

## Esercizi sulle reti logiche

### Esercizio 1

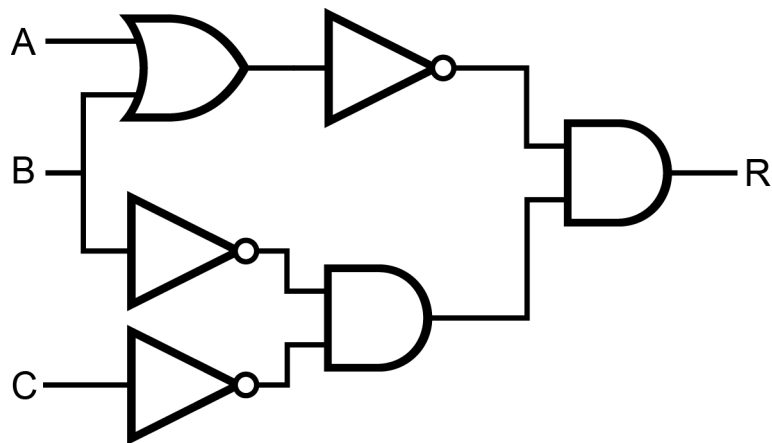
Data la seguente espressione logica:

$$R = \neg(A \vee B) \wedge (\neg C \wedge \neg B)$$

disegnare la rete corrispondente e scrivere il valore di uscita per ognuno dei seguenti set di valori in ingresso:

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

### Soluzione



A	B	C	$A \vee B$	$\neg(A \vee B)$	$\neg C$	$\neg B$	$\neg C \vee \neg B$	$\neg(A \vee B) \wedge (\neg C \vee \neg B)$
1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0

## Esercizio 2

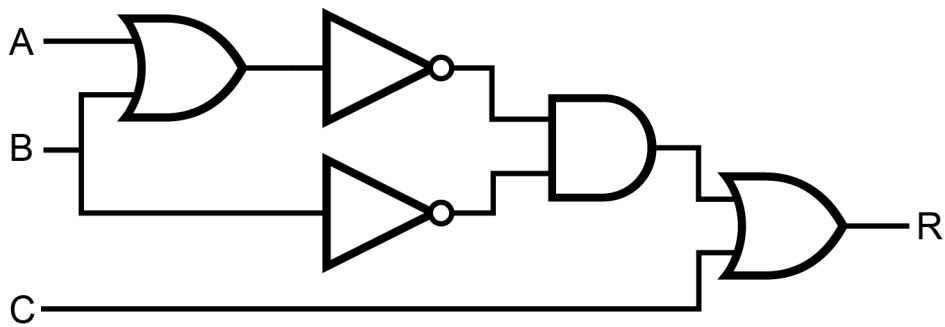
Data la seguente espressione logica:

$$R = (\neg(A \vee B) \wedge \neg B) \vee C$$

disegnare la rete corrispondente e scrivere il valore di uscita per ognuno dei seguenti set di valori in ingresso:

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

### Soluzione



A	B	C	$A \vee B$	$\neg(A \vee B)$	$\neg B$	$\neg(A \vee B) \wedge \neg B$	$(\neg(A \vee B) \wedge \neg B) \vee C$
1	1	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0

### Esercizio 3

Disegnare una rete logica che dati 3 ingressi, A B C, restituisca il valore VERO solo quando A è VERO e B e C sono FALSI.

Scrivere la tabella di verità della rete.

### Soluzione

Partiamo dalla tabella di verità (la rete ha 3 ingressi quindi la tabella di verità ha 8 righe ( $2^3$ )):

A	B	C	R
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Per sintetizzare la rete facciamo le seguenti considerazioni:

- 1) La rete restituisce VERO quando A = VERO e (B = FALSO e C = FALSO); quindi basterebbe utilizzare un AND tra A e una rete che restituisca VERO quando (B = FALSO e C = FALSO), se indichiamo con R' il risultato di quest'ultima rete possiamo scrivere:

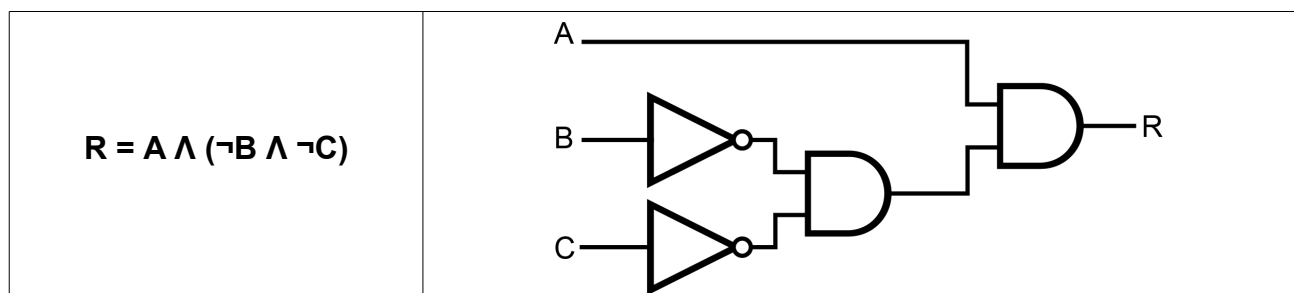
$$R = A \wedge R'$$

- 2) la rete logica che restituisce VERO solo quando entrambi gli ingressi sono FALSI non è altri che l'AND tra gli ingressi negati:

$$R' = \neg B \wedge \neg C$$

B	C	$\neg B$	$\neg C$	$\neg B \wedge \neg C$
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	0

In conclusione abbiamo:



## Esercizio 4

Disegnare una rete logica che dati 3 ingressi, A B C, restituisca il valore VERO solo quando A è diverso da B e A è uguale a C.

Scrivere la tabella di verità della rete.

## Soluzione

Partiamo dalla tabella di verità (la rete ha 3 ingressi quindi la tabella di verità ha 8 righe ( $2^3$ )):

A	B	C	R
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Per sintetizzare la rete facciamo la seguente considerazione:

la rete restituisce VERO quando  $A \neq B$  e  $A = C$ ; la porta logica da utilizzare per verificare la non uguaglianza è lo XOR, mentre per l'uguaglianza utilizzeremo lo XOR negato:

$$R' = (A \text{ XOR } B)$$

$$R'' = \neg(A \text{ XOR } C)$$

A	B	C	A XOR B	A XOR C	$\neg(A \text{ XOR } C)$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1

Le due reti vanno collegate con un AND:  $R = R' \wedge R''$

In conclusione abbiamo:

