



*ITIS - LSTS*  
*"Leonardo da Vinci"*  
*Lanciano*

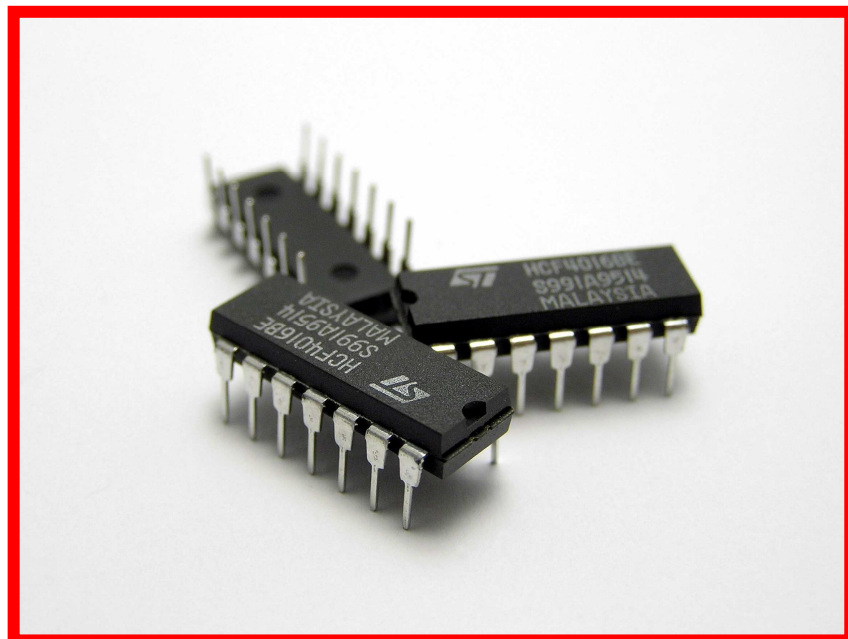


**PICCOLO LABORATORIO  
DI "ELETTRONICA"**

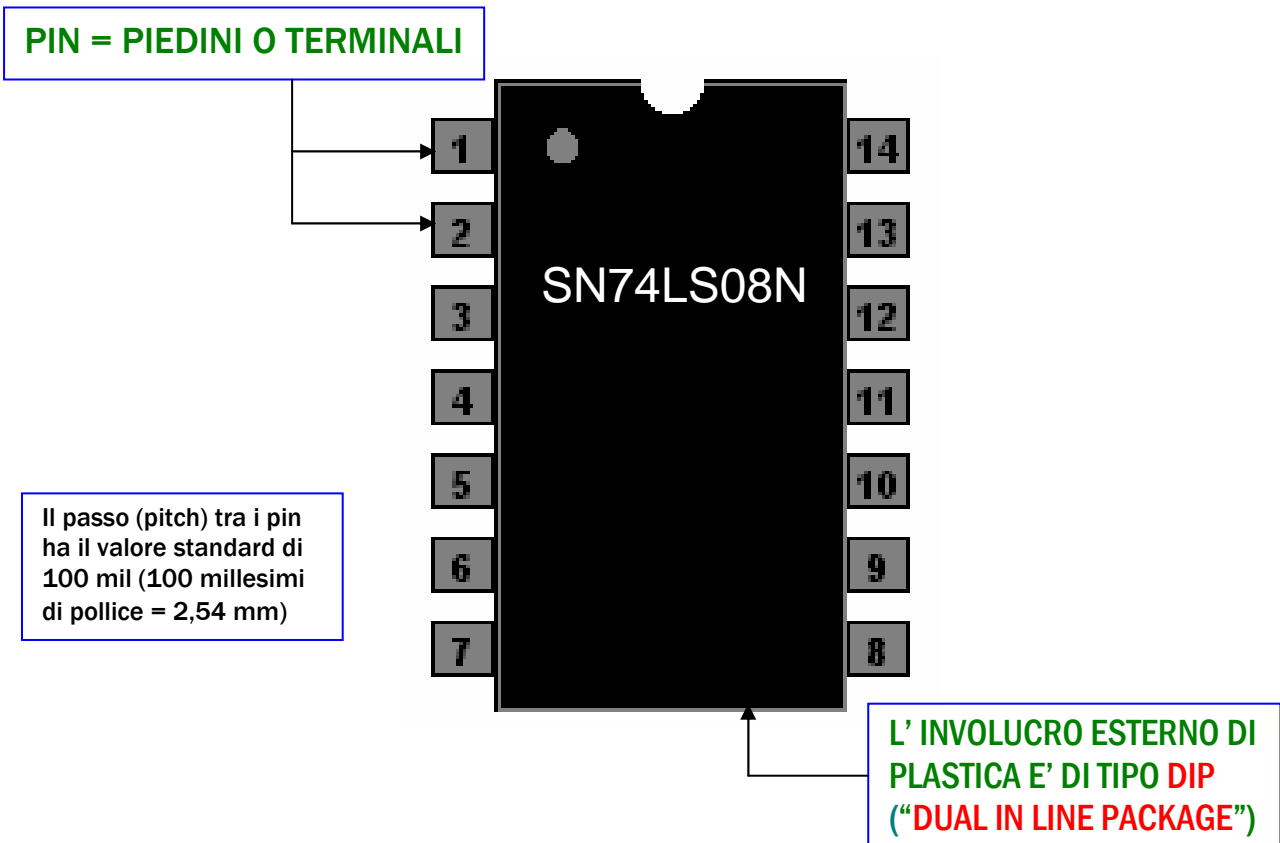
**"COME SI LAVORA CON I CIRCUITI INTEGRATI"**

