

# ESERCITAZIONE 10-12-2021 (2° Versione)

Monday, November 22, 2021 9:18 AM

1

Indicare quali tra le seguenti è una forma canonica SOP.

Scegli un'alternativa:

$X Y + X \bar{Y} z$

$X Y + X \bar{Y} + X Y$

$X Y z + X \bar{Y} z + X Y \bar{z}$

$X Y z + X \bar{Y} z + X Y$

## SPIEGAZIONE

LA SECONDA ALTERNATIVA È L'UNICA  
CHE CONTIENE TERMINI LETTERALI  
CON TUTTE E TRE LE VARIABILI

TABELLA DI VERITÀ →

X	Y	Z	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

2

Individuare una forma canonica POS tra quelle elencate.

Scegli un'alternativa:

- $Y = (A+B)(A+\bar{B})(B+C)$
- $Y = (A+B)(A+\bar{B}+C)$
- $Y = (A+B+C)(A+\bar{B})$
- $\cancel{Y = (A+B+C)(A+B+\bar{C})}$

### SPIEGAZIONE

LA SECONDA ALTERNATIVA È L'UNICA  
CHE CONTIENE SOLO TUTTE E  
TRE LE VARIABILI

TABELLA DI VERITÀ →

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

(3)

Indicare i mintermini presenti nella forma canonica SOP della funzione:

$$F(A, B, C) = \bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + ABC$$

Scegli un'alternativa

- $m_2, m_3, m_4, m_6, m_7$
- $m_0, m_1, m_5, m_7$
- $\cancel{m_0, m_1, m_4, m_7}$
- $m_0, m_1, m_5$

## SPIEGAZIONE

Nella tabella qui accanto vediamo  
come:

$$m_0 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}$$

$$m_1 = \bar{A}B\bar{C}$$

$$m_4 = A\bar{B}\bar{C}$$

$$m_7 = ABC$$

A	B	C	Y	
0	0	0	1	$m_0$
0	0	1	1	$m_1$
0	1	0	0	$M_2$
0	1	1	0	$M_3$
1	0	0	1	$m_4$
1	0	1	0	$M_5$
1	1	0	0	$M_6$
1	1	1	1	$m_7$

(4)

Indicare i maxtermini presenti nella forma canonica POS della funzione:

$$F(A, B) = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$$

Scegli un'alternativa.

$m_0, M_2$

$M_0, M_1$

$M_1, M_2$

$M_2, M_3$

## SPIEGAZIONE

I due MAXTERMINI guardando la tabella  
sono  $M_2$  e  $M_3$

A	B	Y	
0	0	1	$m_2$

TABELLA DI VERITÀ →

$\bar{A}$	$\bar{B}$	$f$	
0	0	1	$m_0$
0	1	1	$m_1$
1	0	0	$m_2$
1	1	0	$m_3$

5

Indicare gli implicanti primi ed essenziali della funzione:

$$f(A, B, C, D) = \sum (1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 14)$$

Scegli un'alternativa

PRIMI:  $\bar{A}C, B\bar{D}, \bar{B}\bar{C}D, \bar{A}\bar{B}D$   
 ESSENZIALI:  $\bar{A}C, B\bar{D}, \bar{B}\bar{C}D$

PRIMI:  $\bar{A}B, B\bar{C}, \bar{A}\bar{C}\bar{D}, \bar{A}\bar{B}D$   
 ESSENZIALI:  $\bar{A}B, B\bar{C}, \bar{B}\bar{C}\bar{D}$

PRIMI:  $\bar{A}B, B\bar{C}, \bar{A}\bar{C}\bar{D}, \bar{A}\bar{B}D$   
 ESSENZIALI: TUTTI

SPIEGAZIONE

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	-
0	0	1	0	-
0	0	1	1	-
0	1	0	0	-
0	1	0	1	0
0	1	1	0	-
0	1	1	1	-
1	0	0	0	0
1	0	0	1	-
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	-
1	1	0	1	0
1	1	1	0	-
1	1	1	1	0

AB	CD	00	01	11	10
CD	00	0	1	1	0
01	1	0	0	1	
11	1	1	0	0	
10	1	1	1	0	

AB	CD	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	0	11	11	0	0
$\bar{C}D$	1	0	0	0	1
CD	1	1	0	0	
$C\bar{D}$	1	11	11	1	0

IMPICANTI:

$$[\bar{A}C, \bar{B}\bar{D}, \bar{B}\bar{C}D], \bar{A}\bar{B}D$$

ESSENZIALI

6

Indicare la forma duale dell'identità

$$\overline{x + Yz} = \overline{(x+y)(x+z)}$$

Scegli un'alternativa

$\overline{X(Y+Z)} = \overline{XY} + \overline{XZ}$

$\overline{XYZ} = \overline{XY} + \overline{XZ}$

$(X+Y)(X+Z) = \overline{X} + \overline{YZ}$

### SPIEGAZIONE

#### LEGGE DI DUALITÀ

$$A+B = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$$

QUINDI

$$\begin{aligned}\overline{X+YZ} &= \overline{(X+Y)(X+Z)} \\ &\downarrow \\ \overline{X(Y+Z)} &= \overline{XY} + \overline{XZ}\end{aligned}$$

(7)

Indicare la forma canonica SOP della funzione booleana:

$$F(A, B, C) = \overline{A}B + AC$$

Scegli un'alternativa

$F(A, B, C) = m_2 + m_3 + m_5 + m_7$

$F(A, B, C) = XZ + \overline{X}Y$

$F(A, B, C) = m_2 + m_3 + m_5 + m_7$

$$\square F(A, B, C) = M_2 + M_3 + M_5 + M_7$$

### SPIEGAZIONE

A	B	C	Y
0	0	0	0 M <sub>0</sub>
0	0	1	0 M <sub>1</sub>
0	1	0	1 M <sub>2</sub> ←
0	1	1	1 M <sub>3</sub> ←
1	0	0	0 M <sub>4</sub>
1	0	1	1 M <sub>5</sub> ←
1	1	0	0 M <sub>6</sub>
1	1	1	1 M <sub>7</sub> ←

Svolgendo la funzione riceviamo questa tabella di verità.

La forma SOP è formata da mintermini indicati in rosso.

8

Indicare il numero di possibili implicanti (prodotti logici) con due letterali per le funzioni booleane di quattro variabili.

24

### SPIEGAZIONE

TUTTI I POSSIBILI IMPPLICANTI SI CALCOLANO CON L'OPERATORE ! (FATTORIALE)

$$4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

9

Indicare il numero di ingressi di selezione di un multiplexer che ha 4 ingressi per i dati

Scegli un'alternativa:

- 5
- 4
- 3
- 2
- 4+1

### SPIEGAZIONE

IL RAPPORTO TRA INGRESSI DI SELEZIONE E INGRESSI DI DATI  
DI UN MULTIPLEXER È IL SEGUENTE

$$N \text{ INPUT SELEZIONE} \rightarrow 2^N \text{ INPUT DATI}$$

$$\log_2 N \text{ INPUT SELEZIONE} \leftarrow N \text{ INPUT DATI}$$

QUINDI A 4 INPUT SELEZIONE CORRISPONDONO 2 INPUT DATI