

Esercizio 1

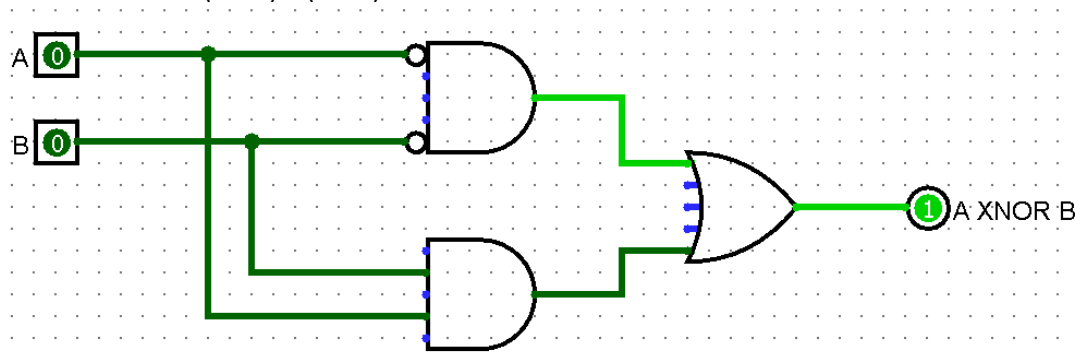
A	B	A XNOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$Z = A \text{ XNOR } B = \sim A \sim B + AB$$

Cammino critico da A a Z

- 1) Numero di mintermini: 2
- 2) Numero di variabili per ogni mintermine: 2

$$\text{Cammino critico } (2 - 1) + (2 - 1) = 2$$



Esercizio 2

$$X = A(A + \sim B)(B + C) + \sim BD$$

A	B	C	D	$\sim B$	$Z_1 = A + \sim B$	$Z_2 = B + C$	$Z_3 = \sim BD$	$Z_4 = AZ_1Z_2$	$X = Z_4 + Z_3$
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1

$$X = \sim A \sim B \sim C D + \sim A \sim B C D + A \sim B \sim C D + A \sim B C \sim D + A \sim B C D + A B \sim C \sim D + A B \sim C D + A B C \sim D + A B C D$$

Semplificazione

$$\begin{aligned}
X &= (\neg A \neg B \neg C D) + (\neg A \neg B C D) + (A \neg B \neg C D) + \\
&\quad (A \neg B C \neg D) + (A \neg B C D) + (A B \neg C \neg D) + \\
&\quad (A B \neg C D) + (A B C \neg D) + (A B C D) \\
&= (\neg B \neg C D)(\neg A + A) + (\neg B C D)(A + \neg A) + \quad (\text{Raccoglimento}) \\
&\quad (A C \neg D)(\neg B + B) + (A B \neg C)(D + \neg D) + \\
&\quad (A B C D) \\
&= (\neg B \neg C D) + (\neg B C D) + \quad (\text{Inverso}) \\
&\quad (A C \neg D) + (A B \neg C) + (A B C D) \\
&= (\neg B D)(\neg C + C) + \quad (\text{Raccoglimento}) \\
&\quad (A C \neg D) + (A B)(\neg C + (C D)) \\
&= (\neg B D) + \quad (\text{Inverso}) \\
&\quad (A C \neg D) + (A B)(\neg C + (C D)) \\
&= (\neg B D) + \quad (\text{Assorbimento II}) \\
&\quad (A C \neg D) + (A B)(\neg C + D) \\
&= (\neg B D) + (A C \neg D) + \quad (\text{Distributiva}) \\
&\quad (A B \neg C) + (A B D) \\
&= D(\neg B + (A B)) + \quad (\text{Raccoglimento}) \\
&\quad (A C \neg D) + (A B \neg C) \\
&= D(\neg B + A) + \quad (\text{Assorbimento II}) \\
&\quad (A C \neg D) + (A B \neg C) \\
&= D(\neg B + A) + (A C \neg D) + (A B \neg C) \\
&= (D \neg B) + (D A) + (A C \neg D) + (A B \neg C) \quad (\text{Distributiva}) \\
&= (D \neg B) + A(D + (C \neg D)) + (A B \neg C) \quad (\text{Raccoglimento}) \\
&= (D \neg B) + A(D + C) + (A B \neg C) \quad (\text{Assorbimento II}) \\
&= (D \neg B) + (A D) + (A C) + (A B \neg C) \quad (\text{Distributiva}) \\
&= D(A + \neg B) + A(C + (B \neg C)) \quad (\text{Raccoglimento}) \\
&= D(A + \neg B) + A(C + B) \quad (\text{Assorbimento II})
\end{aligned}$$

Esercizio 3

$$Y = \sim AB + \sim(AC) + BC$$

A	B	C	$\neg A$	$Z_1 = \neg AB$	AC	BC	$\neg Z_2$	$Z = Z_1 + \neg Z_2 + Z_3$
0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	0	1

Forma canonica più conveniente: POS per via del basso numero di 0

$$Y = \sim A + B + \sim C = \sim(A \sim BC)$$

Esercizio 4

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>Y</i>
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Passaggi:

- 1) Raccoglimento $\sim B \sim C$ e $AB \rightarrow (\sim A + A)(\sim B \sim C) + (A \sim BC) + AB(\sim C + C)$
- 2) Inverso: $\sim B \sim C + A \sim BC + AB$
- 3) Raccoglimento A: $\sim B \sim C + A(\sim BC + B)$
- 4) Assorbimento II: $\sim B \sim C + A(C + B)$
- 5) DeMorgan: $\sim B \sim C + A \sim (\sim B \sim C)$
- 6) Assorbimento II $\sim B \sim C + A$

Esercizio 5

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>Y</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>Y</i>
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1

SOP

$$Y = \sim A \sim B \sim C \sim D + \sim A \sim B C D + \sim A B C \sim D + A \sim B \sim C D + A B \sim C \sim D + A B C D$$