

Porte logiche fondamentali in logica NAND

Materiali utilizzati

- Integrato 7400
- Fili (jumper)
- Bread Box
- Basetta

Integrato 7400 → 4 porte NAND

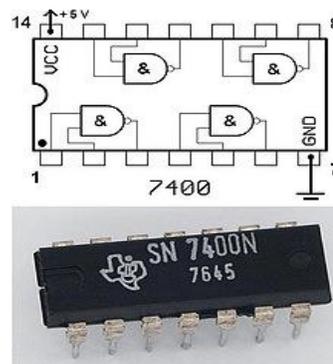
Simbolo logico



Tabella verità

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

Piedinatura e foto integrato



Porta logica NOT con NAND

Circuito utilizzato

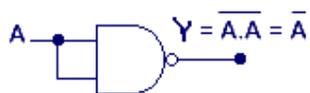


Tabella verità

A	Y
0	1
1	0

Porta logica AND con NAND

Circuito utilizzato

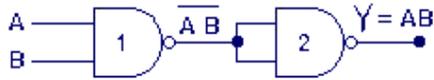


Tabella verità

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

Porta logica OR con NAND

Circuito utilizzato

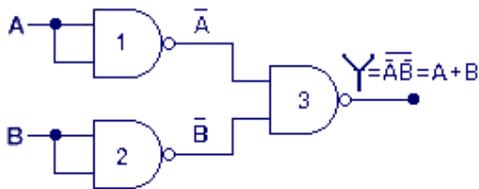


Tabella verità

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

Porta logica NOR con NAND

Circuito utilizzato

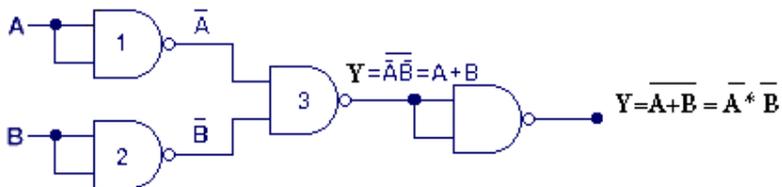


Tabella verità

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

Studiare il seguente circuito

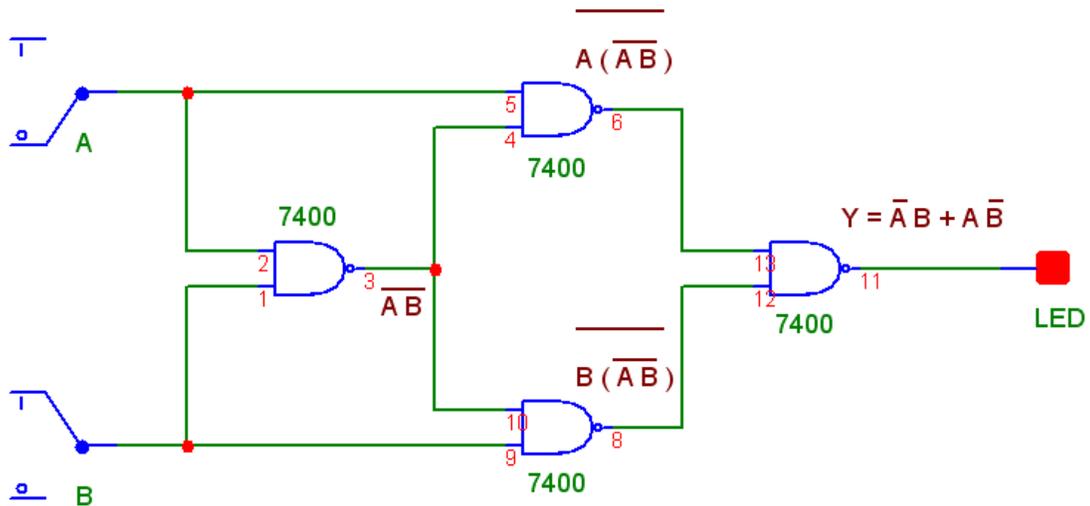


Tabella verità

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

Suggerimento:

Per rendere più agevole il montaggio, riportare nello schema elettrico i numeri dei piedini utilizzati.

si tratta della funzione logica EXOR

Simulazione

Impostato il circuito nel simulatore Microcap, si è verificata la tabella della verità, controllando lo stato dell'uscita in corrispondenza delle 4 possibili posizioni degli switch in ingresso.

Verifica sperimentale

Montato il circuito sulla basetta, si è nuovamente verificata la tabella della verità, questa volta in modo sperimentale, controllando lo stato dell'uscita (led acceso o spento) in corrispondenza delle 4 possibili posizioni degli switch in ingresso.

Nella pagina successiva si può vedere la foto del circuito montato.

Analisi teorica

Si ricorda la legge di De Morgan:

$$\overline{A*B} = \bar{A} + \bar{B}$$

$$\overline{A+B} = \bar{A} * \bar{B}$$

$$Y = \overline{\overline{(A * \bar{A} * B)} * \overline{(B * \bar{A} * B)}} \quad \rightarrow \quad Y = \overline{\overline{(A * \bar{A} * B)} + \overline{(B * \bar{A} * B)}}$$

$$Y = A * (\bar{A} * \bar{B}) + B * (\bar{A} * \bar{B}) = A * (\bar{A} + \bar{B}) + B * (\bar{A} + \bar{B}) = A * \bar{A} + A * \bar{B} + B * \bar{A} + B * \bar{B}$$

per il teorema dell'algebra di Boole $A * \bar{A}$ e $B * \bar{B}$ sono 0 quindi resta solo la formula:

$$Y = \bar{A}B + A\bar{B}$$

Fotografia del circuito montato

