

Dati tre ingressi x, y, z realizzare un circuito che fornisca in uscita tre segnali A è vera se almeno uno degli ingressi è vero B è vera se esattamente due input sono veri C è vera se tutti e tre gli input sono veri.

1. Determinare la tabella di verità
2. Determinare l'espressione SOP
3. Minimizzare le funzioni A, B, C
4. Disegnare il circuito corrispondente

tabella di verità

x	y	z	A	B	C
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1

Funzioni SOP

$$A = \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}z + xy\bar{z} + xyz$$

$$B = \bar{x}yz + x\bar{y}z + xy\bar{z}$$

$$C = xyz$$

Funzioni POS

$$A = x + y + z$$

Mappe di Karnaugh di A

x\y	00	01	11	10
0		1	1	1
1	1	1	1	1

$$z + y + x$$

Mappe di Karnaugh di B

x\y	00	01	11	10
0			1	
1		1		1

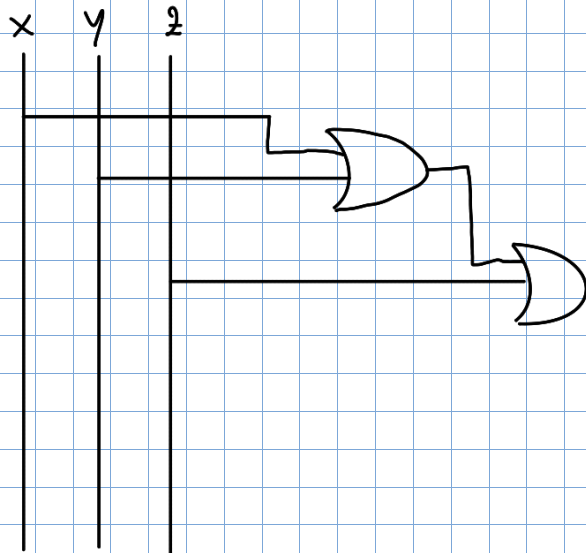
$$\bar{x}yz + x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z}$$

Mappe di Karnaugh di C

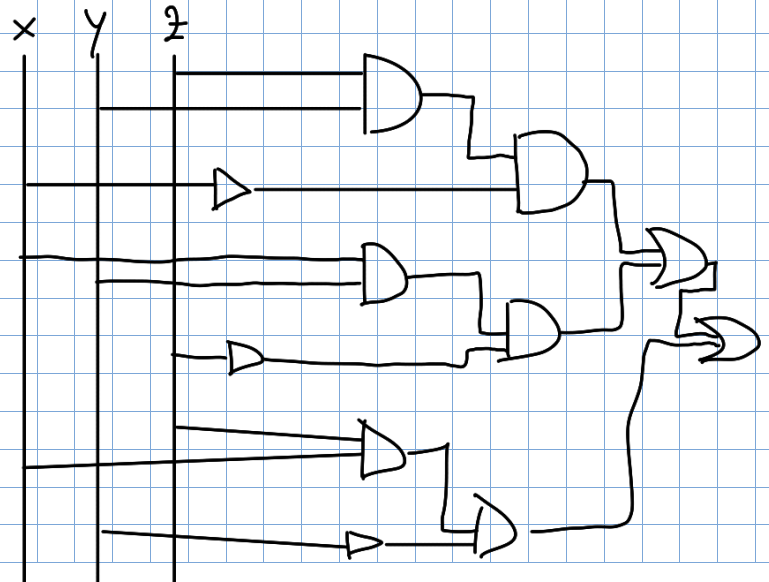
x\y	00	01	11	10
0				
1			1	

$$xyz$$

Circuito di A



Circuito di B



Determinare forme SOP di costo minimo delle due funzioni a tre variabili in ingresso riportate in tabella. Determinare il valore opportuno delle condizioni di indifferenza.

X1	X2	X3	F1	F2
0	0	0	x	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	x
1	0	0	x	x
1	0	1	0	x
1	1	0	1	1
1	1	1	1	0

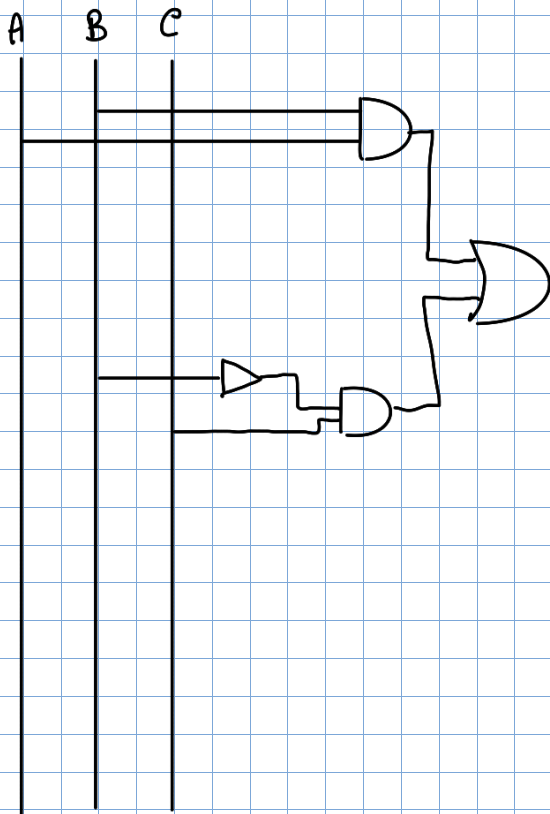
$x_1 x_2$	00	01	11	10
x_3				
0	x	0	1	x
1	1	1	1	0

$$x_1 x_2 + x_3 x_1$$

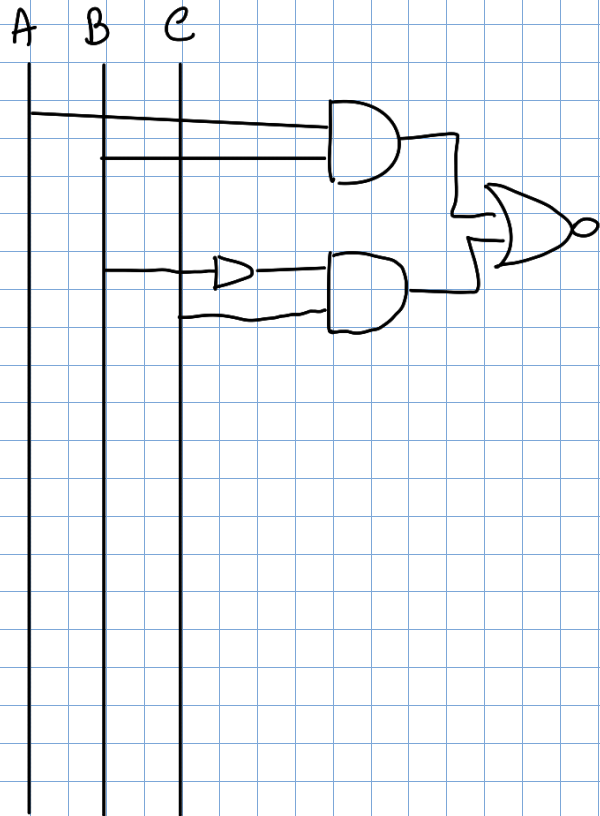
$x_1 x_2$	00	01	11	10
x_3				
0	0	1	1	x
1	1	x	0	x

$$x_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 x_3$$

$$AB + \neg Bc$$



$$\neg((AB) + (\neg Bc))$$



x_1	x_2	x_3	f_1
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$$\bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}yz + x\bar{y}z$$

$$\bar{x}\bar{y}(\bar{z} + z) + yz(\bar{x} + x)$$

$$\bar{x}\bar{y} + yz$$

x_1	x_2	x_3	f_1
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$$(x + \bar{y} + z) \cdot (\bar{x} + y + z) \cdot (\bar{x} + y + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + \bar{y} + z)$$

Minimiggoz-iome

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 + \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 x_3$$

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 (\bar{x}_3 + x_3) + \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 (\bar{x}_3 + x_3)$$

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 (\cancel{\bar{x}_3 + x_3}) + \bar{x}_1 \bar{x}_3 (\cancel{\bar{x}_1 + x_2}) + x_1 \bar{x}_2 (\cancel{\bar{x}_3 + x_3})$$