A cura di prof. Giandomenico Antonioli

Slides realizzate con la collaborazione dello studente Emidio Elisii



# CIRCUITO INTEGRATO (I.C.)



**CIRCUITO INTEGRATO**: piccolo dispositivo elettronico in grado di svolgere funzioni di una certa complessità, spesso collegato ad altri componenti in modo da formare sistemi più complessi; all'interno dell'involucro di un circuito integrato si trova un CHIP di Silicio di dimensioni microscopiche.

LA SIGLA: **SN74LS08N**

SN => CASA PRODUTTRICE

74 => LA SERIE (74: commerciale - 54: militare)

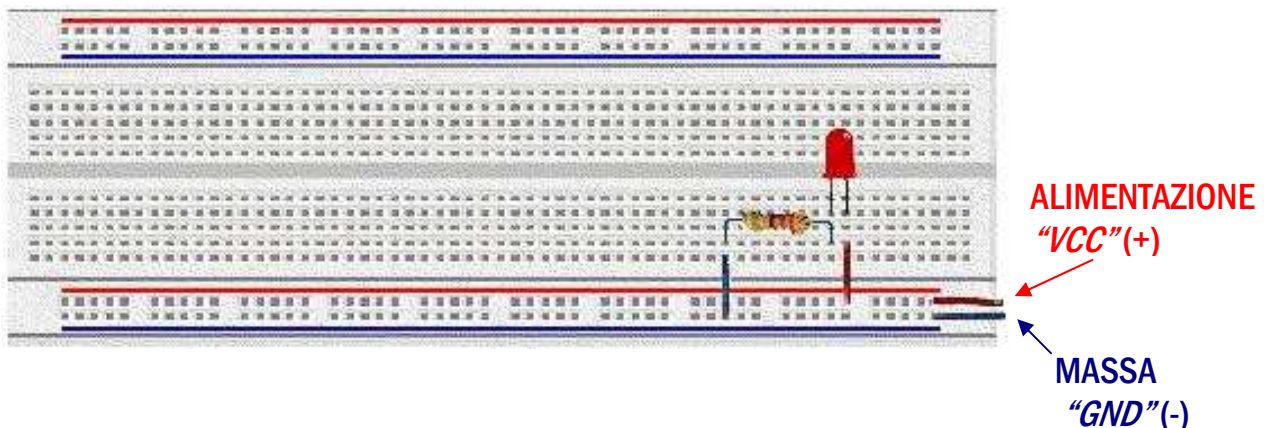
LS => LA TECNOLOGIA USATA PER COSTRUIRLO

08 => IL TIPO DI FUNZIONE REALIZZATA DALL'I.C.

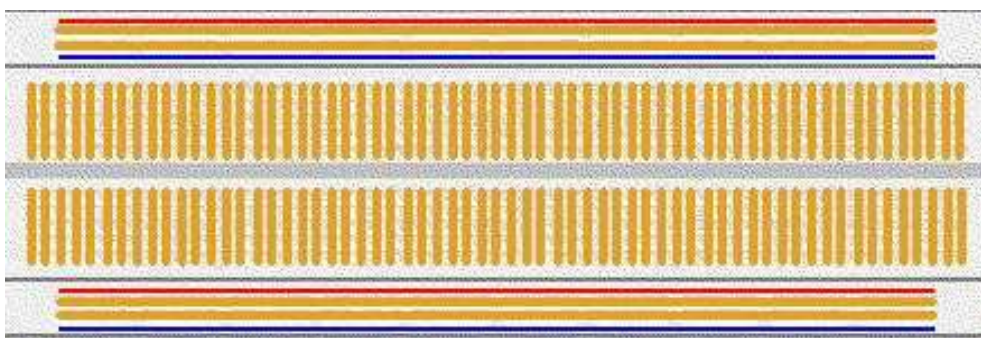
N => TIPO DI CONTENITORE

# BREAD-BOARD

La **BREAD-BOARD** o **piastra sperimentale** rappresenta un mezzo molto comodo e nello stesso tempo potente per realizzare montaggi di circuiti elettronici senza saldature. La bread-board è costituita da una basetta provvista di una scanalatura alla meta', e da una serie di fori disposti secondo righe e colonne (la distanza tra i fori è uguale al "pitch").

