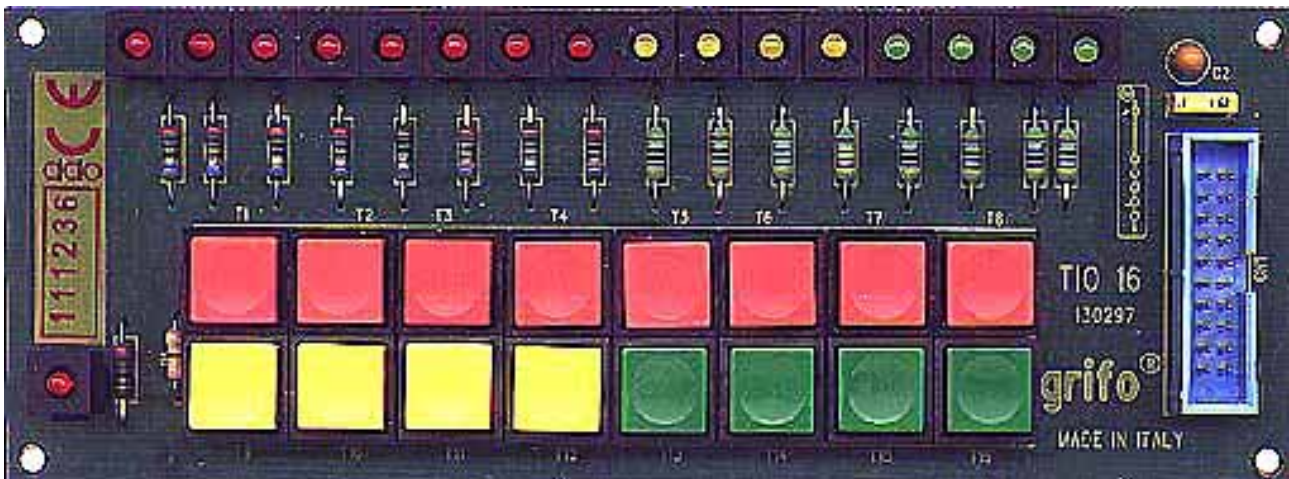


Esempi di Programmi con TIO 16 (1).

Con questo capitolo iniziamo una serie di sperimentazioni utilizzando un nuovo semplice elemento hardware costituito da una serie di **16 LED** e **16 Tasti**, connessi ad un connettore da **20 pin** a passo **2,54 mm**, denominato **TIO 16**.



