

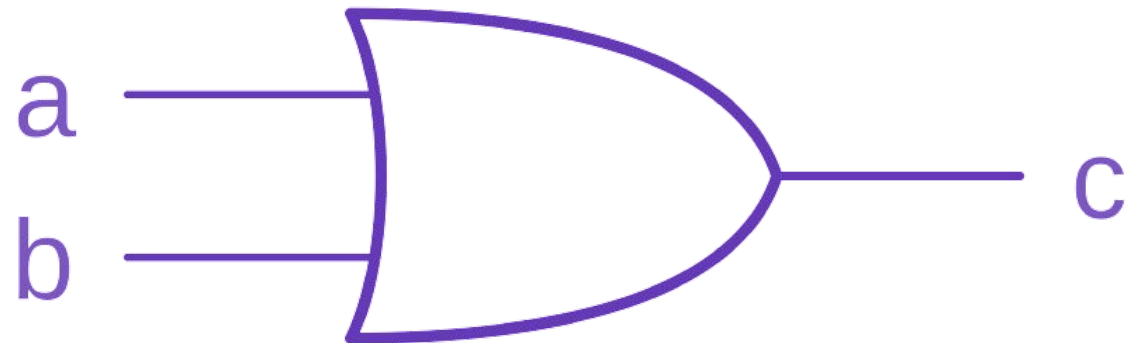
# PORTE LOGICHE

# OR Logico

- L'operatore logico **OR** (o somma logica) agisce su due o più variabili e dà come risultato 1, quando almeno una delle variabili in ingresso vale 1, e 0, quando tutte le variabili sono 0.

$$C = A + B$$

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



# AND Logico

- L'operatore logico **AND** (o prodotto logico) agisce su due o più variabili e dà come risultato 1, solo quando tutte le variabili in ingresso valgono 1, e 0, quando almeno una delle variabili vale 0.

$$C = A * B$$

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

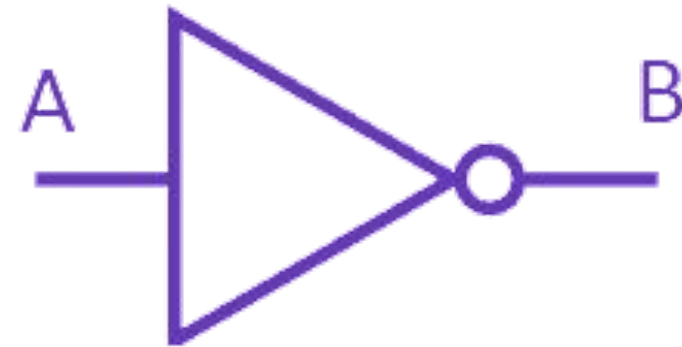


# NOT Logico

- L'operatore logico **NOT** (o negato) agisce su una sola variabile e ne inverte il livello logico.

$$B = \overline{A} \quad oppure \quad B = /A$$

A	B
0	1
1	0

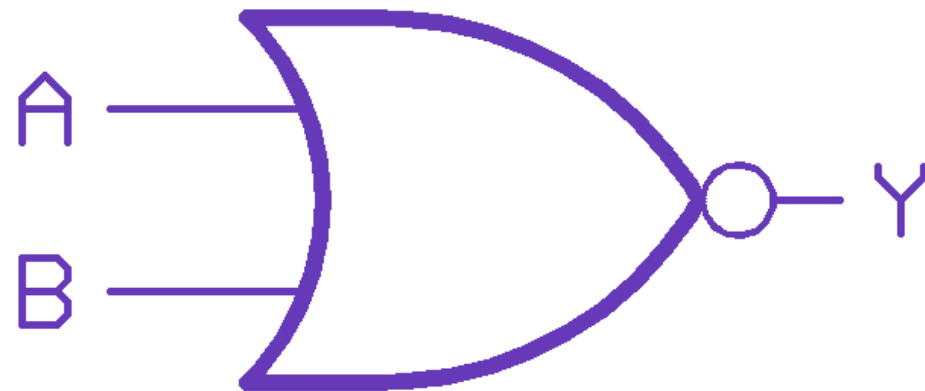


# NOR Logico

- L'operatore logico **NOR** la cui funzione vale  $Y = \overline{A + B}$  è ottenuto negando la somma logica e dà come risultato 0 quando almeno uno degli ingressi vale 1.