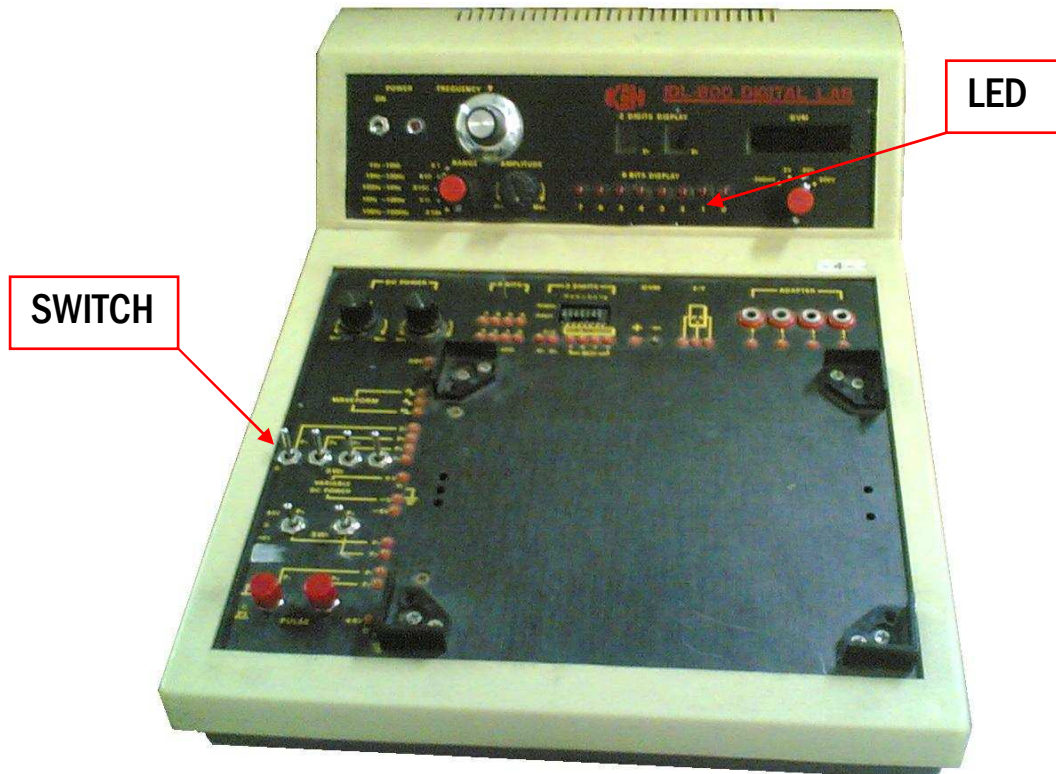


I fori di una colonna, generalmente 5, sono internamente collegati fra loro mediante una barretta metallica a molla, ma non con i fori delle colonne adiacente o della colonna simmetrica rispetto alla scanalatura. E' così possibile inserire i circuiti integrati a cavallo della scanalatura; per ogni pin rimangono quindi disponibili per i collegamenti con altri componenti, quattro fori (o contatti).



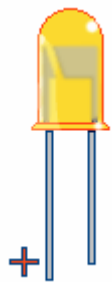
Il retro della bread-board

# DIGITAL-LAB



**DIGITAL-LAB:** laboratorio digitale che offre una serie di risorse utili per il montaggio e il collaudo funzionale dei circuiti, tra le quali switch, led, generatori di tensione continua, generatori di segnali.

**SWITCH:** è un commutatore che viene utilizzato per fornire ingressi logici binari ai circuiti da collaudare.



**LED:** componente elettronico che emette radiazione luminosa quando è percorso da una debole corrente elettrica; presenta un terminale positivo (ANODO) ed uno negativo (CATODO); in genere il terminale positivo è quello più lungo; quando si utilizza un led, è necessario disporre sempre una resistenza in serie ad esso, allo scopo di limitare la corrente che passa ed evitare che possa distruggersi.