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2$$

$$\bar{x}_2 (\bar{x}_1 + x_1) + \bar{x}_1 \bar{x}_3$$

$$\bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_3$$

a	b	c	y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

SOP

$$\bar{x}\bar{y}z + x\bar{y}z + xy\bar{z} + xyz$$

POS

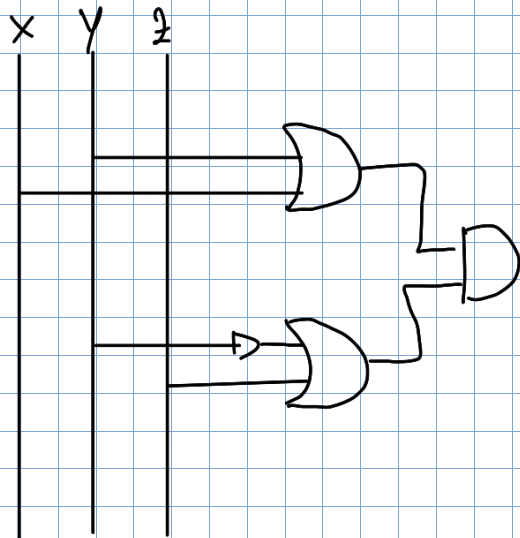
$$(x+y+\bar{z}) \cdot (x+\bar{y}+z) \cdot (x+\bar{y}+\bar{z}) \cdot (\bar{x}+y+z)$$

$$(x+z)(y+\bar{y}) \cdot (y+\bar{y}) \cdot (z+\bar{z}) \cdot (x+\bar{x})$$

$$\bar{x}\bar{y}z + x\bar{y}z + xy\bar{z} + xyz \quad | \quad (\bar{x}+\bar{y}+\bar{z}) \cdot (\bar{x}+y+\bar{z}) \cdot (\bar{x}+y+z) \cdot (x+\bar{y}+\bar{z})$$

$$\bar{y}z(\bar{x}+x) + xy(\bar{z}+z)$$

$$\bar{y}z + xy$$



84.65

$$84 = 1010100$$

84	2	0
42	2	0
21	2	1
10	2	0
5	2	1
2	2	0
1	2	1

0,65 · 2	1,30
0,30 · 2	0,60
0,60 · 2	1,20
0,20 · 2	0,40
0,40 · 2	0,80
0,80 · 2	1,60

29,36

29	2	1
14	2	0
7	2	1
3	2	1
1	2	1

0,36 · 2	0,72
0,72 · 2	1,44
0,44 · 2	0,88
0,88 · 2	1,76
0,96 · 2	1,92

11101

1 01011

36,79

36	2	0
18	2	0
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1
100100		

$0,79 \cdot 2$	$1,58$
$0,58 \cdot 2$	$1,16$
$0,16 \cdot 2$	$0,32$
$0,32 \cdot 2$	$0,64$
$0,64 \cdot 2$	$1,28$
$0,28 \cdot 2$	$0,56$
110010	

Prendiamo il numero da trasformare lo dividiamo per 2 e ci salviamo il resto, continuiamo fino a quando il numero da dividere è 1, tutti i resti dalle fine all'inizio formano il nostro numero in Binario

Prendiamo il numero decimale da trasformare e lo moltiplichiamo per 2, ci salviamo la parte intera e continuiamo fino alla precisione voluta oppure quando la parte decimale è 0

