

Domanda D3 dell'appello del 6 novembre 2006 (V.O.)

Progettare una rete combinatoria dotata di due ingressi x_0 e x_1 , di una uscita y , e di tre ingressi di controllo s_0 , s_1 , s_2 che ne programmino il comportamento come porta logica multifunzione secondo la tavola in figura.

S_2	S_1	S_0	Y	S_2	S_1	S_0	Y
0	0	0	$X_0 + X_1$	1	0	0	$\bar{X}_0 \bar{X}_1$
0	0	1	$X_0 X_1$	1	0	1	$\bar{X}_0 + \bar{X}_1$
0	1	0	$X_0 \oplus X_1$	1	1	0	$X_0 \oplus \bar{X}_1$
0	1	1	$X_0 + \bar{X}_1$	1	1	1	$\bar{X}_0 X_1$

Tabella 1: tavola di verità della funzione

Nota: Abbiamo indicato con y_k la funzione specificata dalla k -esima riga della tavola di verità, $k = 0, \dots, 7$.

L'idea è stata quella di cercare i mintermini comuni alle funzioni in modo tale da "condividere" le stesse porte logiche.

Abbiamo quindi trovato che i mintermini $x_0 * x_1$ è comune alla funzione y_2 e y_7 e che la funzione y_6 è data da $x_0 * x_1 + !x_0 * !x_1$, e quindi y_6 coincide con l'or di y_0 e y_4 .

I segnali di controllo servono per selezionare una delle otto funzioni specificate, per cui abbiamo pensato di mettere un multiplexer $2^3/1$ sul livello d'uscita, controllato appunto da s_0 , s_1 , s_2 , e ai cui ingressi vengono inviate le singole y_k .

Mostriamo il circuito così ottenuto nella seguente figura.

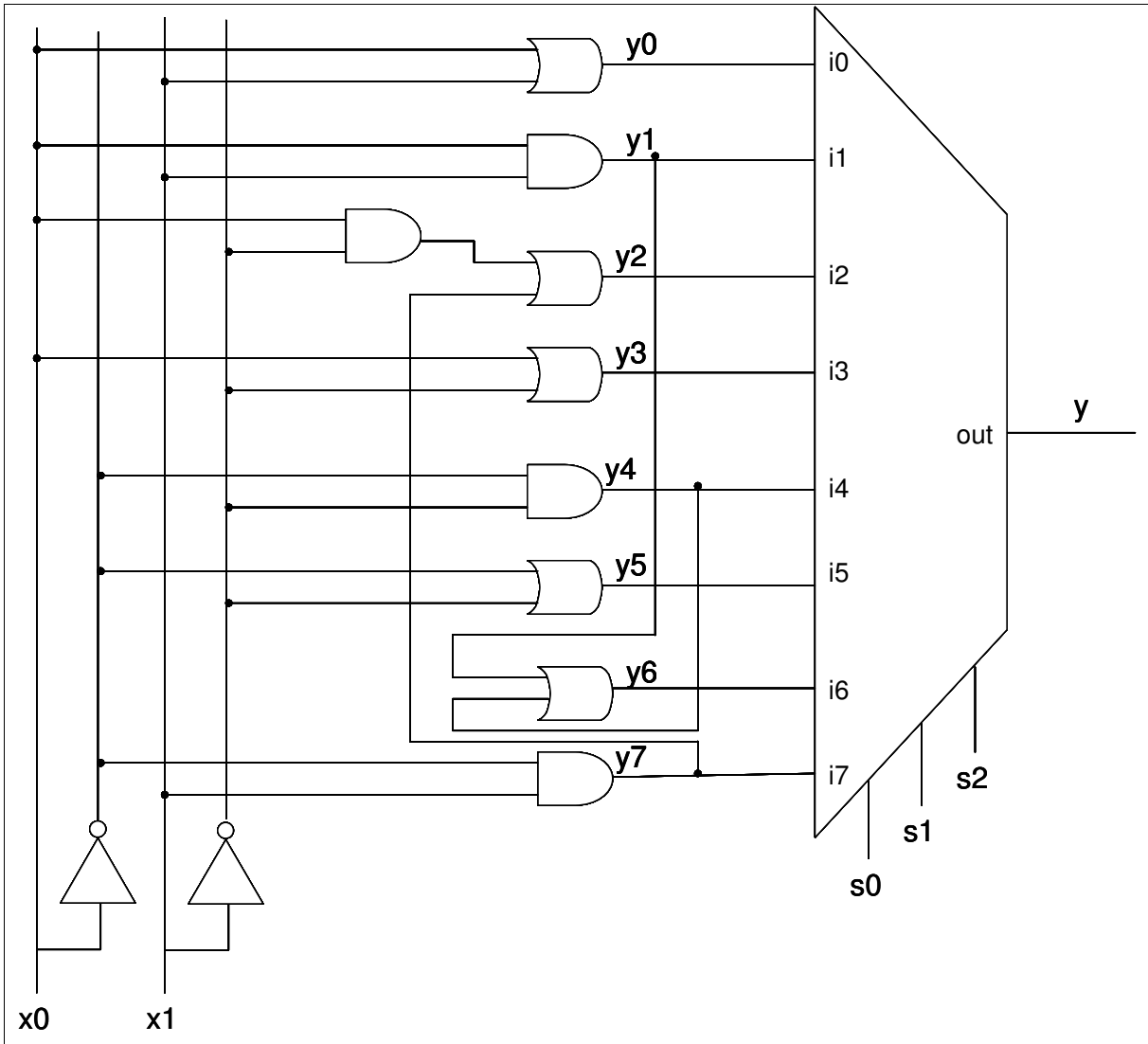


Immagine 1: Circuito