



KND-08 E KND-44 Scheda Display NUMERICO da 8 Digits



Paolo Koussis

Qualsiasi appassionato di elettronica prima o poi si trova a dover affrontare, e risolvere in modo conveniente, il problema di gestire delle segnalazioni ottiche.

Finché si devono gestire poche lampadine o pochi LED il problema non risulta essere molto impegnativo. Infatti molti sono gli esempi in proposito come ad esempio la TIO-16 con cui è possibile intraprendere e sperimentare vari esercizi.

Quando invece ci sono molti elementi da gestire è necessario mettere in campo delle soluzioni più articolate e più efficienti. A questo proposito ci occuperemo di come si può gestire un display a LED da 8 digits e sei LED di segnalazione.

LED Display Controller SGS-Thomson M5480

Tutta la circuiteria di pilotaggio della KND-xx è basata sull'uso del comodo M5480.

Questo integrato ha, al suo interno, tutta la circuiteria di pi-

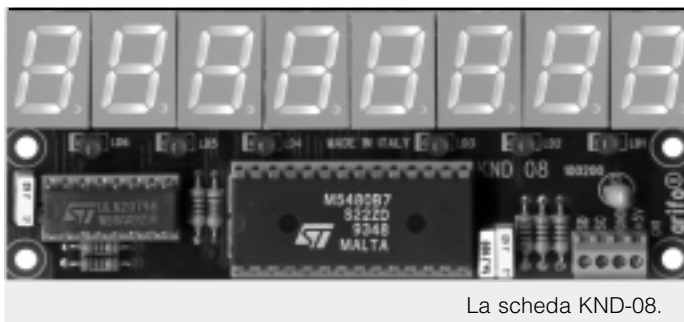
lotaggio per un massimo di 23 segmenti.

Il pilotaggio è realizzato in modo da utilizzare un circuito di Generatore di Corrente Costante incorporato. Questo permette di poter settare il valore della luminosità che si preferisce variando in modo molto semplice il valore di una resistenza.

Facendo un rapido conto ci si accorge che se il M5480 è in grado di pilotare solo 23 LED, questa scheda ha ben 70 LED da gestire!

Nessuna paura: ci vengono in aiuto un artificio circuitale ed un po' di Firmware.

Da un punto di vista circuitale potete vedere,



La scheda KND-08.

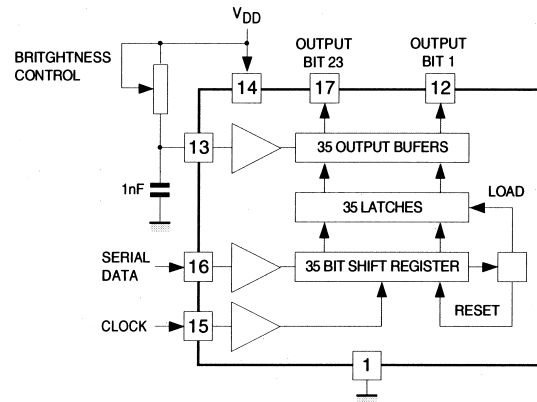
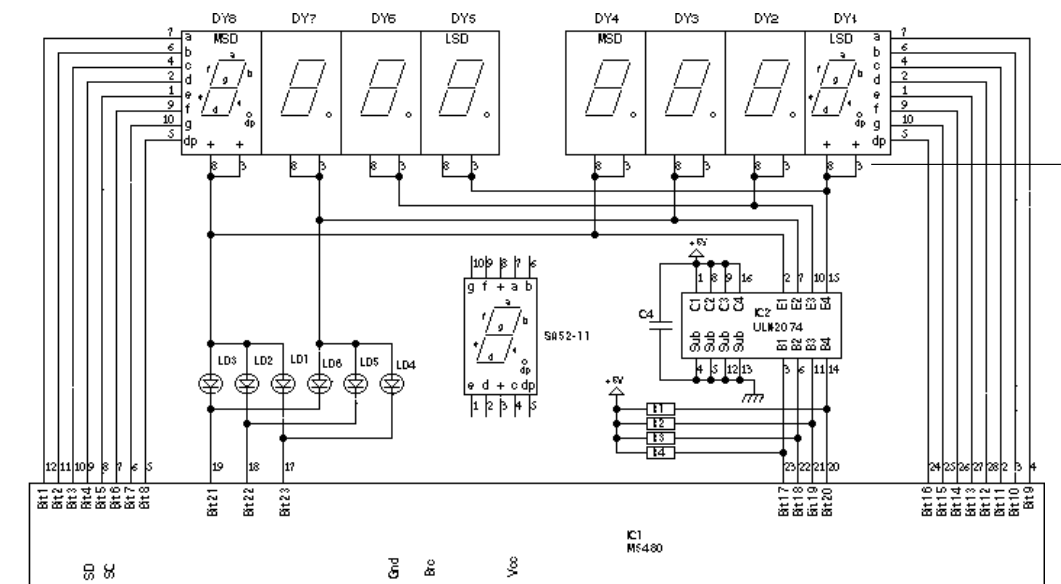


figura 1 - Schema a blocchi del LED display controller M5480.