59,5

59	2	1
29	2	1
14	2	0
7	2	1
3	2	1
1	2	1

$$0,5 \cdot 2 = 1$$

111011, 1

1,11011

$$127 + 5 = 132$$

010000100 110111

132	2	0
66	2	0
33	2	1
16	2	0
8	2	0
4	2	0
2	2	0
1	2	1

48, 50

48	2	0
39	2	1
19	2	1
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1

1001110, 1

1,0011101

$$127 + 6 = 133$$

0 10000101 0011101

133	2	1
66	2	0
33	2	1
16	2	0
8	2	0
4	2	0
2	2	0
1	2	1

$$\overline{A + A \cdot \bar{B} + CD}$$

$$\bar{A} + \bar{A} \cdot B + \overline{CD}$$

$$\bar{A} + \overline{CD}$$

$$\bar{A}(1+B)$$

B	$\bar{A}$	OR	AND
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

A	B	C	F(A, B, C)
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

SOP

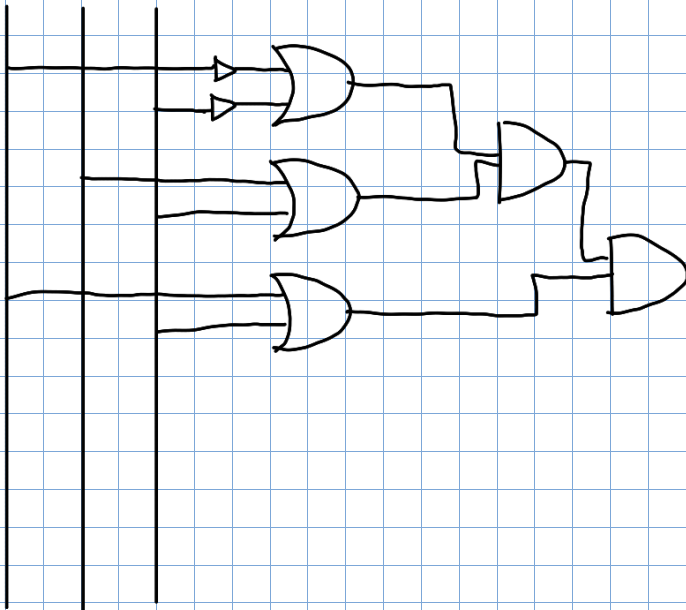
$$\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC$$

$$\bar{A}\bar{C}(B + \bar{B}) + \bar{A}BC + ABC + AC(A + \bar{A})$$

$$B\bar{C}(\bar{A} + A)$$

$$\bar{A}\bar{C} + B\bar{C} + AC$$

A B C



AB \ C	00	01	11	10
0	1	1		
1		1	1	1

$$\bar{A}\bar{C} + B\bar{C} + AC$$

AB \ C	00	01	11	10
0	1	1		
1		1	1	1

$$\bar{A}\bar{C} + \bar{A}B + AC$$

24. 85

24	2	1
13	2	1
6	2	0
3	2	1
1	2	1
0		

0,85 · 2	1,70
0,70 · 2	1,40
0,40 · 2	0,80
0,80 · 2	1,60
0,60 · 2	1,20
0,20 · 2	0,40

11011,110110

1,1011110110

$124 + 4 = 131$

0 10000011 1011110110

131	2	1
65	2	1
32	2	0
16	2	0
8	2	0
4	2	0
2	2	0
1	2	1

36,14

36	2	0
18	2	0
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1

0,14 · 2	0,28
0,28 · 2	0,56
0,56 · 2	1,12
0,12 · 2	0,24
0,24 · 2	0,48
0,48 · 2	0,96

100100,001000

1,00100001000

$$127 + 5 = 132$$

0 10000100 00100001000

132	2	0
66	2	0
33	2	1
16	2	0
8	2	0
4	2	0
2	2	0
1	2	1

- 15

+ 12

15	2	1
7	2	1
3	2	1
1	2	1

12	2	0
6	2	0
3	2	1
1	2	1

00001111 00001100

Соп1: 11110000

Соп2: 11110001

11110001 +

00001100
11111101

- 20 + 18

20	2	0
10	2	0
5	2	1
2	2	0
1	2	1

18	2	0
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1

00010100

СМР1 → 11101011 + СМР2 → 11101110

00010010

11101110 +

00010010
10000000



-50

+40

50	2	0
25	2	1
12	2	0
6	2	0
3	2	1
1	2	1

40	2	0
20	2	0
10	2	0
5	2	1
2	2	0
1	2	1

00110010

00101000

COMP1: 11001101

COMP2: 11001110

$$\begin{array}{r} 11001110 + \\ 00101000 \\ \hline 11110110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00001001 + \\ \quad \quad \quad 1 \\ \hline 00001010 \rightarrow 10 \end{array}$$