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

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

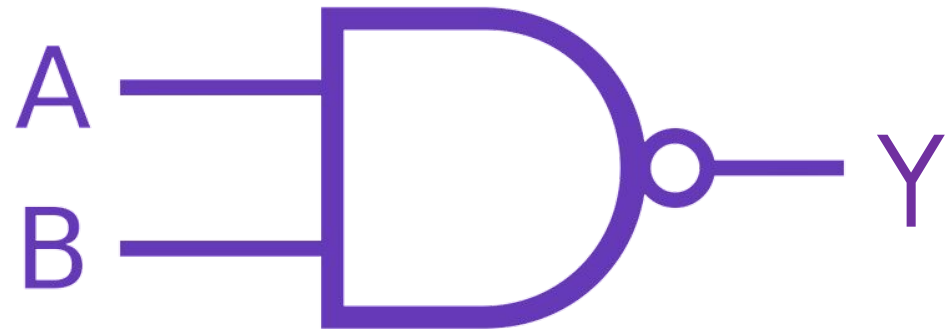


# NAND Logico

- L'operatore logico **NAND** espresso con la funzione  $Y = \overline{A * B}$  si ottiene negando il prodotto logico e dà risultato 1, quando almeno uno degli ingressi vale 0.

$$Y = \overline{A * B}$$

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

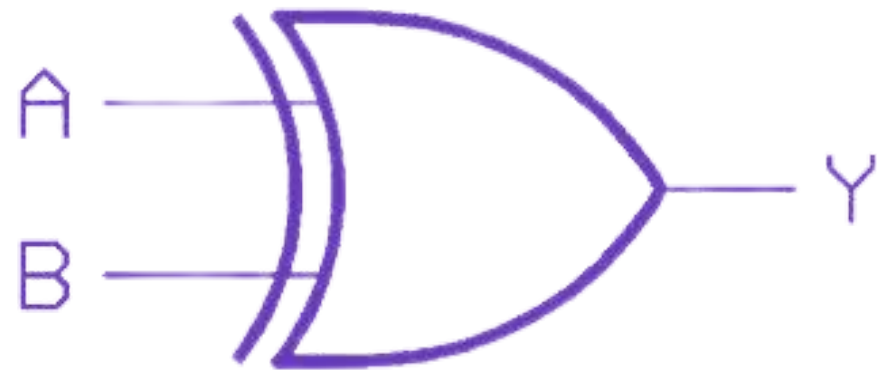


# EXOR Logico

- L'operatore logico **EXOR** tra due variabili, definita con l'espressione  $Y = A \oplus B$ . L'uscita vale 1 solo se A oppure B valgono 1, ma non entrambi contemporaneamente.

$$Y = A \oplus B$$

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



# Esperienza di laboratorio

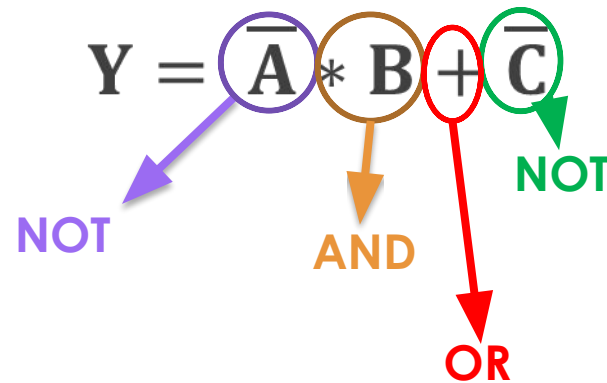
- Data l'equazione di una rete di elementi logici, rappresenta la tabella della verità e il circuito composto da i vari operatori logici.

$$Y = \overline{A} * B + \overline{C}$$



# Esperienza di laboratorio

- Suddividiamo e analizziamo l'equazione distinguendo le varie porte logiche.