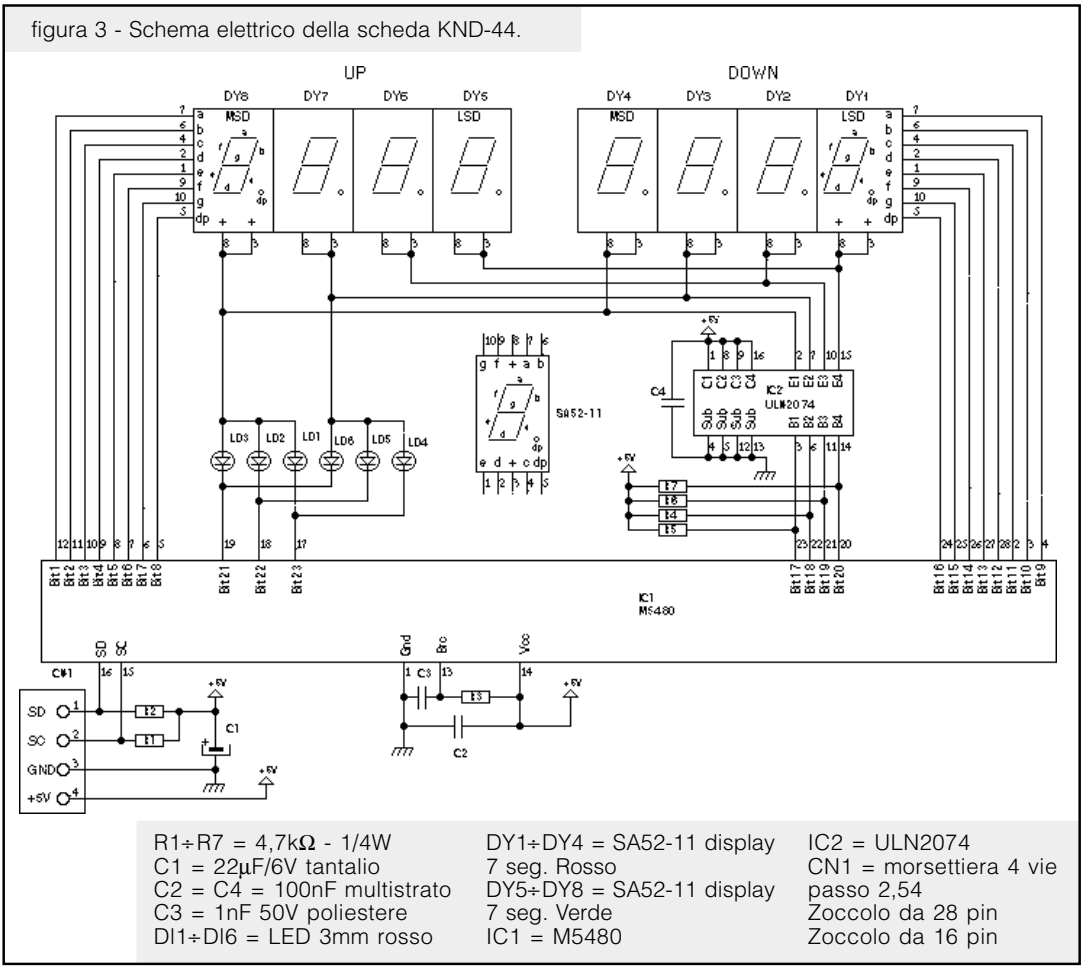


- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| R1÷R7 = 4,7kΩ - 1/4W | IC1 = M5480 |
| C1 = 22μF/6V tantalio | IC2 = ULN2074 |
| C2 = 1nF / 50V poliestere | CN1 = morsettiere 4 |
| C3 = C4 = 100nF multistrato | vie passo 2,54 |
| LD1÷LD6 = LED 3mm rosso | Zoccolo da 28 pin |
| DY1÷DY8 = SA52-11 display 7 seg. | Zoccolo da 16 pin |

figura 2 - Schema elettrico della scheda KND-08.



figura 3 - Schema elettrico della scheda KND-44.



dallo schema elettrico, che il M5480 non pilota contemporaneamente tutti i digits ma, a gruppi di due, li pilota ciclicamente in 4 passate successive.

