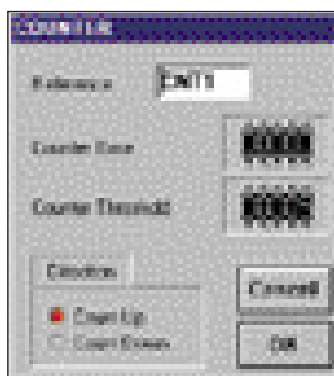


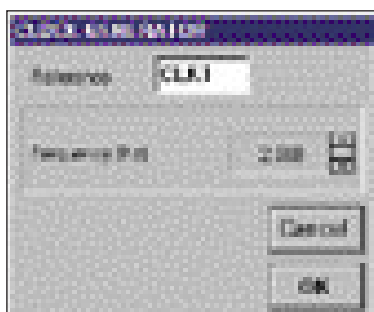
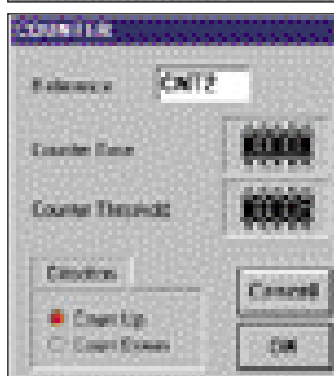
Il plc e il suo linguaggio

Nel settore dell'automazione industriale è impossibile non parlare di plc, del loro funzionamento e delle possibili applicazioni. Ma qual è il linguaggio che sta alla base della loro programmazione? Scopriamolo insieme a Grifo...

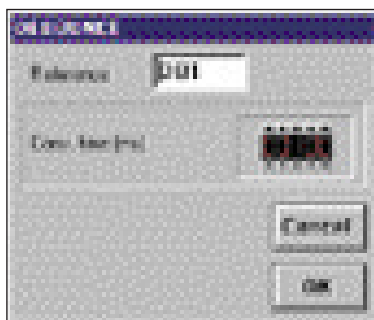
◆ a cura di Valeria Villani



Configurazione dei contatori CNT1 e CNT2 per la chiave elettronica



Uscita lampeggiante alla frequenza di 2 Hz



Impostazione del tempo di integrazione del componente Debounce

Nell'ambito dei plc, si sta registrando una sempre più prepotente diffusione dello standard Ladder, un linguaggio di programmazione nato alla fine degli anni sessanta come linguaggio simbolico visuale molto simile a quelle che erano le convenzioni simboliche degli impianti elettrici. Queste simbologie sono state poi modificate nel corso del tempo per ovviare a problemi di interpretazione logica. Progressivamente, è stata aggiunta al linguaggio una nutrita serie di elementi già presenti, sotto forma di dispositivi elettromeccanici, nel mondo reale. Sono stati così via via introdotti simboli che avevano le funzionalità di linee di ritardo, temporizzatori, contatori e blocchi funzionali sempre più complessi.

La potenza del sistema consisteva nel fatto che tutto quello che veniva creato non richiedeva reali modifiche al cablaggio del sistema, mentre la funzionalità poteva essere modificata in brevi istanti, solamente spostando un collegamento sullo schermo di un computer. Va da sé che questo ha riscosso, nel mondo dell'automazione, un notevole successo. Per programmare in linguaggio Ladder non è necessaria nessuna conoscenza informatica, basta avere chiaro il funzionamento di un interruttore, di una lampadina o di un relè. Questo linguaggio presenta una veste

esclusivamente grafica e, a differenza di altri linguaggi come il C oppure il Basic che richiedono la battitura di un file sorgente in formato testo, basa il suo colloquio con l'utente sul disegno di uno schema elettrico. L'utente non deve in alcun modo preoccuparsi dell'architettura interna del controllore su cui sta lavorando, ma deve solo pensare al suo progetto come a uno schema elettrico. Tutta la logica di funzionamento di un particolare controllo viene descritta mediante l'utilizzo di primitive elementari come i contatti e i relè, il software provvederà alla conversione dello schema elettrico in codice comprensibile dal controllore. Due particolari elementi sono sempre presenti sul foglio di lavoro di Ladder: la barra di alimentazione positiva e la barra di alimentazione negativa. Queste due barre forniscono all'utente l'alimentazione per il circuito in questione, come se si avesse a che fare con componenti elettromeccanici reali.

In alternativa, per evitare di collegare gli elementi sino alla barra di alimentazione negativa, è possibile utilizzare il simbolo di Ground (Gnd direttamente in uscita a un particolare componente). Due elementi comuni a tutti gli ambienti di programmazione Ladder sono poi i blocchi di I/O, che possono rappresentare un elemento logico (variabile) per il passaggio di segnali all'interno della rete, oppure

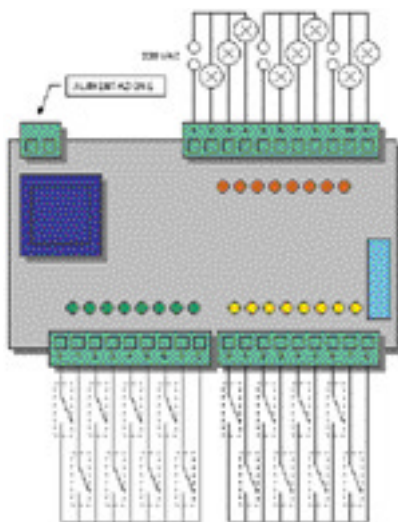
un ingresso o uscita fisica sulla morsetti-
 tieria del plc. Infatti, il software riconosce una serie di identificatori (In1, In2...
 Out1, Out2...) che, quando applicati a un particolare blocco di I/O, permettono di pilotare una particolare risorsa hardware del controllore.