# VARIABILE LOGICA BINARIA

UNA VARIABILE LOGICA BINARIA PUO' ASSUMERE

SOLO DUE VALORI:

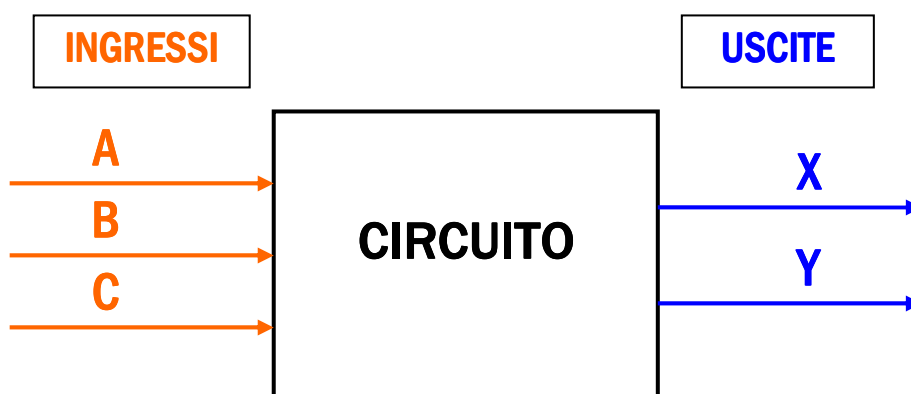
LIVELLO DI TENSIONE "BASSO" OPPURE "ALTO"

0 OPPURE 1

NO OPPURE SI

FALSO OPPURE VERO

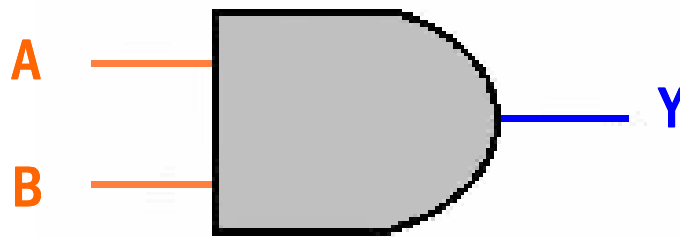
## CIRCUITI LOGICI COMBINATORI



Presentano in genere più ingressi e più uscite, a ognuna delle quali corrisponde una variabile logica binaria.

Ad ogni combinazione delle variabili logiche binarie in ingresso, presente in un dato istante, corrisponde nello stesso istante una ben determinata combinazione della variabili di ingresso.

# PORTA LOGICA AND



Y E' "VERO" SE E SOLO SE A E B "SONO VERI"

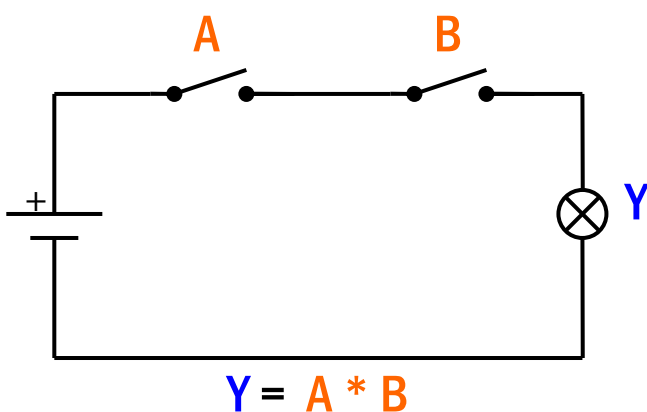
TABELLA DELLA VERITA'

INGRESSO A	INGRESSO B	USCITA Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