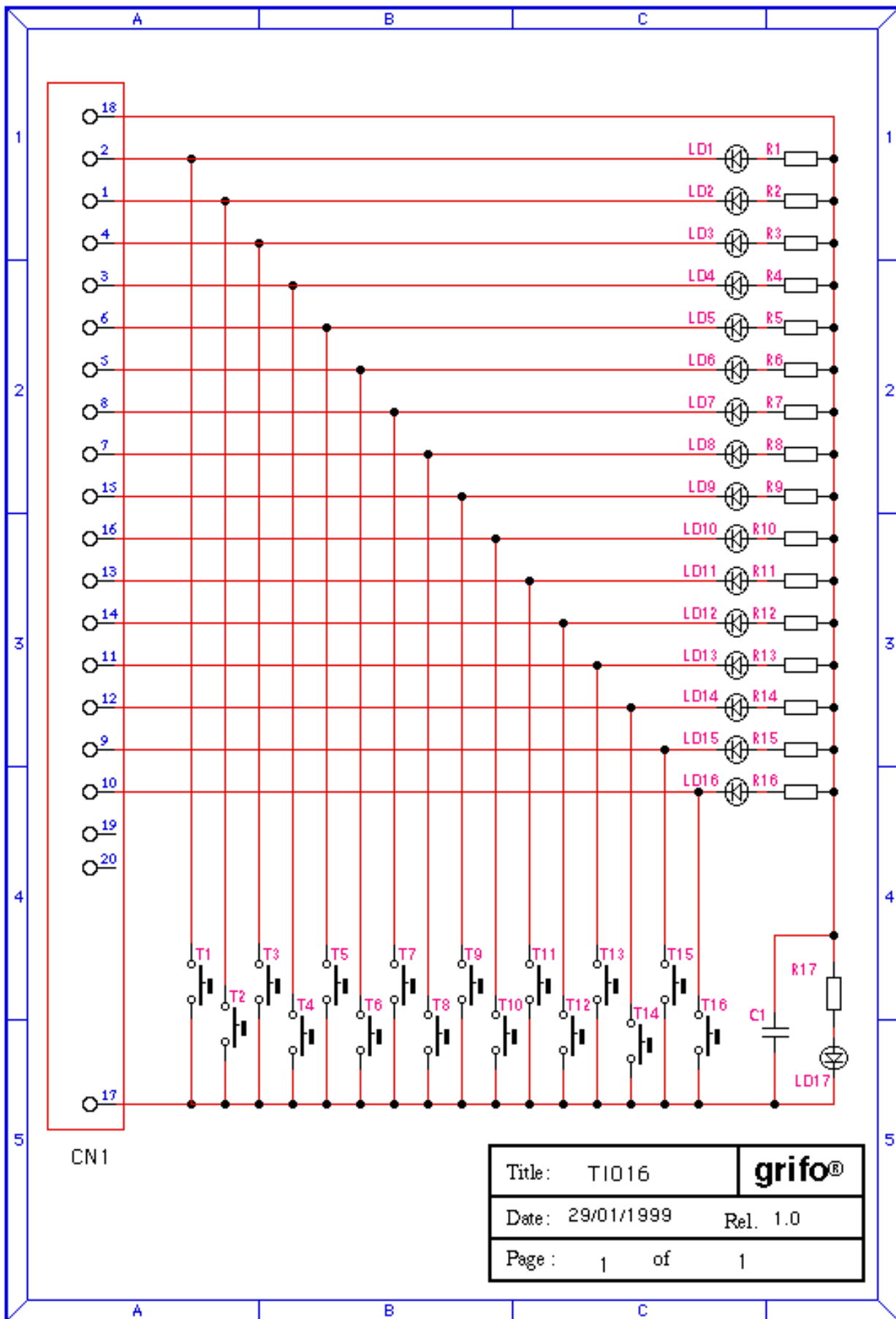
Schedina di Sperimentazione TIO 16.

Nella successiva pagina è stato riportato lo schema elettrico della scheda **TIO 16**.

Con questo schema l'utente può ricavare le ulteriori informazioni sull'associazione delle risorse della **TIO 16** ai piedini del **Mini Modulo** e quindi al segnale del microcontrollore usato.

Per completezza va precisato che tale associazione è già stata riportata nelle **Definizioni** e nelle **Procedure** dei programmi di esempio realizzati.

Da un punto di vista elettrico la connessione è molto semplice e non presenta alcuna difficoltà. Anche per chi volesse autocostruirsi la schedina di sperimentazione le difficoltà sono minime. Con un pò di buona volontà si può prototipare il tutto in poco tempo su una comoda scheda millefori. A questo scopo seguono gli indispensabili, e completi, schema elettrico ed elenco componenti.