Questa operazione di pilotaggio a sezioni viene chiamata "Multiplexing" mentre l'operazione di pilotaggio periodico dei display viene chiamato "Rinfresco" (Refresh).

CPU di Gestione

Come avete potuto osservare dallo schema elettrico, e dalla eventuale lettura dei Data Sheets della SGS-Thomson, l'Hardware risulta comprensibile. Rimane però da chiarire cosa bisogna fare da un punto di vista di Firmware di gestione.

Va subito chiarito che questa circuiteria è di

uso generale e può essere impiegata in abbinamento a qualsiasi CPU.

Diverso è il discorso da un punto di vista del software, o del firmware, in quanto vanno generati in funzione del linguaggio e del tipo di Micro che si intende adoperare.

Dovendo fare una scelta a carattere generale ho riportato i programmi di gestione adatti ad essere adoperati con il BASCOM (ne ho parlato sul n° 196 - Luglio/Agosto 2000) in abbinamento ad una qualsiasi delle numerose CPU della famiglia 8051 oppure i velocissimi RISC AVR. In questo caso, più precisamente, sono disponibili gli esempi per varie schede ed in particolare con la GPC®-F2 che molti di Voi hanno già montata in KIT.

Detto questo, dato che il programma è



ampiamente documentato, chiunque può adoperare questo programma come spunto per gestire l'applicazione con un altro linguaggio o con un'altra CPU.

Gestione di INTERRUPT da BASCOM

L'uso di un linguaggio efficiente e duttile come il Compilatore BASIC BASCOM consente di poter trattare in modo molto semplice anche le problematiche più scabrose.

Un esempio è dato dalla semplicità con cui si tratta l'Interrupt per la gestione del rinfresco del display. Viene caricato un contatore in modo che periodicamente, con cadenza di 20ms, generi una interruzione allo scopo di aggiornare i dati in rappresentazione. Finito il rinfresco la CPU prosegue con l'esecuzione del programma.

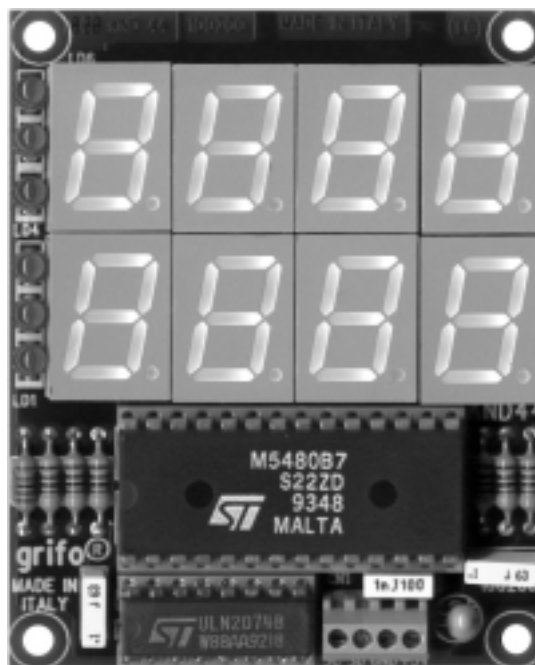
L'operazione di rinfresco rappresenta quindi una operazione di occupazione del tempo di CPU che dipende essenzialmente dall'efficienza dell'algoritmo di gestione adoperato e dalla frequenza di lavoro della CPU medesima.

Considerazioni Generali

Questa scheda, disponibile sia nella versione con 8 digits sulla stessa linea che nella versione con due indipendenti linee da 4 digits, consente di poter disporre rapidamente di un Display numerico di visualizzazione utilizzando solamente 2 sole linee di uscita a livello TTL. In tutti e due i casi sono anche gestiti i 6 LED di segnalazione.

Il pilotaggio del Display Controller è effettuato tramite una comunicazione Sincrona Seriale con i classici segnali di Clock e di Data.

La CPU di gestione, ad esempio la scheda



La scheda KND-44.

GPC®-F2, serializza i dati tramite la gestione dei segnali di Clock e Data in modo da poter caricare lo Shift Register interno al M5480 con il corretto valore da assegnare alle 23 uscite.

Questa operazione, ripetuta ogni 20ms, consente, per effetto del fenomeno della persistenza dell'immagine sulla retina, di vedere senza sfarfallamenti l'immagine rappresentata sul Display.

Per un'analisi più minuziosa del funzionamento del M5480 consiglio di leggere il Data Sheet della SGS-Thomson. _____