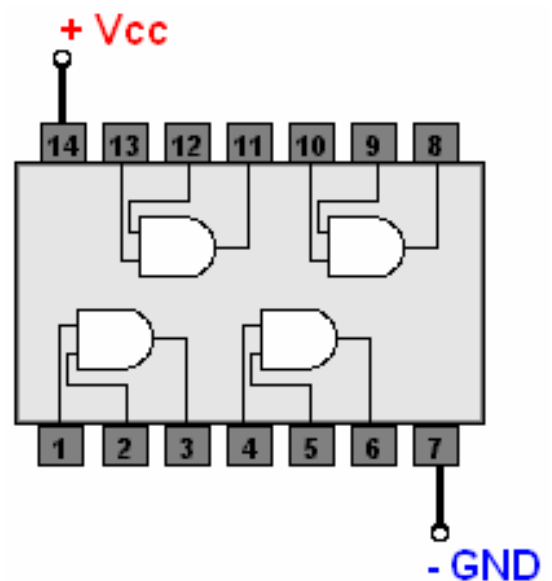
ESPRESSIONE  
ALGEBRICA  
BOOLEANA

$$Y = A * B$$

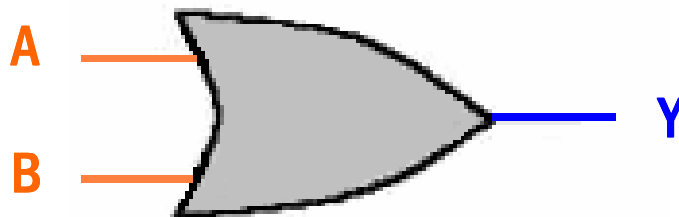
SCHEMA A INTERRUTTORI



PIN-OUT DELL'INTEGRATO **7408**



# PORTA LOGICA OR



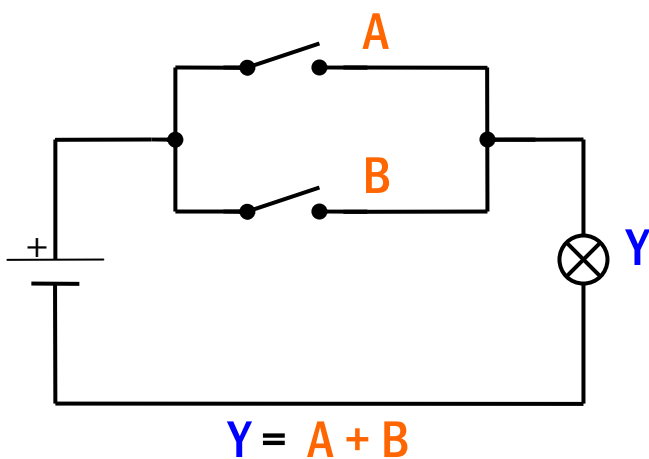
Y E' "VERO" SE A OPPURE B SONO "VERI".

TABELLA DELLA VERITA

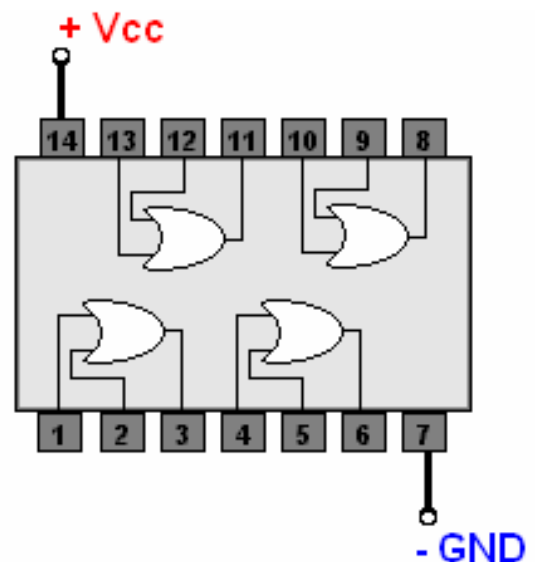
INGRESSO B	INGRESSO A	USCITA Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