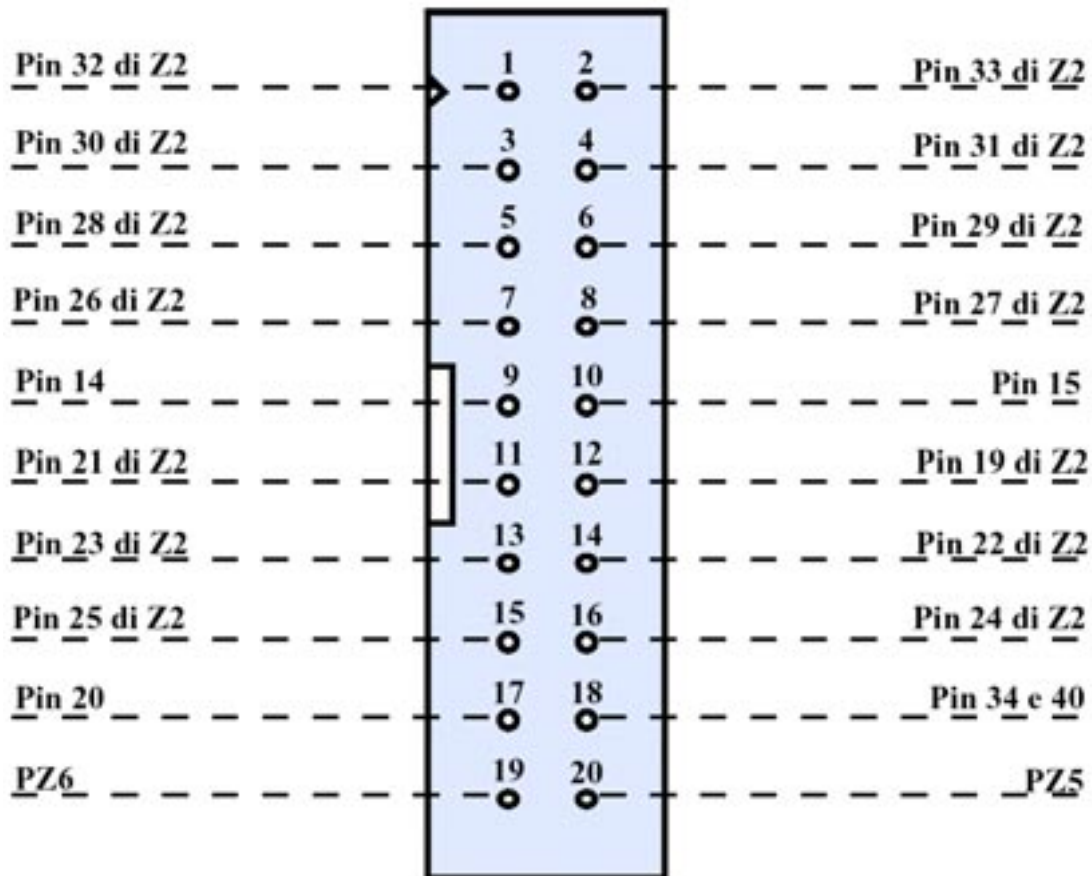


Schema Elettrico TIO 16.

