



K51-AVR

SCHEDA DI SPERIMENTAZIONE PER MICRO FAM. 8051 ED AVR



1ª parte

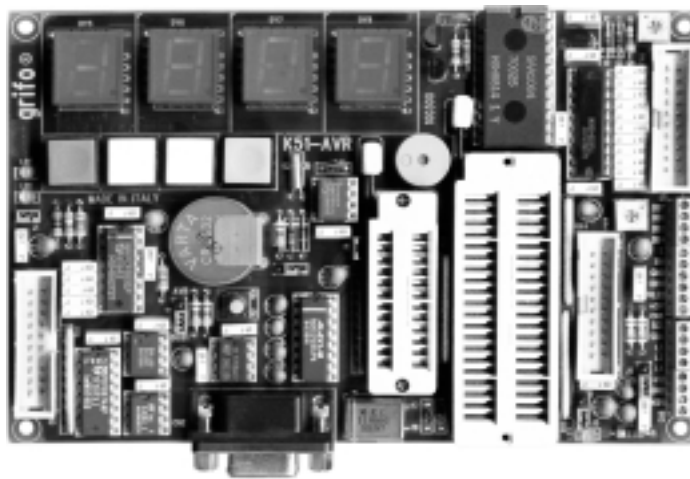
Salvatore Damino

Se l'obiettivo di un buon progetto è quello di ottenere il massimo risultato con il minimo sforzo penso che questa realizzazione rappresenti proprio un buon esempio.

In uno spazio di soli 145 cmq è concentrata una serie di risorse che consentono di intraprendere lo studio e la sperimentazione delle seguenti tipologie di controllo ed interfacciamenti:

Gestione di periferiche simulando I2C-BUS tramite solo 2 linee di I/O della CPU:

- Real Time Clock PCF 8583 con batteria al Litio, RAM e Sveglia.
- Controllore display da 4 digits a LED da 7 Segmenti tipo SAA 1064.



