ARDWARE #6 Porta Logica XOR 74HC86

Obiettivo: Utilizzare la porta logica XOR (74HC86)

Componenti elettronici:

- Arduino
- 1 led
- 2 interruttori a scorrimento (slideswitch)
- 1 resistenza (100 Ohm) per non fare bruciare il LED
- 1 circuito integrato 74HC86 (TTL serie)

Teoria: Obiettivo di questa esperienza è imparare ad utilizzare una porta logica XOR (74HC86) utilizzando degli interruttori e Arduino come semplice generatore di tensione.

La **logica booleana** rappresenta quel ramo dell'algebra in cui le variabili possono assumere solamente due valori: vero e falso (valori che nelle discipline elettroniche diventano 1 e 0). Le principali operazioni logiche sono 3: AND (prodotto logico), OR (somma logica), NOT (complemento). Tuttavia esistono anche altre porte logiche minori che trovano applicazione in alcuni campi dell'elettronica. Queste porte sono NAND, NOR, XOR. In seguito viene illustrato nel dettaglio il funzionamento di una porta logica XOR.

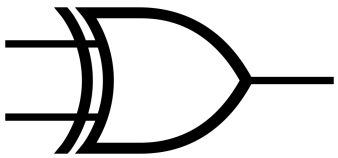
XOR – TABELLA DI VERITA'

L’operazione **XOR** restituisce come valore 1 solo se gli input hanno un valore tra loro differente. Tale operazione è anche detta somma senza riporto. In seguito è riportata la tabella di verità dell’operatore XOR nel caso di due entrate:

A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

XOR – SIMBOLO CIRCUITALE

Da un punto di vista grafico la porta XOR è rappresentata mediante il seguente simbolo:

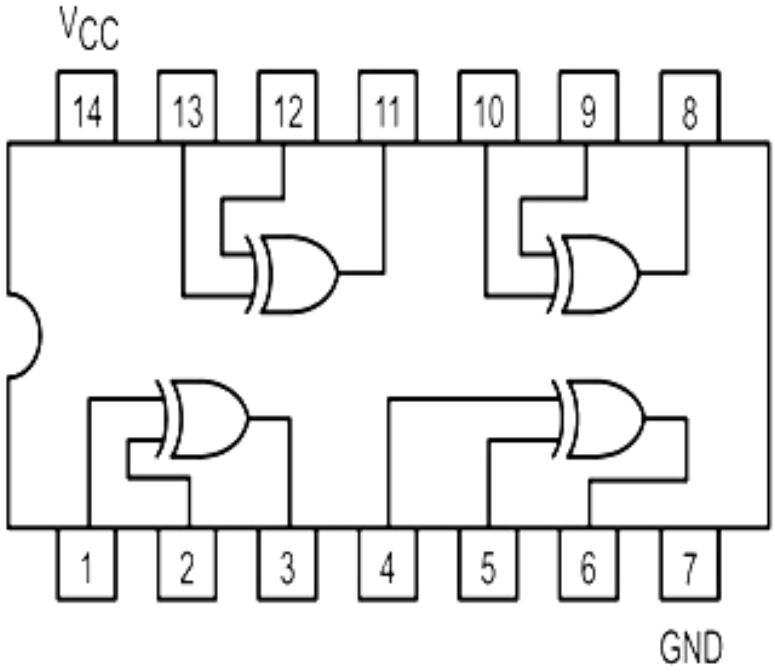


XOR Simbolo circuitale

OR – CIRCUITO INTEGRATO (74HC32)