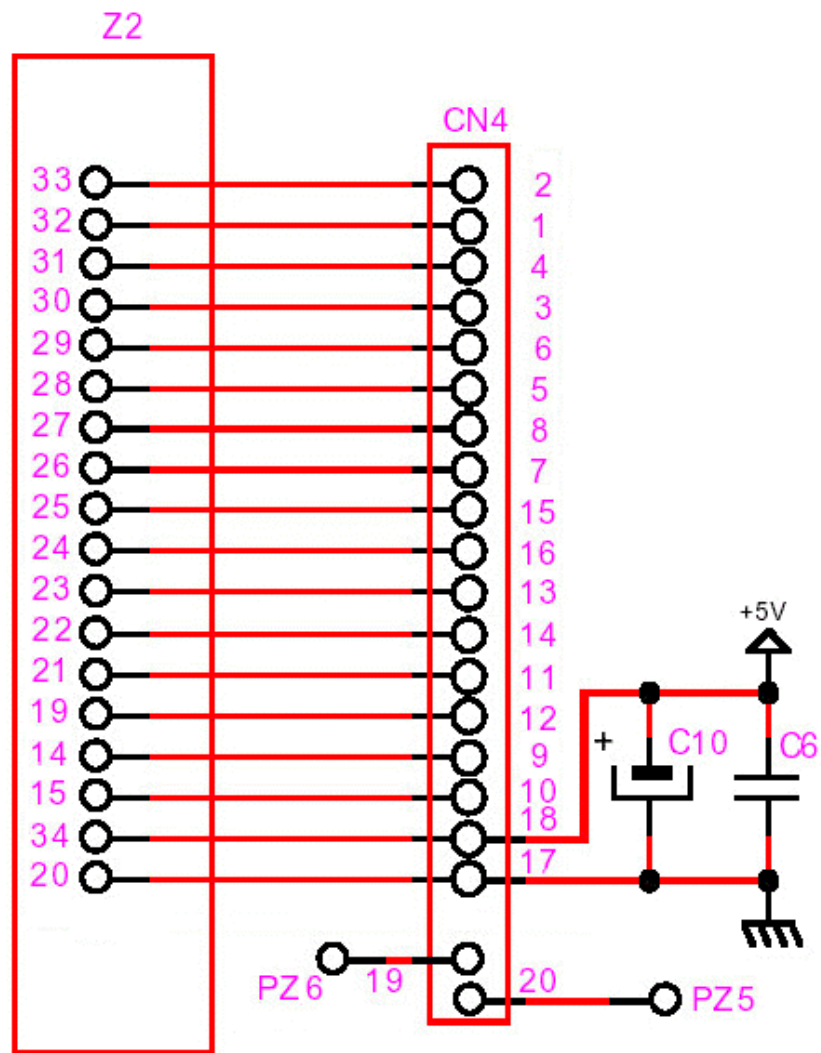
ELENCO COMPONENTI TIO 16

- C1** - Condensatore multistrato 100 KpF.
C2 - Condensatore tantalio 22 mF 6,3V.
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8 - Resistenza 1/4 W 680 Ohm.
R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16 - Resistenza 1/4 W 470 Ohm.
R17 - Resistenza 1/4 W 1 KOhm.
LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8 - LED da 3 o 5 mm Rosso.
LD9, LD10, LD11, LD12 - LED da 3 o 5 mm Giallo.
LD13, LD14, LD15, LD16 - LED da 3 o 5 mm Verde.
LD17 - LED da 3 o 5 mm Rosso.
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 - Tasto normalmente aperto Rosso.
P9, P10, P11, P12 - Tasto normalmente aperto Giallo.
P13, P14, P15, P16 - Tasto normalmente aperto Verde.
P1 - Resistenza Zero Ohm 1/4 W (oppure un ponticello di rame).
CN1 - Connettore a basso profilo a scatolino 20 vie, verticale M.

La scheda verrà connessa alla **GMM TST3** tramite il connettore a basso profilo, del tipo confidenzialmente chiamato "**a Scatolino**", ed un **Flat Cable** intestato da **20** vie. Il connettore in questione è il **CN4** della **GMM TST3** che si connette al **CN1** della **TIO 16**.



Pin Out del Connettore CN4 della GMM TST3 Port A e C.



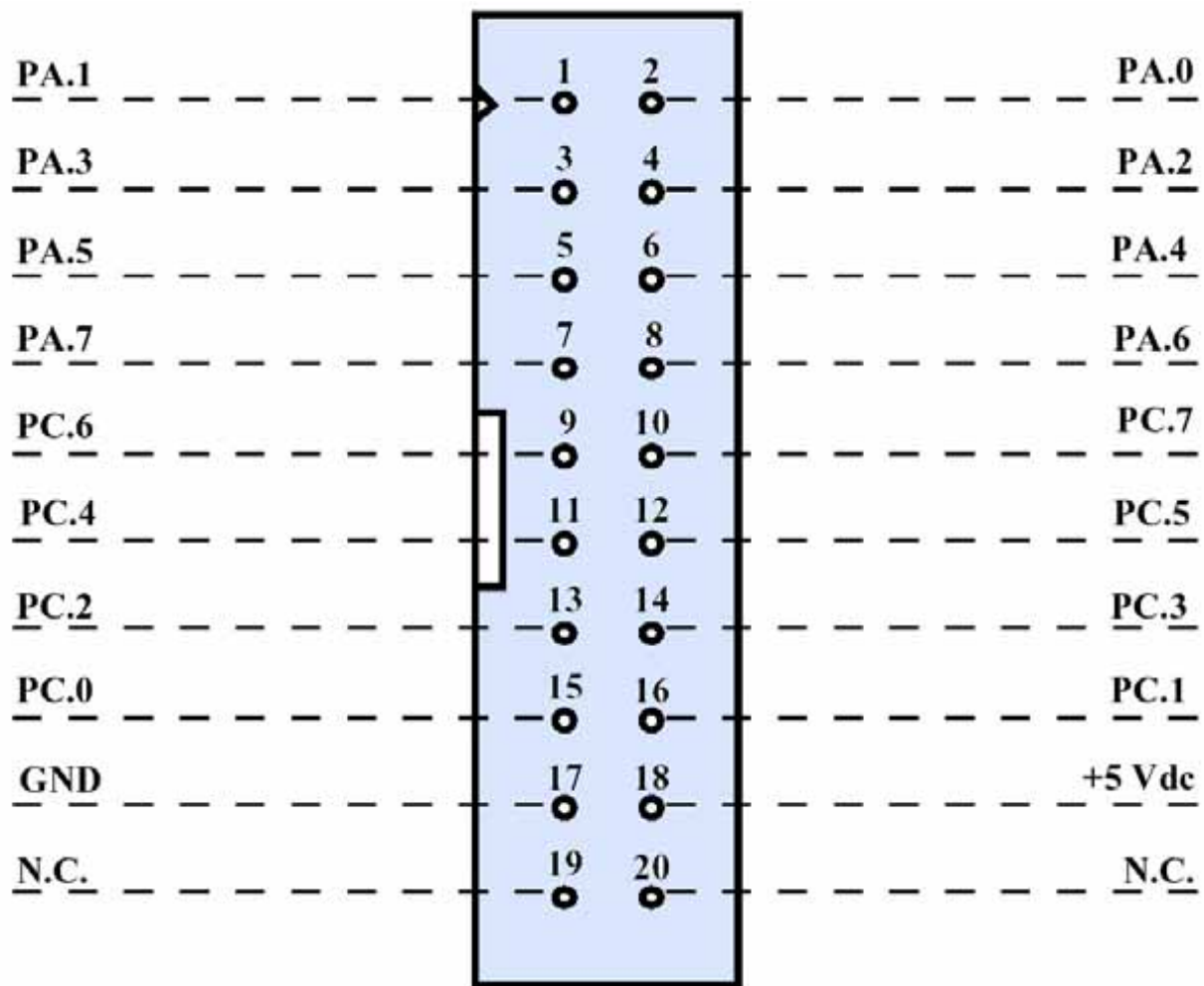
Connessione tra lo Zoccolo Z2 ed il Connettore CN4 su GMM TST3.

La **GMM TST3** provvede a collegare le 16 linee di I/O usate ad altrettanti segnali del **Mini Modulo** montato su **Z2** come illustrato nella precedente e seguente figura.

Visto il gran numero di connessioni si consiglia allo sperimentatore di porre la massima attenzione nell'individuare correttamente l'esatta nomenclatura dei vari segnali.

Questa accortezza è estremamente utile non tanto per quanto riguarda l'hardware, che è facilmente discriminabile, quanto per quanto riguarda l'aspetto del firmware. Se infatti non si presta la giusta attenzione è abbastanza facile sbagliarsi, soprattutto per i neofiti, impegnandosi nel tentativo di gestire una risorsa quando in verità se ne sta indirizzando una diversa.

Per questa ragione le **16** linee della **TIO 16** sono state divise in due **Port** da **8** linee, denominati **Port A (PA)** e **Port C (PC)**.



Pin Out del Connettore CN1 della TIO 16.