ESPRESSIONE  
ALGEBRICA  
BOOLEANA  
 $Y = A + B$

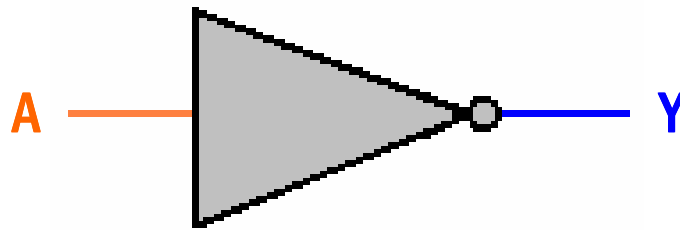
SCHEMA A INTERRUTTORI



PIN-OUT DELL'INTEGRATO **7432**



# PORTA LOGICA NOT



**Y ASSUME IL VALORE DI A “NEGATO”:** SE A E’ “VERO”, Y E’ “FALSO”; SE A E’ “FALSO”, Y E’ “VERO”.

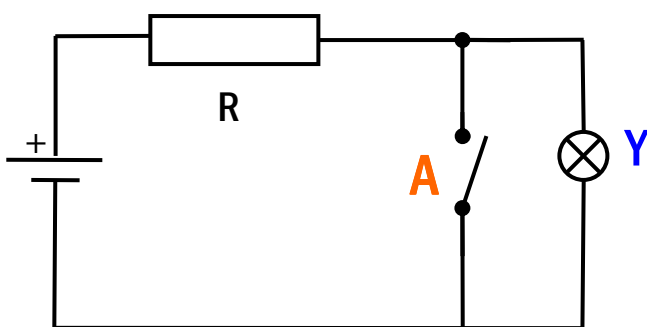
TABELLA DELLA VERITA

Ingresso A	Uscita Y
0	1
1	0

ESPRESSIONE  
ALGEBRICA  
BOOLEANA

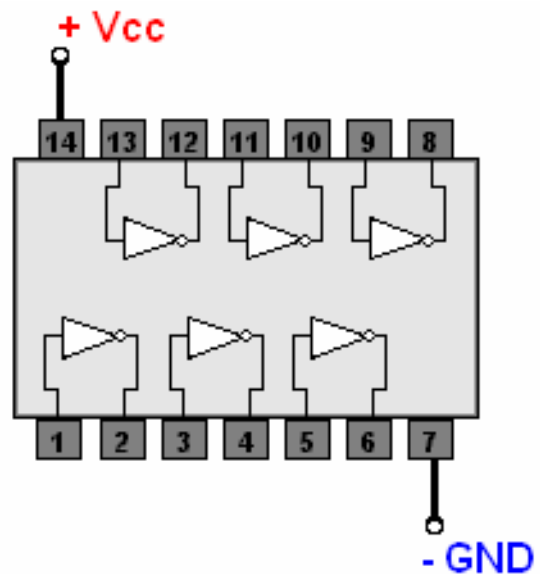
$$Y = \bar{A}$$

SCHEMA A INTERRUTTORI



$$Y = \bar{A}$$

PIN-OUT DELL'INTEGRATO **7404**

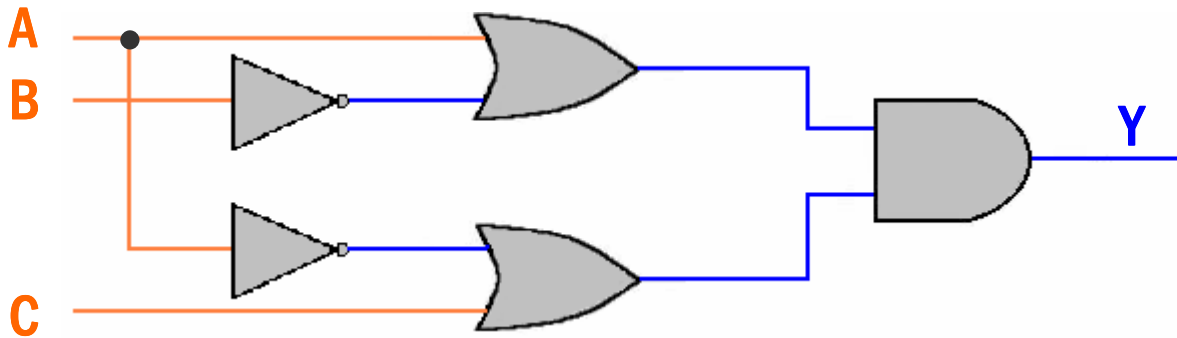




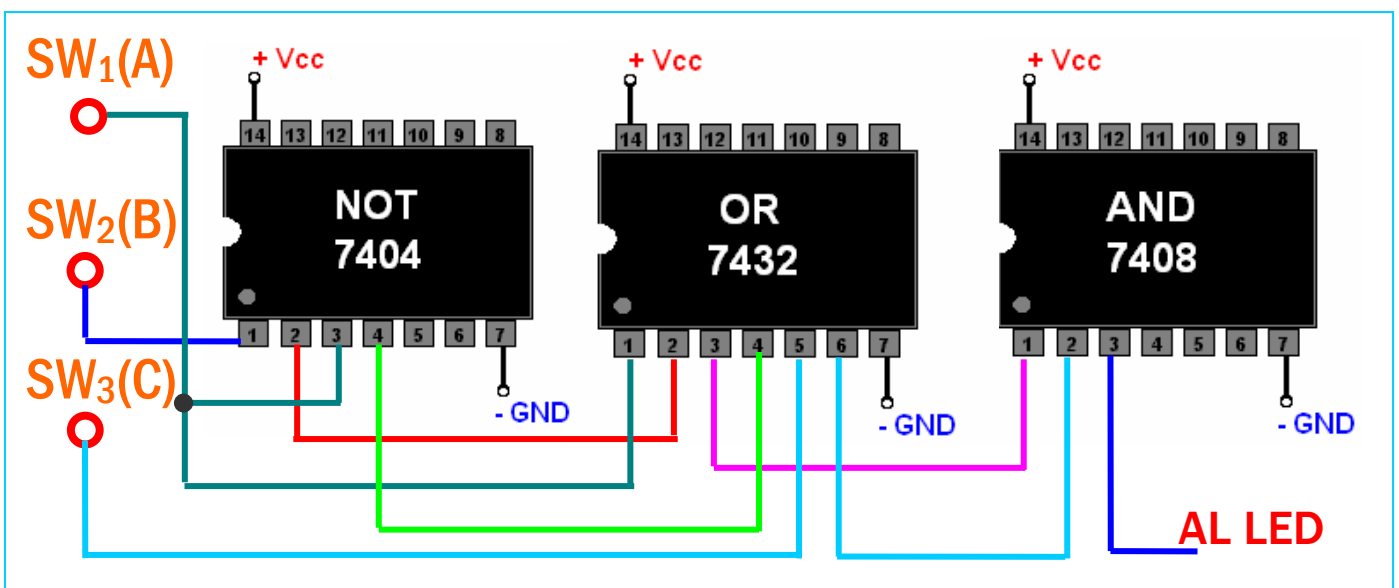
# UNA FUNZIONE LOGICA "COMPLESSA"