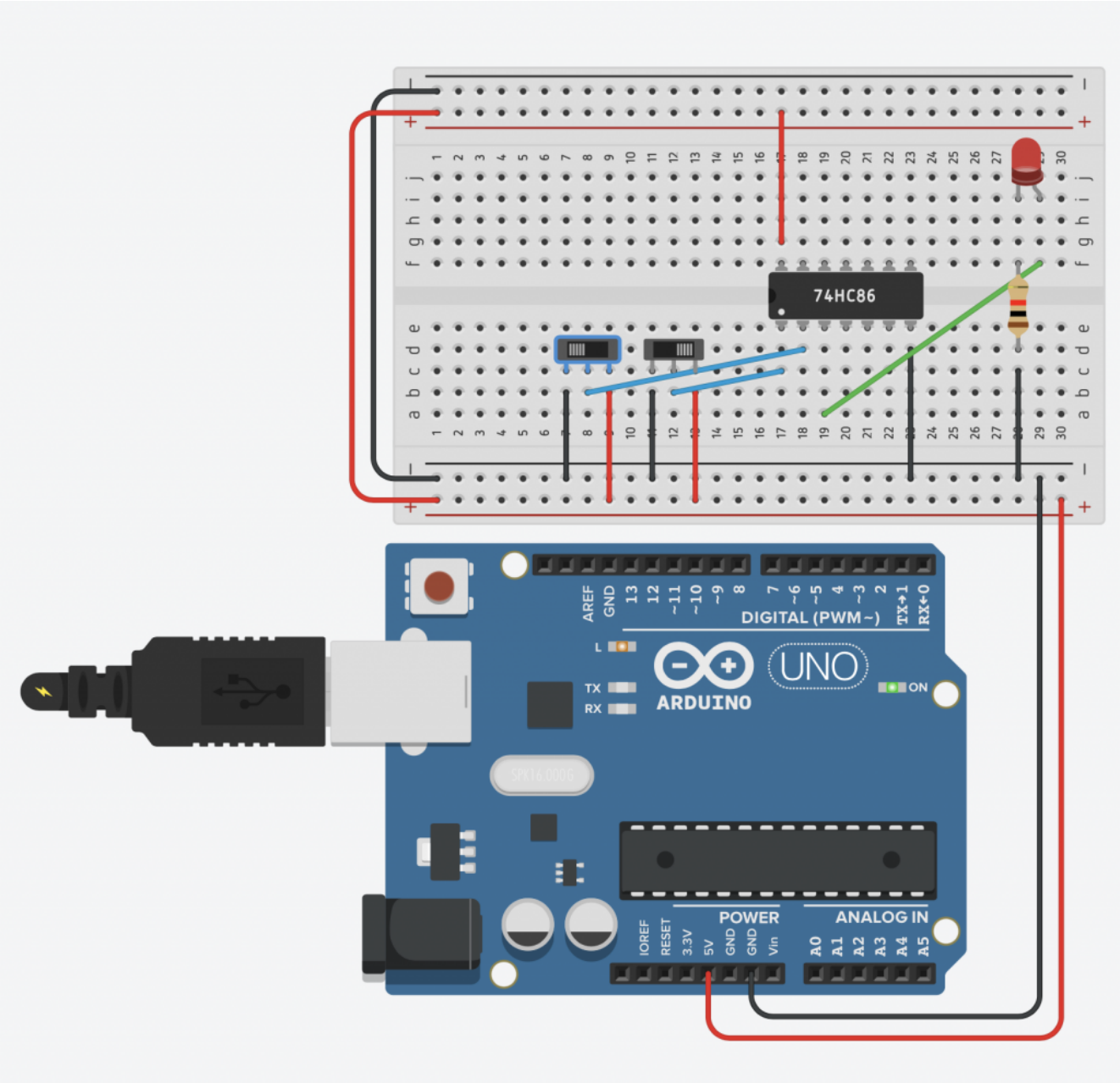
Da un punto di vista elettronico le operazioni logiche sono implementate grazie all’utilizzo di un circuito integrato. A seguire viene riportata una porzione del datasheet dell’integrato 74HC86 utilizzato per realizzare l’operazione logica XOR.

Questo circuito integrato permette di utilizzare 4 differenti porte logiche. Per funzionare deve essere alimentato a 5 volt. Nel dettaglio, il pin 14 deve essere collegato a VCC mentre il pin 7 al ground (GND). I pin 1-2, 4-5, 10-9, e 12-13 rappresentano gli input delle porte logiche, mentre i pin 3, 6, 8, 11 gli output.



Nell’esempio trattato in questo articolo, è stato utilizzato un **interruttori a scorrimento** per gestire l’input della porta logica. Se l’interruttore è collegato ai 5 Volt l’input della porta logica è 1, differentemente se l’interruttore è collegato a 0 Volt l’input della porta logica è 0.

Collegamento Circuitale:



E’ facilmente verificabile il comportamento della porta logica XOR modificando la posizione dei due differenti interruttori.

Tinkercad:

Codice:

Non serve codice.

Osservazioni:

1. Prova a realizzare reti combinatorie con più porte logiche XOR