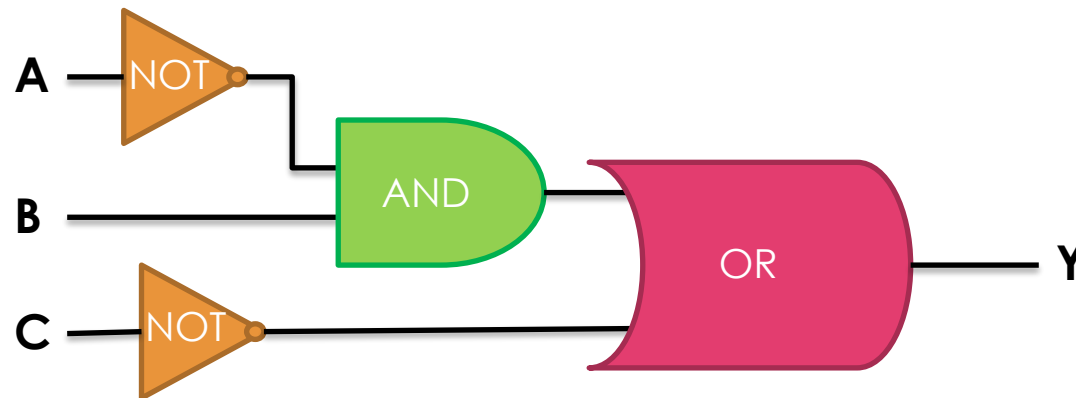
# Tabella della verità

- Ora procediamo riempiendo la tabella della verità.

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

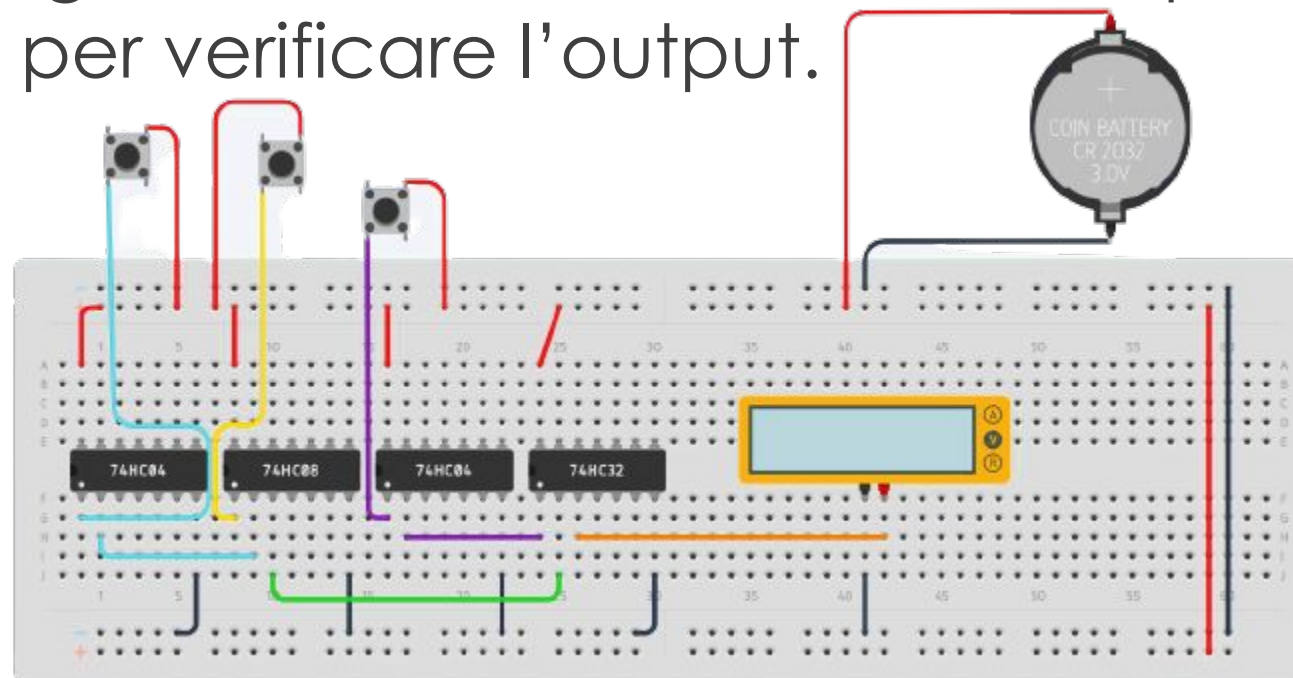
# Circuito elettrico

- Adesso sulla base della tabella della verità creiamo il circuito elettrico.