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

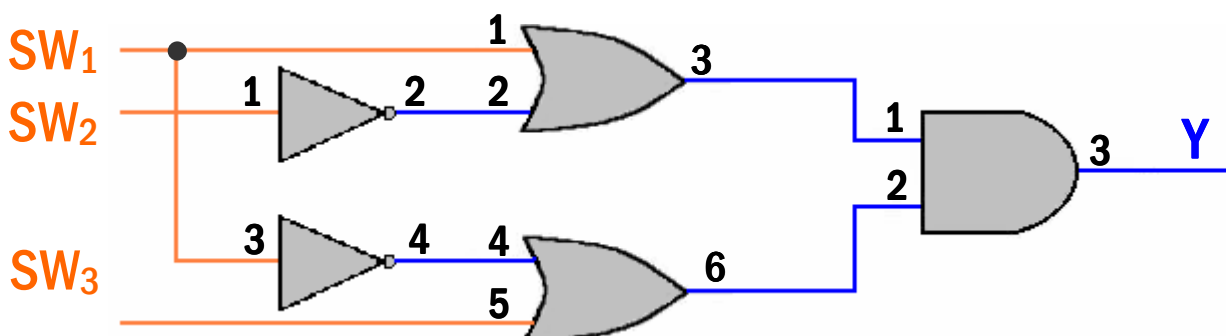
## SCHEMA LOGICO



## SCHEMA DI MONTAGGIO CON I.C.

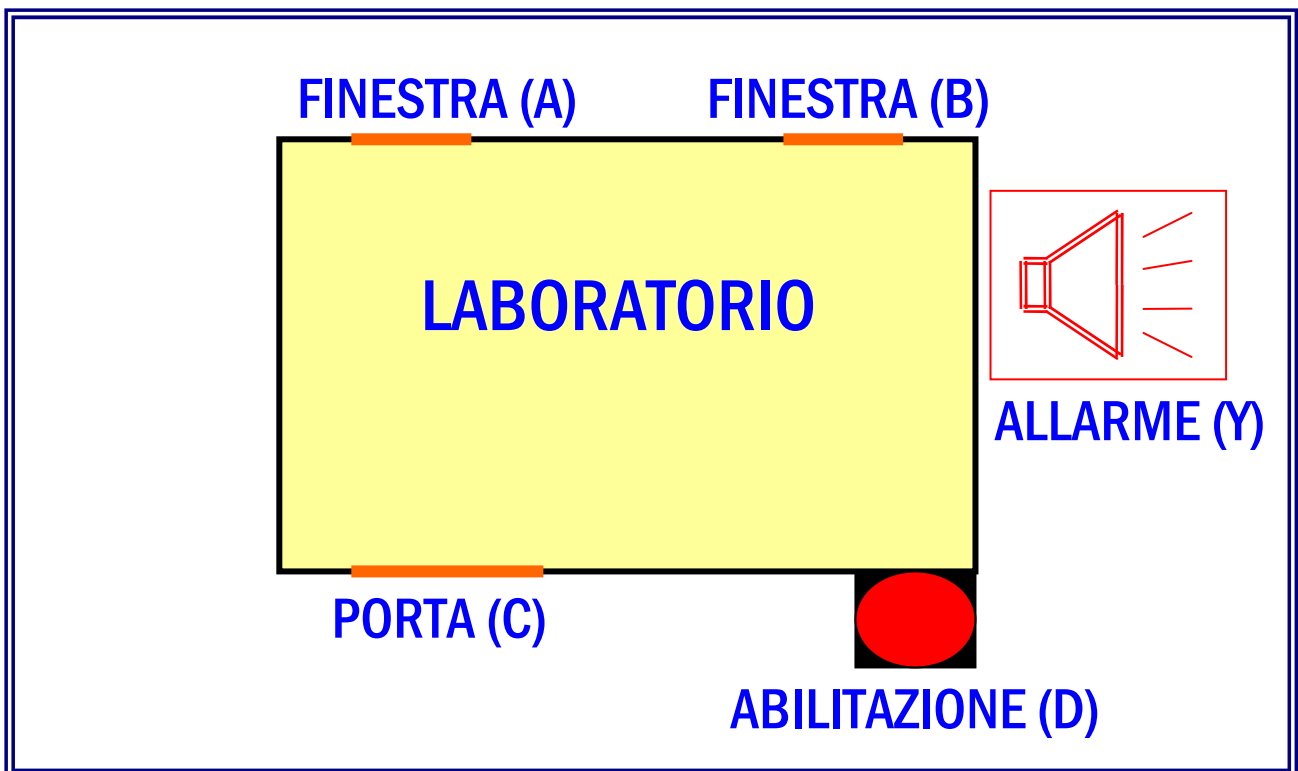


*SW = SWITCH*



# UNA SEMPLICE APPLICAZIONE

## “UN SISTEMA DI ALLARME”



L' ALLARME SI ATTIVA **SE** UNA DELLE FINESTRE E' APERTA **OPPURE SE** LA PORTA E' APERTA **E** IL SISTEMA DI ALLARME E' ABILITATO.