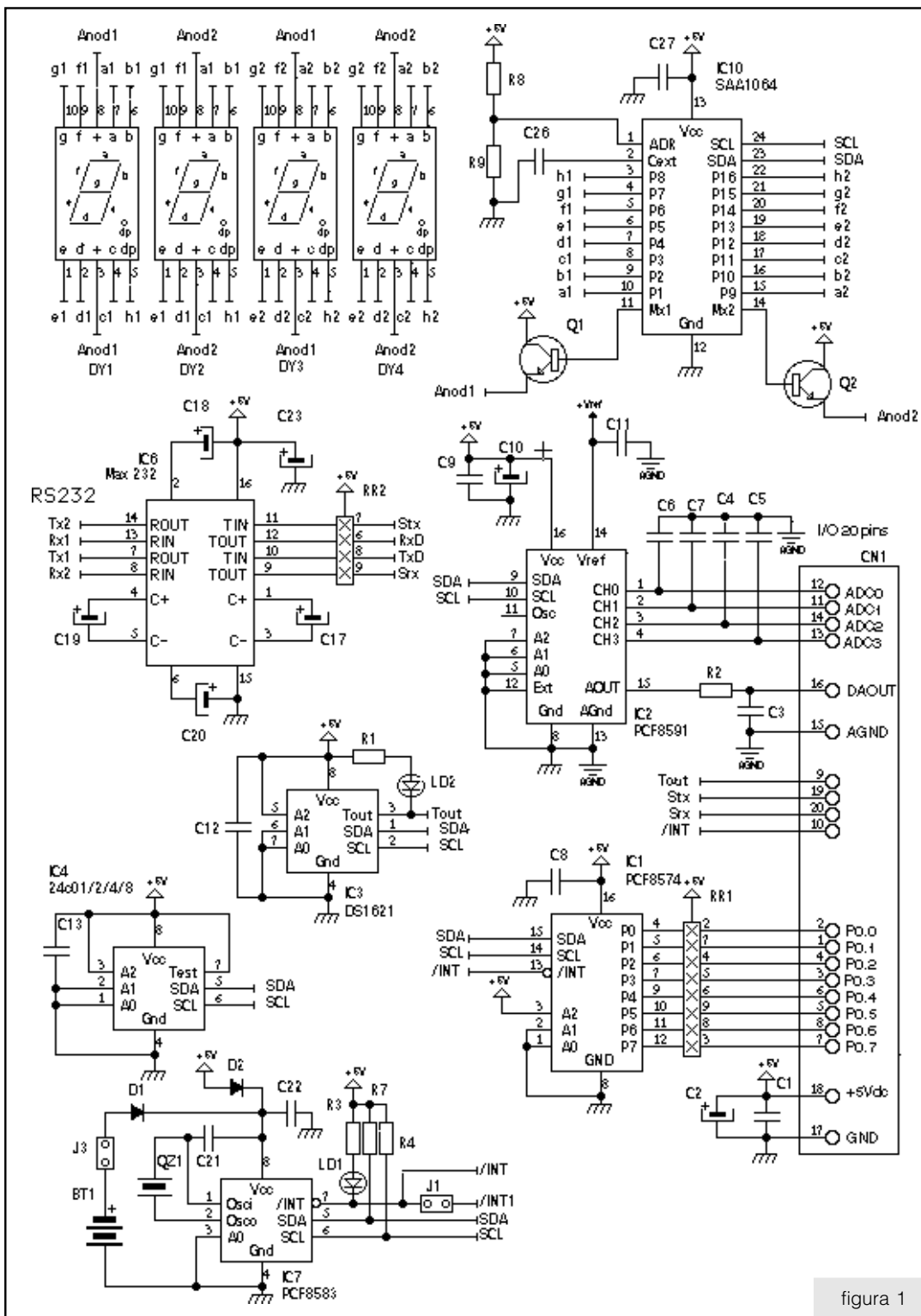


figura 1

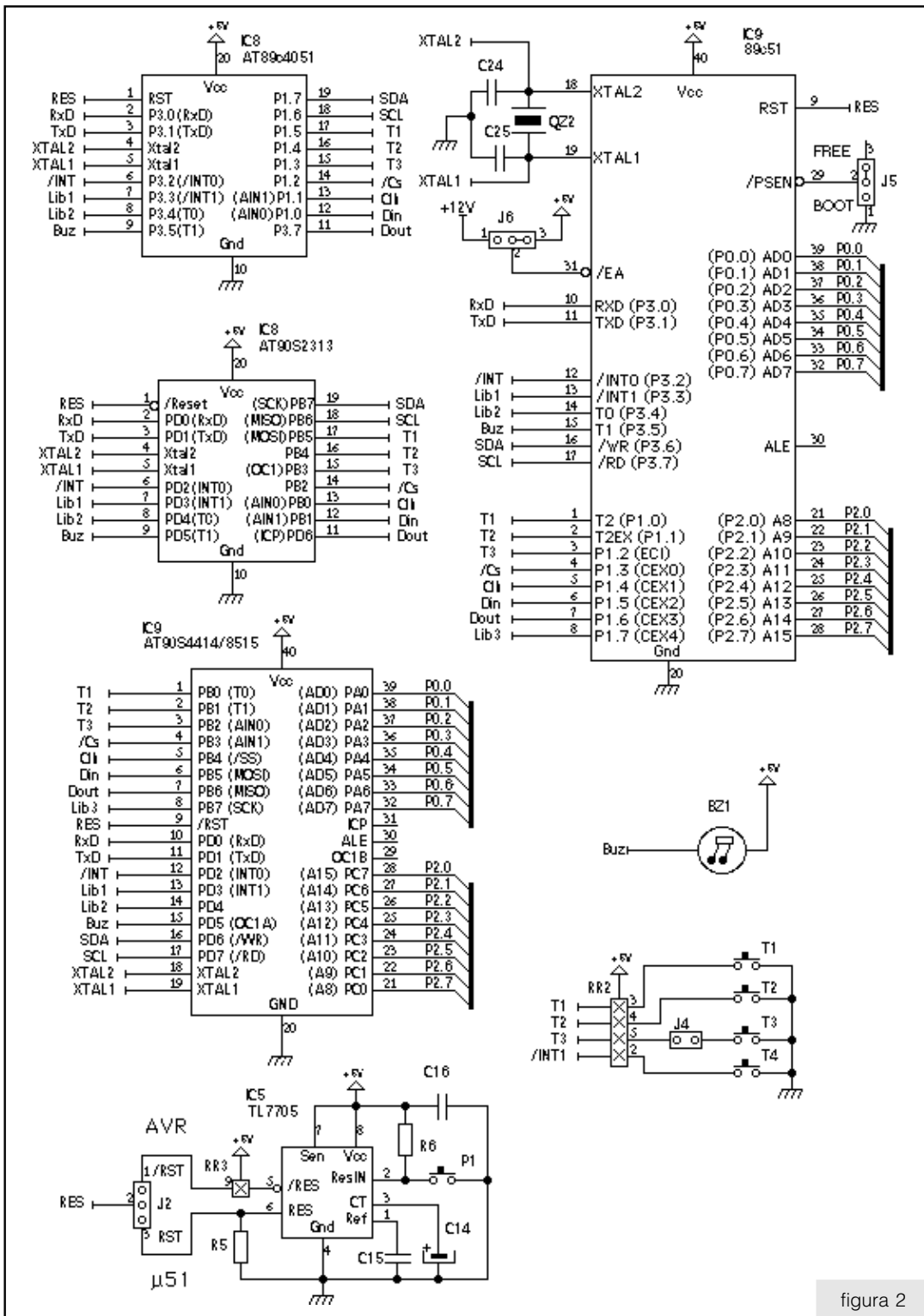


figura 2

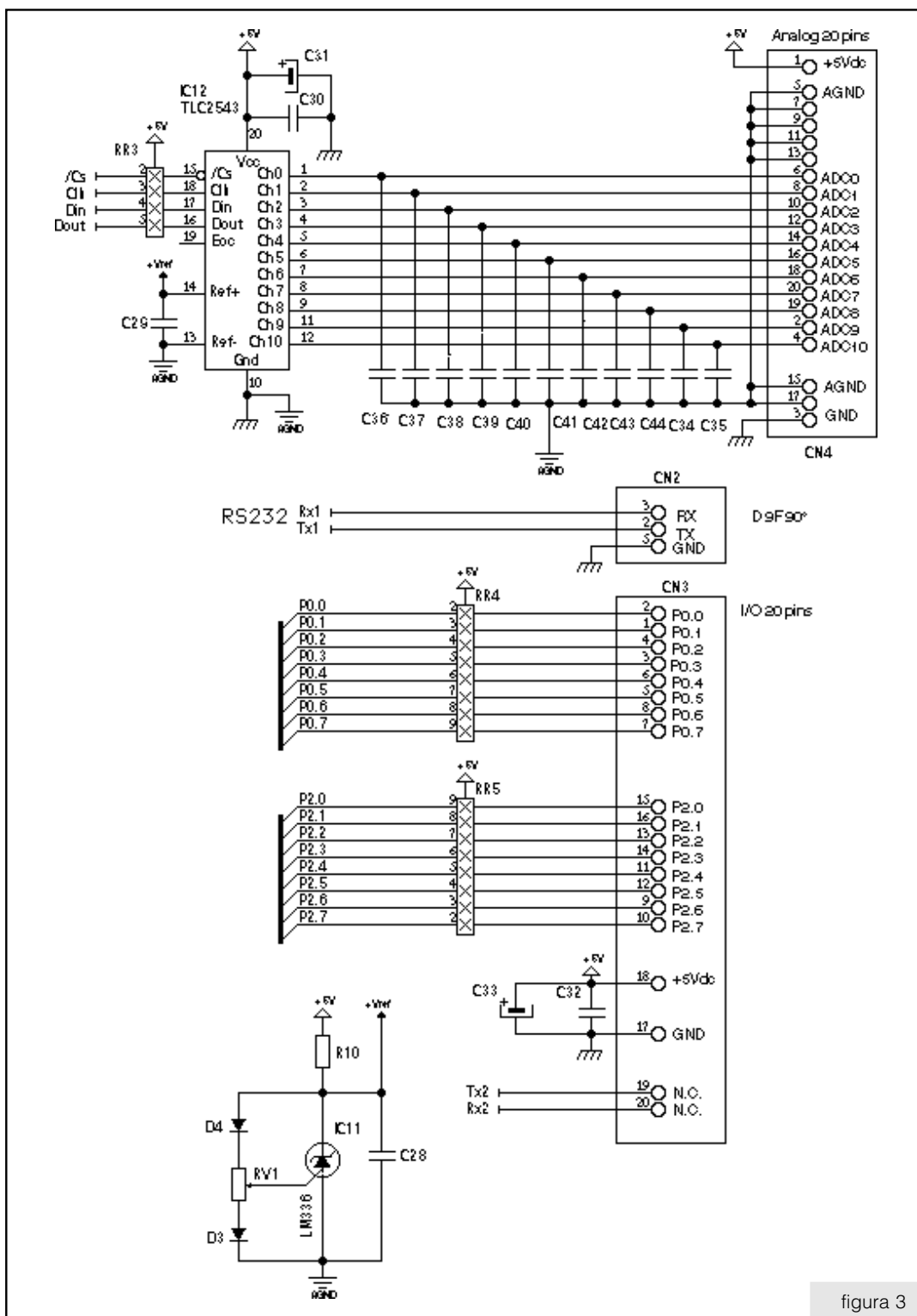


figura 3

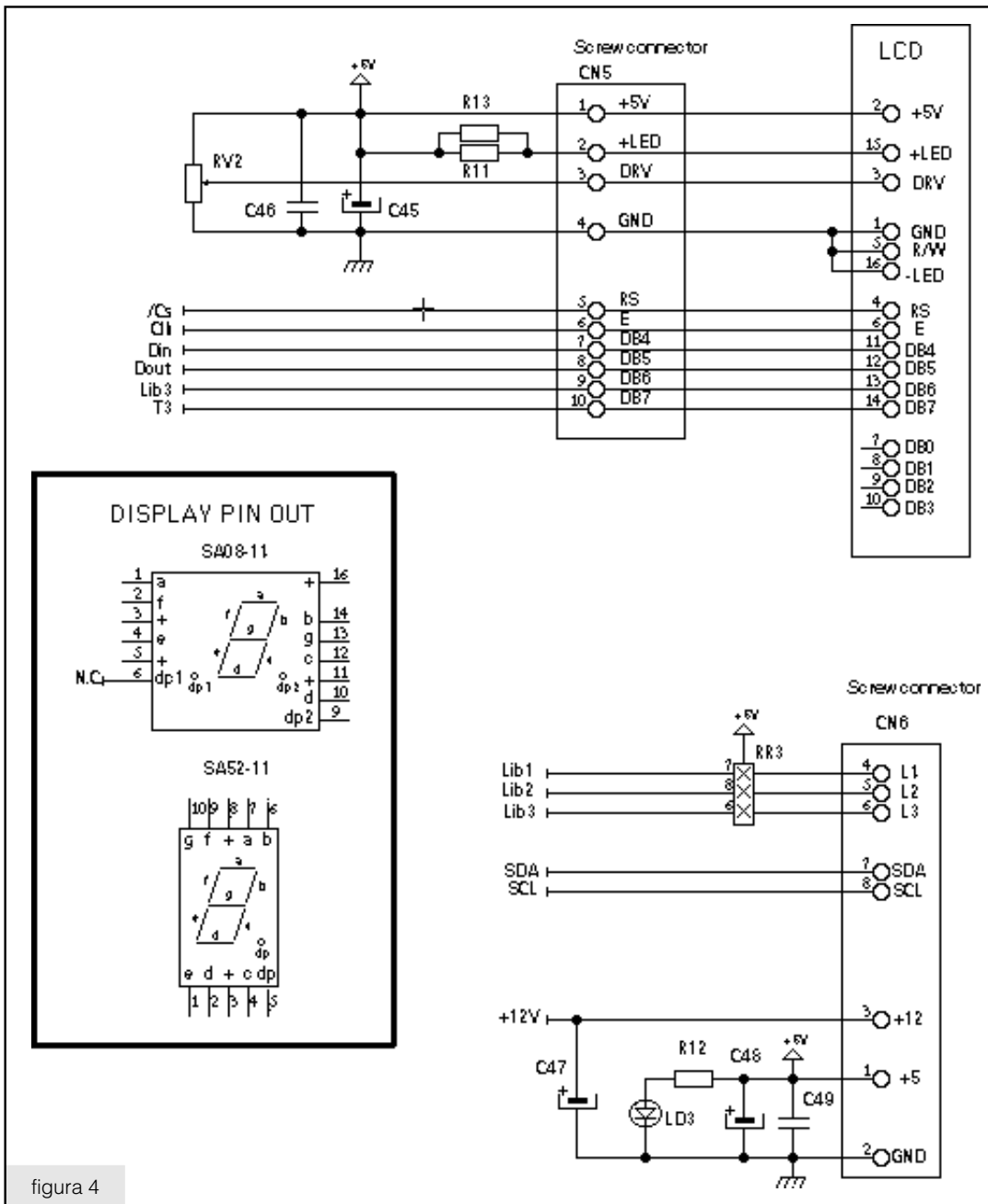


figura 4

- E2 Seriale tipo 24C08.
- Gestione di 8 linee di I/O bidirezionali tramite PCF 8574.
- Gestione di 4 linee di A/D ed una di D/A Converter da 8 bit tramite PCF 8591.
- Misura di temperatura e gestione termosta-

- to tramite DS 1621.
- Due morsetti del I2C-BUS disponibili da e per il mondo esterno.

Sezione CPU

Questa sezione è formata dalla circuiteria di



Reset, gestita da un TL 7705, in grado di generare sia il RESET che il /RESET negato; da un pulsante e da un Jumper a 3 vie per commutare nella condizione di uso del 51 o degli AVR.