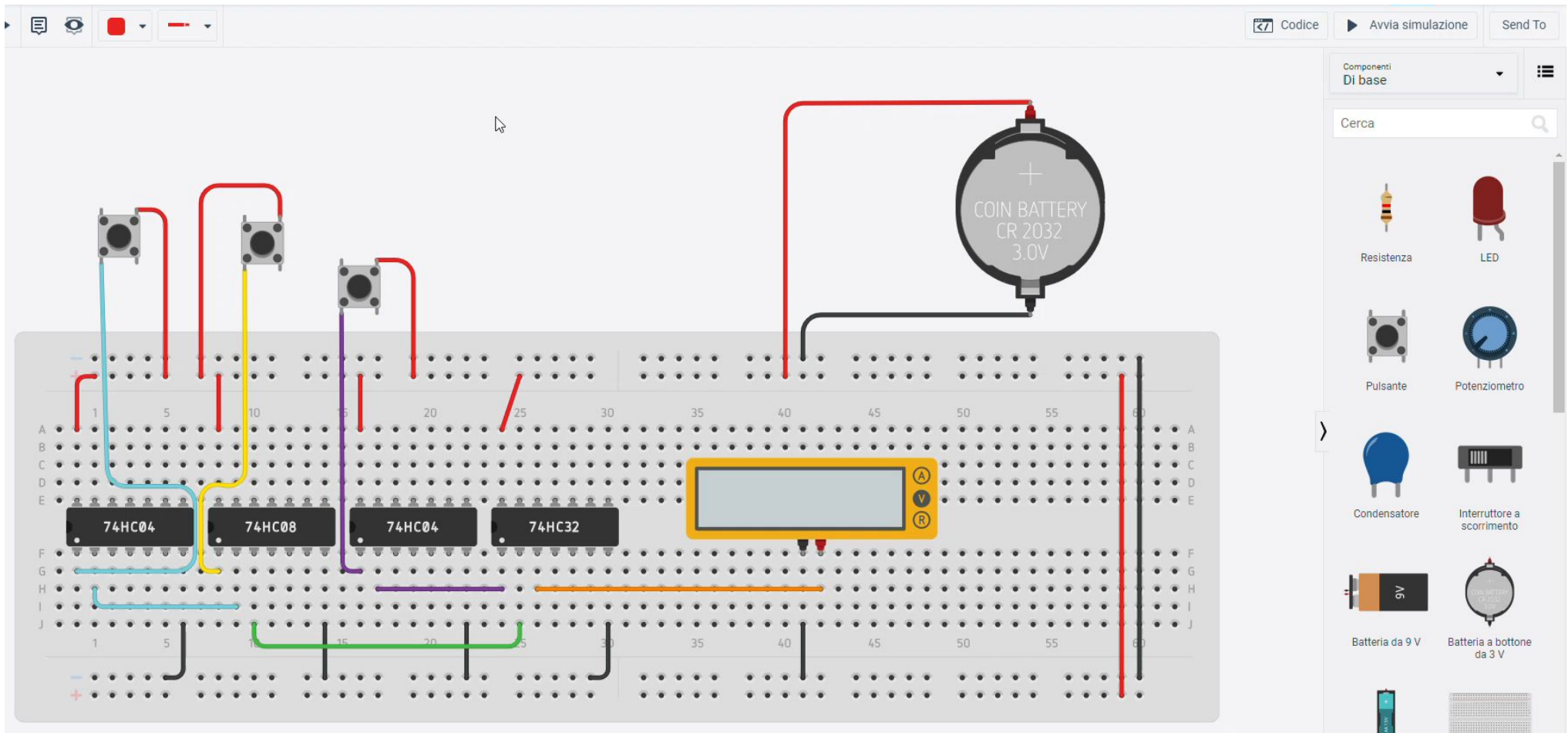


# Circuito su Tinkercad

- ▶ Adesso riproduciamo il circuito elettrico su Tinkercad con le 4 porte logiche, una fonte di corrente, 3 pulsanti, e un multimetro per verificare l'output.



# Simulazione circuito



**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**