### Come si opera:

Si utilizza un “sensore” per ogni finestra e per la porta (quindi tre sensori). Ciascun sensore fornisce un segnale logico di livello “alto” (1) se la finestra (o la porta) è aperta, di livello logico “basso (0) in caso contrario.

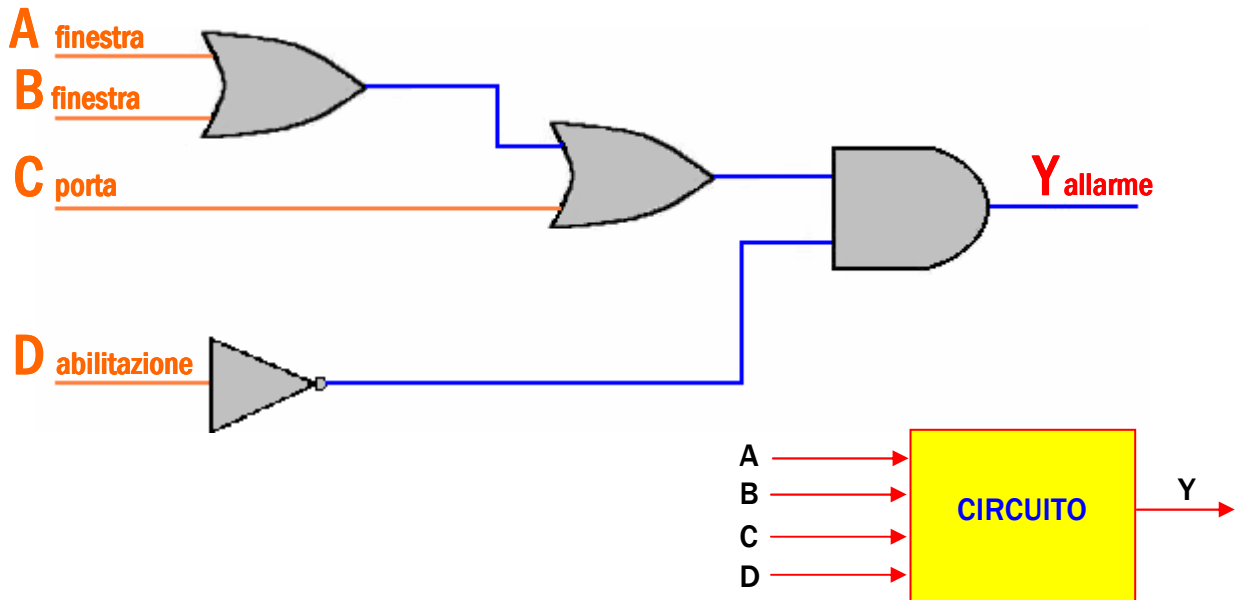
Nota: il sistema di allarme è abilitato da un segnale logico “basso” (0) sull'ingresso di abilitazione “D”.

I sensori e il segnale di abilitazione costituiscono gli “**ingressi**” del circuito; il segnale di allarme è la “**uscita**” del circuito.

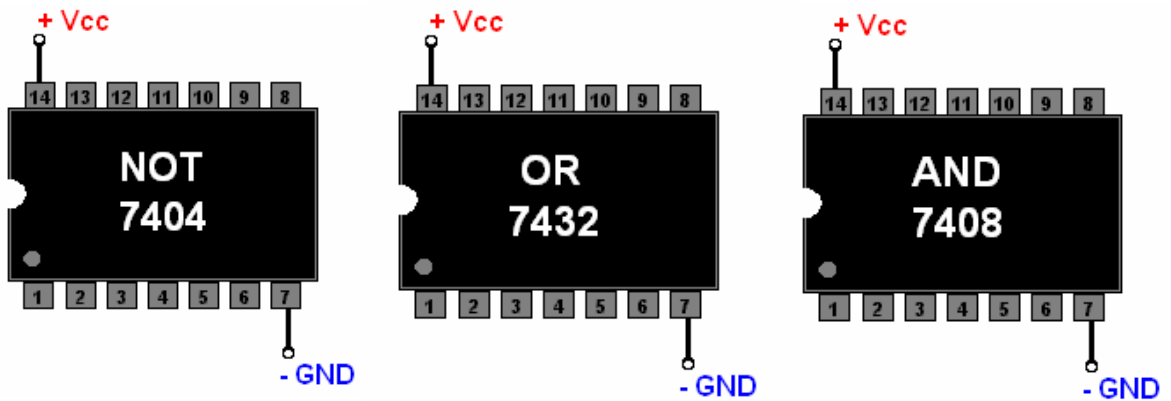
Ciascun sensore e l'ingresso di abilitazione vengono “simulati” con gli SWITCH del DIGITAL-LAB. Il segnale di ALLARME viene simulato con la accensione di un LED.

# SOLUZIONE

## SCHEMA LOGICO



## SCHEMA DI MONTAGGIO CON IC - (DA COMPLETARE)



**SW = SWITCH**

