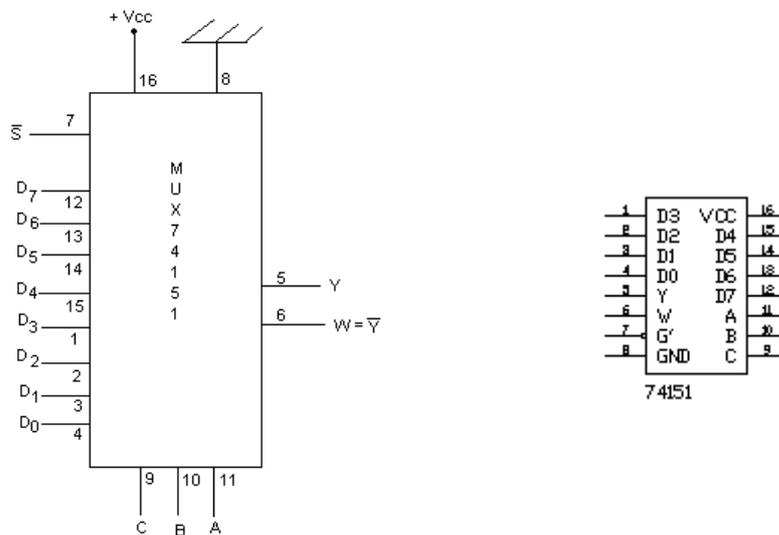


Supervisore Prof. **Giancarlo Fionda**
 Insegnante di Elettronica

**USO SI UN MUX 74151 DA 8/1 COME GENERATORE DI FUNZIONE LOGICA A 3
 VARIABILI DI INGRESSO E A 4 VARIABILI DI INGRESSO.**

Integrato 74151



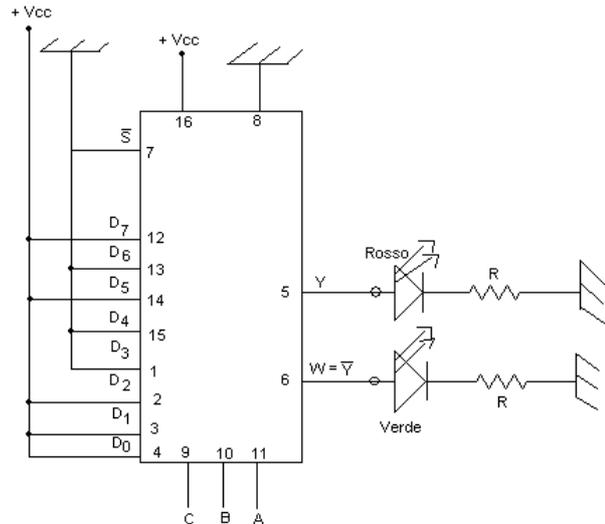
Il circuito ha un ingresso di abilitazione attivo a livello \bar{S} basso

INGRESSI				USCITE	
\bar{S}	C	B	A	y	w
1	x	x	x	0	1
0	0	0	0	I_{D0}	\bar{I}_{D0}
0	0	0	1	I_{D1}	\bar{I}_{D1}
0	0	1	0	I_{D2}	\bar{I}_{D2}
0	0	1	1	I_{D3}	\bar{I}_{D3}
0	1	0	0	I_{D4}	\bar{I}_{D4}
0	1	0	1	I_{D5}	\bar{I}_{D5}
0	1	1	0	I_{D6}	\bar{I}_{D6}
0	1	1	1	I_{D7}	\bar{I}_{D7}

Impiego del MUX per realizzare reti combinatorie

Si usano come ingressi della rete combinatoria quelli di selezione e gli ingressi del multiplexer vengono collegati a massa (0) o a V_{CC} (1) in relazione a cosa prevede la tabella di verità per l'uscita. Si realizza la funzione logica riportata nella seguente tabella di verità:

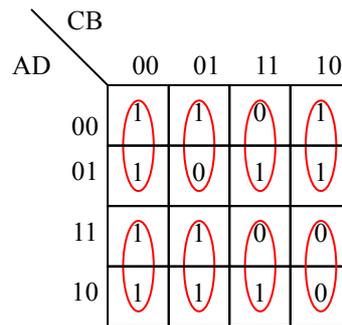
I_{Di}	C	B	A	y
I_{D0}	0	0	0	1
I_{D1}	0	0	1	1
I_{D2}	0	1	0	1
I_{D3}	0	1	1	0
I_{D4}	1	0	0	0
I_{D5}	1	0	1	1
I_{D6}	1	1	0	0
I_{D7}	1	1	1	1



Il circuito è riportato a fianco. Tale impiego consente di realizzare funzioni logiche a 3 variabili. Se le variabili sono 4, si può comunque realizzare la funzione logica con lo stesso MUX 8/1 seguendo un diverso procedimento. Si vuole realizzare la seguente funzione logica:

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

C	B	A	OUT	I_{Di}
0	0	0	1	I_{D0}
0	0	1	1	I_{D1}
0	1	0	\bar{D}	I_{D2}
0	1	1	1	I_{D3}
1	0	0	1	I_{D4}
1	0	1	0	I_{D5}
1	1	0	D	I_{D6}
1	1	1	\bar{D}	I_{D7}

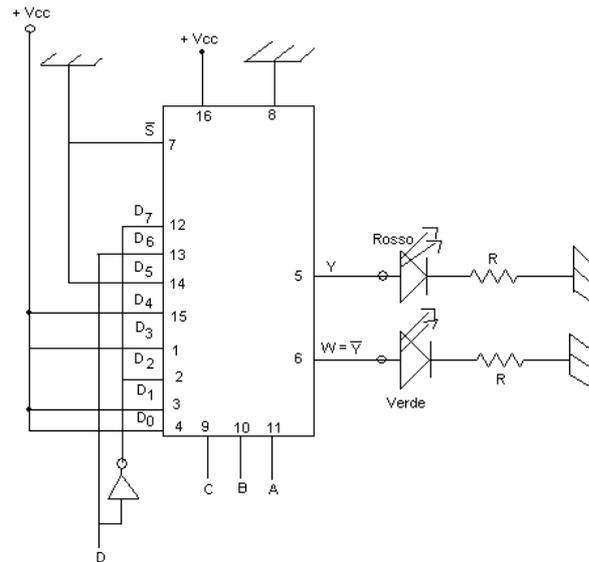


Si scrive la mappa di Karnaugh relativa alla tabella di verità della funzione logica e la si divide in sotto mappe, in modo che in ognuna di queste, passando da una casella all'altra, cambi solo una variabile, nel nostro caso la D. Si realizza, quindi, una tabella di verità considerando le uscite, corrispondenti alle singole sotto mappe, rispetto alle variabili di ingresso che variano, nel nostro caso A,B,C.

Nel caso l'uscita vari, passando da una casella all'altra della stessa sottomappa, la si interpreta in funzione della variabile eliminata (nel nostro caso D).

Se non varia si assume lo stato logico della sottomappa. Gli ingressi del MUX che nella tabella così ottenuta compaiono a 1 si collegano a V_{CC} ; quelli che compaiono a zero si collegano a massa; quelli in cui compare D verranno comandati da D dritta o negata secondo come compare nella tabella.

Il circuito risulta il seguente.



Per il dimensionamento della resistenza R, si assume : $V_F = 2V$; $C_F = 5mA$; $V_{OHmin} = 2,4 V$:

$$R = \frac{V_{OHmin} - V_F}{I_F} = \frac{2,4 - 2}{5 \cdot 10^{-3}} = 80\Omega \quad \text{valore commerciale di } 100\Omega$$

Sigle e valori dei componenti

IC 74151 ; LED rosso ; LED verde, $R = 2 \times 100 \Omega$; piastra di bread-board ; alimentatore 5V.

Procedimento per la verifica.

Primo circuito: funzione a 3 variabili.

1. Si monta il circuito e si collega il generatore.
2. Si collega il pin 5 (strobe \bar{S}) a V_{CC} (1 logico) e si verifica che anche variando la combinazione d'ingresso, l'uscita resta a zero (LED rosso spento, LED verde acceso), ovvero il circuito non è abilitato al funzionamento.
3. Si collega 5 a massa e si riporta lo stato dei diodi nella tabella di verità per ogni combinazione.
4. Si stila la seguente tabella e si riporta lo stato dei LED in corrispondenza di ogni combinazione d'ingresso.

\bar{S}	C	B	A	LED rosso (y)	LED verde (w)	Y
1	x	x	x	spento	acceso	0
0	0	0	0	acceso	spento	1
0	0	0	1	acceso	spento	1
0	0	1	0	acceso	spento	1
0	0	1	1	spento	acceso	0
0	1	0	0	spento	acceso	0
0	1	0	1	acceso	spento	1
0	1	1	0	spento	acceso	0
0	1	1	1	acceso	spento	1

Secondo circuito : funzione a 4 variabili

Si stila una tabella a 4 variabili, analoga alla precedente, e si ripete il procedimento.

\bar{S}	C	B	A	D	Y	LED rosso (y)	LED verde (w)
1	x	x	x	x	1	acceso	spento
0	0	0	0	0	1	acceso	spento
0	0	0	0	1	1	acceso	spento
0	0	0	1	0	1	acceso	spento
0	0	0	1	1	1	acceso	spento
0	0	1	0	0	1	acceso	spento
0	0	1	0	1	0	spento	acceso
0	0	1	1	0	1	acceso	spento
0	0	1	1	1	1	acceso	spento
0	1	0	0	0	1	acceso	spento
0	1	0	0	1	1	acceso	spento
0	1	0	1	0	0	spento	acceso
0	1	0	1	1	0	spento	acceso
0	1	1	0	0	0	spento	acceso
0	1	1	0	1	1	acceso	spento
0	1	1	1	0	1	acceso	spento
0	1	1	1	1	0	spento	acceso

Conclusioni

Il circuito funziona esattamente come previsto.