

Classe III – Circuiti con porte logiche

Materiale

- LED e relative resistenze (330 – 560 Ω , valore non critico)
- DIP switch e relative resistenze (1 k, valore non critico)
- Integrati TTL-LS (oppure HCMOS oppure CMOS, purché tutti della stessa famiglia logica)
- Datasheet degli integrati usati (oppure *manuale dei datasheet* allegato al libro di testo)

- Alimentatore stabilizzato 5 V (\pm 5% se si usano TTL)
- Breadboard
- Multimetro

Progettare e realizzare un circuito con quattro ingressi e quattro uscite avente le seguenti specifiche:

- Se l'ingresso A_{in} vale 1 allora l'uscita A_{out} vale uno e tutte le altre uscite 0
- Altrimenti, se l'ingresso B_{in} vale 1 allora l'uscita B_{out} vale uno e tutte le altre uscite 0
- Altrimenti, se l'ingresso C_{in} vale 1 allora l'uscita C_{out} vale uno e tutte le altre uscite 0
- Altrimenti, se l'ingresso D_{in} vale 1 allora l'uscita D_{out} vale uno e tutte le altre uscite 0
- Infine, se tutti gli ingressi valgono 0, tutte le uscite valgono 0

Come ingressi utilizzare un DIP switch (e relative resistenze)

Come uscite utilizzare quattro LED (e relative resistenze)

Disegnare le quattro tabelle di verità (una per ogni uscita), le mappe di karnaugh e relativa semplificazione, lo schema elettrico. La scelta di quali integrati utilizzare è legata anche a quali componenti sono effettivamente esistenti in commercio (e presenti in laboratorio...). Potrebbe essere utile la simulazione del circuito (eventualmente da fare solo dopo la realizzazione su bread-board).

La prova è finalizzata alla realizzazione di un circuito composto da più circuiti integrati formalmente ordinato (per esempio: utilizzare correttamente i colori di fili, evitare collegamenti troppo lunghi o contorti...) al fine di individuare facilmente gli errori di montaggio e rendere agevoli eventuali modifiche dello schema.

Nel caso di malfunzionamento (molto probabile...) utilizzare il multimetro per verificare le tensioni di ingresso e uscita delle porte, secondo la seguente tabella (argomento da approfondire in seguito) e le note tabelle di verità.

TTL

Valore logico 1 se V_{in} (o V_{out}) $>$ 2 V

Valore logico 0 se V_{in} (o V_{out}) $<$ 0,8 V

HCMOS

Valore logico 1 se V_{in} (o V_{out}) $\approx V_{cc}$

Valore logico 0 se V_{in} (o V_{out}) ≈ 0 V

CMOS

Valore logico 1 se V_{in} (o V_{out}) $\approx V_{dd}$

Valore logico 0 se V_{in} (o V_{out}) ≈ 0 V



Copyright 2012 – VincenzoV.net – <http://www.vincenzov.net>