Di questa circuiteria fanno parte anche un Quarzo e due zoccoli, che possono essere anche del tipo ZIF (Zero Insertion Force), in grado di ospitare la CPU nei contenitori da 20 e da 40 piedini.

Interfaccia Seriale

Disponibile, su un comodo connettore a vaschetta D da 9 piedini a 90°, un connettore standard per il collegamento seriale in RS232 realizzato con un MAX 202.

Di questo integrato è stata utilizzata una sola delle due sezioni disponibili. Rimane quindi a disposizione utente la seconda sezione per future espansioni.

Dispositivi e linee di I/O

Sono inoltre disponibili per fare della sperimentazione i seguenti dispositivi:

- 4 Display a LED da 13mm oppure da 20mm.
- 4 Tasti gestibili direttamente dalla sezione CPU.
- BUZZER in grado di essere pilotato dalla sezione di CPU.
- Uscita Termostato, visualizzato tramite LED, disponibile su connettore.
- Uscita Real Time Clock per gestione /INT o uscita frequenza.
- 16 linee di I/O provenienti dalla CPU da 40 piedini.
- A/D Converter da 11 linee 12 bit tipo TLC 2543.
- Connettore da 20 piedini per collegamento ad A/D Converter da 12 bit.
- Morsettiera per collegamento a Display LCD e trimmer per contrasto.
- Morsettiera per alimentazione e segnali ausiliari.

Considerazioni generali

Tramite la K51-AVR viene data l'opportunità di poter disporre di un hardware noto e documentato sia da un punto di vista hardware che software con cui poter intraprendere qualsiasi percorso formativo che, partendo da semplici sperimentazioni, consente di crescere in esperienza e complessità fino a maneggiare con padro-

nanza e competenza gli elementi componenti l'elettronica a micro controllori.

Con il pretesto di costruire un Orologio Sveglia verranno introdotti i vari elementi circuitali che lo compongono dando tutte le informazioni per reperire le informazioni sull'uso dei componenti e sul come procurarsi i rispettivi fogli tecnici. A questo proposito si farà uso della documentazione reperibile su internet di cui verranno dati gli indirizzi per facilitarne la ricerca.

Per ogni nuovo integrato introdotto sarà presentato un semplice esempio esplicativo sul suo corretto uso in modo che sia immediatamente fruibile.

Vari esempi, via via più complessi, consentiranno di apprendere ed applicare i nuovi concetti fornendo una continua e costante crescita culturale. In un tempo relativamente breve Vi troverete tra le mani la conoscenza che vi consentirà di poter affrontare anche le imprese più complesse in modo sistematico e con il giusto metodo.

