\bar{1} \bar{1} \bar{1} \bar{1}$

$$b = \frac{A + C + D}{N} = \bar{x}_2 + x_1 x_0 + \bar{x}_1 \bar{x}_0$$

③

x_1, x_0 x_2, x_1

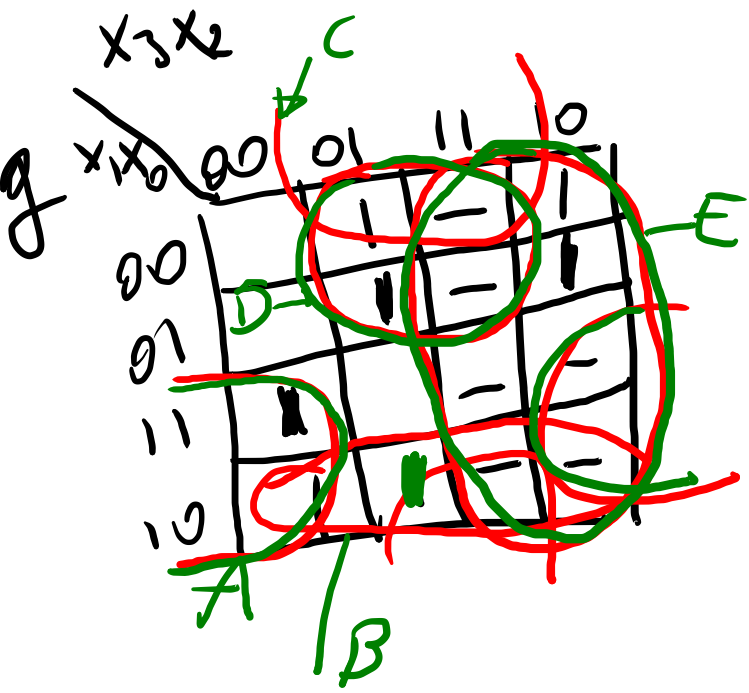
	00	01	11	10
A	0	1	1	1
B	0	1	1	1
	1	1	1	1
	1	1	1	1

Red circles highlight the 1s in the grid.



$$C = A + B + C$$

$$C = \bar{x}_1 + x_0 + x_2$$



$$f = \frac{A + D + \bar{E}}{N} + \begin{cases} B \\ C \end{cases}$$