La **TIO 16**, pur essendo una scheda estremamente semplice, risulta di enorme utilità soprattutto durante le operazioni di debugging. Introducendola infatti nelle varie operazioni di sviluppo di un programma, grazie ai suoi semplici elementi di **I/O**, consente di simulare delle condizioni provenienti dal campo in modo molto efficace.

SEGNALE	PIN CN1	LED	TASTO
PA.0	2	LD1	T1
PA.1	1	LD2	T2
PA.2	4	LD3	T3
PA.3	3	LD4	T4
PA.4	6	LD5	T5
PA.5	5	LD6	T6
PA.6	8	LD7	T7
PA.7	7	LD8	T8
PC.0	15	LD9	T9
PC.1	16	LD10	T10
PC.2	13	LD11	T11
PC.3	14	LD12	T12
PC.4	11	LD13	T13
PC.5	12	LD14	T14
PC.6	9	LD15	T15
PC.7	10	LD16	T16

Tabella dei Segnali della TIO 16.

Tramite questa **Tabella** sarà molto semplice accoppiare il giusto piedino, del connettore **CN1**, al **Port** ed al relativo **LED**, o **Tasto**, disponibile sulla scheda **TIO 16**.

La colorazione delle caselle richiama il colore dei **LED**, e dei **Tasti**, a cui sono associati.

Esempio.024. Da Terminale si Accende uno degli 8 LED Rossi della TIO 16.

Definizioni aggiunte:

Nessuna

Dichiarazioni aggiunte:

Nessuna

Istruzioni aggiunte:

Nessuna

Operatori aggiunti:

Nessuno

Programma di **Esempio.024** del corso **BASCOM 8051**.

Il programma gestisce l'accensione di uno degli **8 LED** Rossi presenti sulla scheda **TIO 16** a sua volta collegata ai connettori di **I/O** della **GMM TST3**.

La scelta del **LED** da attivare avviene tramite una console seriale dotata di monitor e tastiera, con un protocollo fisico costante a **19.200 Baud, 8 Bit x chr, 1 Stop bit, Nessuna Parità**.

Questa console può coincidere con un sistema in grado di gestire una comunicazione seriale in **RS 232**. Al fine di semplificarne l'uso si può usare un **PC** dotato di una linea **COMx**, che esegue un programma di Emulazione Terminale come **HYPERTERMINAL** o l'omonima modalità offerta dal **BASCOM 8051** (vedere **Configurazioni IDE**).

Il programma funziona solo se la **GMM 5115** è montata sullo zoccolo **Z2** della **GMM TST3!!**

Nel programma i nomi che identificano i segnali usati sono riferiti allo schema elettrico ed al manuale tecnico della **GMM TST3!!**

Esempio.025. Conteggio Binario su 8 LED Rossi della TIO 16.

Definizioni aggiunte:

Nessuna

Dichiarazioni aggiunte:

Nessuna

Istruzioni aggiunte:

Nessuna

Operatori aggiunti:

Nessuno

Programma di **Esempio.025** del corso **BASCOM 8051**.

Il programma effettua un conteggio binario sugli **8 LED** Rossi presenti sulla scheda **TIO 16** a sua volta collegata ai connettori di **I/O** della **GMM TST3**.

Il programma si presenta su una console seriale dotata di monitor e tastiera, con un protocollo fisico costante a **19.200 Baud**, **8 Bit x chr**, **1 Stop bit**, **Nessuna Parità**.

Questa console può coincidere con un sistema in grado di gestire una comunicazione seriale in **RS 232**. Al fine di semplificarne l'uso si può usare un **PC** dotato di una linea COMx, che esegue un programma di Emulazione Terminale come **HYPERTERMINAL** o l'omonima modalità offerta dal **BASCOM 8051** (vedere **Configurazioni IDE**).

Il programma funziona solo se la **GMM 5115** è montata sullo zoccolo **Z2** della **GMM TST3!!**

Nel programma i nomi che identificano i segnali usati sono riferiti allo schema elettrico ed al manuale tecnico della **GMM TST3!!**