Da un punto di vista software, dovendo scegliere un linguaggio semplice, efficiente e possibilmente a basso costo ci è sembrato che il Compilatore BASIC della MCS-Electronics fosse il candidato ideale. Questo Compilatore è disponibile sia per la numerosissima famiglia 8051 che per i nuovissimi e velocissimi chip in tecnologia RISC della ATMEL AVR con il nome di BASCOM-8051 e BASCOM-AVR. Va inoltre sottolineato che è disponibile il manuale in Italiano.

Per quanti che, giustamente, prima di spendere dei soldi vogliono "Guardarci Dentro" ricordiamo che è possibile scaricare direttamente dal sito <http://www.grifo.it> la versione Demo sia della versione per 51 che per AVR. Il Demo ha la limitazione di generare un massimo di 1k di codice che è ampiamente sufficiente per provare il prodotto. Noi però siamo riusciti, usando solo questo spazio, a generare tutta una serie di esempi tra cui anche quello dell'orologio. In questo modo siete in grado di fare tutte le prove del caso prima di avventurarvi nella eventuale costruzione.

In questa prima parte faremo uso delle piccole CPU da 20 piedini. Per poterle usare sarà necessario avere accesso ad un programmatore che sia in grado di scrivere il programma nel chip del microcontrollore usato. Se pensa-



te di usare un AT89C2051 da 2k oppure un AT89C4051 da 4K di FLASH le possibilità sono:

- Rivolgetevi a qualche amico che vi programmi i micro.
- Autocostruirvene uno. Nel sito <http://www.grifo.it> ci sono schemi e disegno dello stampato.
- Comperarne uno. In questo caso ci sono parecchie possibilità:
 - Comperare il SIM2051 che fa sia l'emulazione che la programmazione.
 - Scegliere il 51&AVR-Prog che programma entrambe le famiglie.
 - Prendere un Modulo Adattatore per un programmatore di EPROM.

Nel caso che pensiate di usare il RISC AT90S2313 sono valide le sole ultime due soluzioni.

Sveglia Digitale

La circuiteria che viene usata per la realizzazione della sveglia è costituita dal RTC PCF 8583; dal controllore del display a 7 segmenti SAA 1064; da 4 Tasti e da un Buzzer. Questa circuiteria è pilotata utilizzando il protocollo I2C-BUS inventato dalla Philips e largamente impiegato sia nel campo civile che professionale. Questo protocollo di comunicazione utilizza solamente due fili e consente di far colloquiare tra di loro sia dispositivi periferici che unità intelligenti. Il Compilatore BASCOM consente di usare questo non semplicissimo protocollo ad "Alto Livello" cioè dando dei sem-

plici comandi, e senza assolutamente preoccuparsi di conoscere o capire il protocollo medesimo.

Per quanti volessero approfondire questo discorso consiglio di leggere la chiara e completa trattazione che la Philips fa delle caratteristiche di questo protocollo nei suoi Data-Book.

Per sottolineare la flessibilità del protocollo I2C-BUS basta ricordare che, per quanti vogliono sperimentare la circuiteria presentata, è possibile impiegare anche la comodissima scheda GPC® F2, che moltissimi hanno già acquistato od hanno costruito, su cui è possibile debugare e provare tutti i programmi presentati.

Operatività

La sveglia presenta i comandi di correzione dell'ora e di rappresentazione. Consente inoltre di fissare un orario a cui si vuole attivare la suoneria con le funzionalità di sleep, snooze, ecc. Consente inoltre di dettare il livello di luminosità del display scelto tra i 3 disponibili.

La batteria al Litio di cui è dotata consente di non perdere il settaggio anche in assenza di alimentazione ed inoltre ha una memoria tampinata di 256 byte che può essere gestita dall'utente in abbinamento alle altre risorse. Ad esempio può gestire delle diverse ed indipendenti fasce orarie in cui attivare o disattivare determinate funzioni come ad esempio il riscaldamento, l'illuminazione, la ventilazione, ecc.

Con questo per il momento è tutto e ci vediamo il mese prossimo. _____