■ IL SOFTWARE LADDERWORK

Il software LadderWork, realizzato dalla società MicroShadow Research di La Spezia, permette di scrivere applicazioni utilizzando la notazione Ladder (più comunemente denominata logica a contatti) e generare codice per il microprocessore 8051. Tutta la sessione di sviluppo di un'applicazione, dall'introduzione dello schema fino alla compilazione, è eseguita comodamente all'interno di un unico ambiente integrato (Ide). La caratteristica più significativa di questo software è la sua capacità di generare direttamente codice macchina per il processore 8051 senza dover passare prima da linguaggi intermedi, come il C. Ciò fa sì che il codice generato da LadderWork sia sempre ottimizzato, sia in dimensione, sia in velocità di esecuzione. In questo modo, attraverso LadderWork, è possibile utilizzare controllori industriali a basso costo ottenendo prestazioni comparabili a plc di fascia alta.

Il software è disponibile in tre versioni, denominate Basic, Standard e Advanced, che si differenziano per il numero di componenti disponibili in libreria. La versione Basic dispone del solo set di componenti relativi alla logica a contatti, mentre quella Advanced presenta funzioni avanzate come la possibilità di trattare segnali analogici e di creare funzioni personalizzate in linguaggio assembler. Nella versione Advanced vengono inclusi i componenti quali i dispositivi generici di I/O, relay, flip flop, porte and/or/not, filtri per l'eliminazione dei rumori sugli switch (Debounce), generatori di clock, contatti, linee di ritardo, comparatori, code Fifo e Lifo, funzioni programmabili in linguaggio Assembler, A/D e D/A. È prevista, a breve, l'uscita di nuove versioni, caratterizzate dalla compati-

RISORSE HARDWARE DEL CONTROLLORE GPC553		
Nome risorsa board Gpc553/ Zbx168	Categoria	Nome risorsa software LadderWork
In00 - In15	Ingressi digitali	In00 - In15 (Zbx168)
Out0 - Out7	Uscite digitali	Out0 - Out7 (Zbx168)
Dsw1 1,2,3,4,8	Ingressi digitali	Dsw1-Dsw4, Dsw8
P4.0-P4.7	Porte bidirezionali del microprocessore 80C552	P40 - P47
P1.0-P1.7	Porte bidirezionali del microprocessore 80C552	P10 - P17



Configurazione di I/O mediante l'accesso alla Dialog delle proprietà

bilità con lo standard Iec/Cei 1131-3 che andranno ad arricchire la piattaforma LadderWork. Il software LadderWork è disponibile per le piattaforme Windows95, Windows98, Windows Me e Windows Nt 4. Sono richiesti almeno 32 Mbyte di Ram, 20 Mbyte di spazio Hd e un processore Pentium 166 MHz; è fornito su cd rom oppure mediante file eseguibile auto-scompattante scaricabile direttamente dal sito.

■ IL PLC INCONTRA LADDERWORK

Grifo e MicroShadow Research lavorano da molti anni in stretta collaborazione con l'obiettivo di offrire ai propri clienti una vasta gamma di soluzioni, per coprire diversi problemi relativi all'automazione industriale. In particolare, il con-

trollore industriale Grifo Gpc553 con estensione Zbx168, abbinato all'utilizzo di LadderWork, si è rivelato un prodotto particolarmente versatile per risolvere una vasta gamma di problematiche. Per facilitare questo abbinamento, la scheda Gpc553 viene fornita con apposito cavetto di connessione che deve essere collegato al connettore DB9 del canale seriale Rs-232C di un pc. Il software LadderWork è in grado di gestire tutte le risorse hardware della scheda Gpc553 Zbx168.

La scheda di estensione Zbr168, ad esempio, dispone di 16 ingressi optoisolati e di 8 uscite a relè. Gli ingressi sono divisi in due gruppi da otto e ognuno di questi due gruppi dispone di un morsetto comune identificabile con la lettera C. Un particolare ingresso del plc viene semplicemente attivato cortocircuitando il rispettivo morsetto verso il segnale comune. In questo modo, il plc può essere direttamente collegato a interruttori e contatti di uscita di un relè. In uscita, la scheda Zbr168 dispone di un connettore a 11 poli che riporta i contatti normalmente aperti degli 8 relè della scheda. Le uscite sono raggruppate in tre gruppi, che prevedono un terminale comune per tutti i relè di quella sezione. ❖

GRIFO
 Tel. 051 892052
 Fax 051 893661
www.grifo.it

MICROSHADOW
www.microshadow.com