

# TESTIAMO LA COMUNICAZIONE SERIALE

*Finora abbiamo visto la teoria della comunicazione seriale e della programmazione: è arrivato il momento di mettere in pratica ciò che abbiamo affrontato nei due Workshop precedenti.*

**D**opo aver visto nel fascicolo precedente come impiegare le istruzioni mikroC per il controllo del modulo USART, possiamo passare alla fase pratica di collaudo del circuito, vedendo passo per passo come è possibile interfacciarsi e comunicare con il PIC utilizzando il nostro PC. Per il momento l'esempio è, come abbiamo già accennato, molto semplice e ti permetterà di **controllare lo stato di accensione di una coppia di LED gestiti dal PIC** attraverso una semplice

interfaccia testuale e il programma Hyperterminal, presente tra le utilità accessorie dei sistemi operativi Windows (fino alla versione Xp; nel caso in cui si usi Windows Vista o sistemi operativi alternativi è necessario ricorrere ad

applicazioni differenti come, ad esempio, puTTY). Gli **emulatori di terminale** non sono altro che **software attraverso i quali è possibile scambiare manualmente dati lungo canali di comunicazione informatici**, come le connessioni seriali.

## GLI ADATTATORI USB/RS-232

Come già accennato nel numero precedente, molti modelli di moderni personal computer sono privi di porte seriali, nel tempo soppiantate dalla più performante tecnologia USB. È tuttavia possibile aggiungerle in un secondo tempo, utilizzando appositi **adattatori USB/RS-232** (foto sotto), speciali cavi di interfacciamento che incorporano appositi circuiti in grado di supportare il vecchio (ma ancora molto usato) standard seriale. Questi adattatori sono acquistabili in quasi tutti i principali negozi di elettronica e informatica. Nel caso dei desktop, invece, è anche possibile ricorrere a schede per slot PCI aggiuntive da installare direttamente sulla scheda madre.

## ATTENZIONE!

In questo Workshop viene proposto un circuito elettrico che prevede il collegamento con un personal computer. Prima di collegare il cavo seriale, è fondamentale verificare che il circuito sia realizzato correttamente, in modo da non causare danni accidentali al tuo PC. Accettando di sperimentare l'esempio proposto, ti assumi tutte le responsabilità che ne conseguono.



## STEPbySTEP

## LA COMUNICAZIONE SERIALE &gt;&gt;&gt;

Passiamo alla pratica e vediamo come sperimentare il funzionamento del nostro circuito e, con esso, la comunicazione seriale bidirezionale. Per prima cosa dedichiamoci alla realizzazione del circuito elettronico con il PIC 16F628.

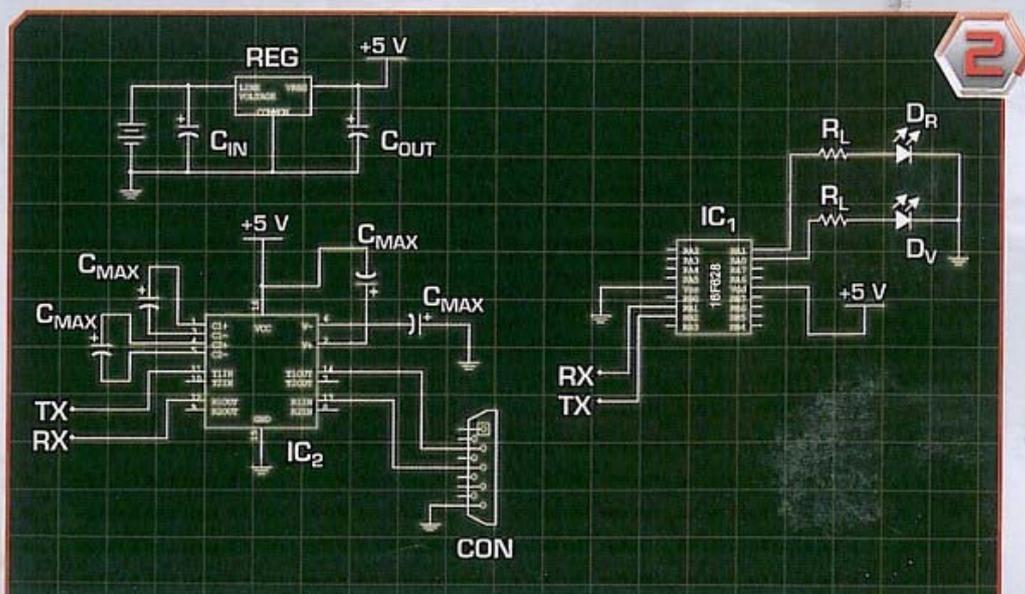
Ecco gli elementi di cui avrai bisogno:

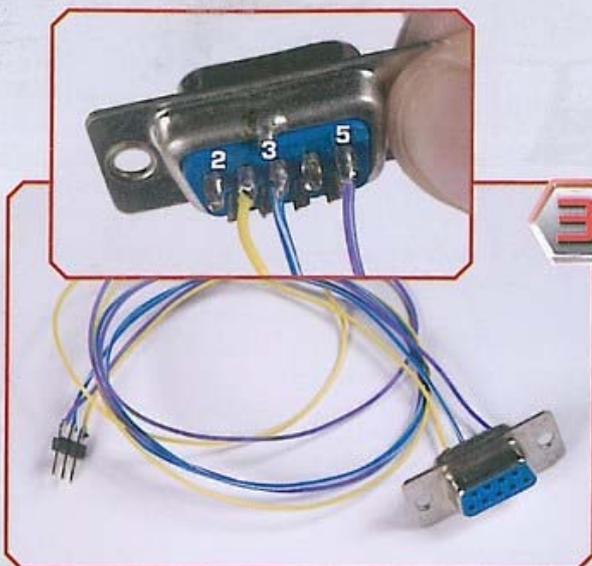


- <1> un connettore seriale DB-9 'volante' di tipo femmina (CON)
- <2> fili elettrici o un cavo tripolare
- <3> un connettore strip da 3 unità
- <4> un circuito integrato MAX232 (IC<sub>2</sub>)
- <5> 4 condensatori da 10 µF (C<sub>MAX</sub>)
- <6> un regolatore 2940-5.0 (REG)
- <7> un condensatore da 10 µF (C<sub>OUT</sub>)
- <8> un condensatore da 0,47 µF (C<sub>IN</sub>)
- <9> un PIC 16F628 con precaricato il firmware del Workshop 75 (IC<sub>1</sub>)
- <10> due resistori da 200 ohm (R<sub>L</sub>)
- <11> un LED rosso (D<sub>R</sub>)
- <12> un LED verde (D<sub>V</sub>)

Oltre ai componenti elencati avrai bisogno anche della **breadboard**, di un **pacco batterie da 4 stilo** e dei relativi **fili di collegamento per breadboard**.

Ecco lo schema elettrico del circuito che dovrai realizzare.



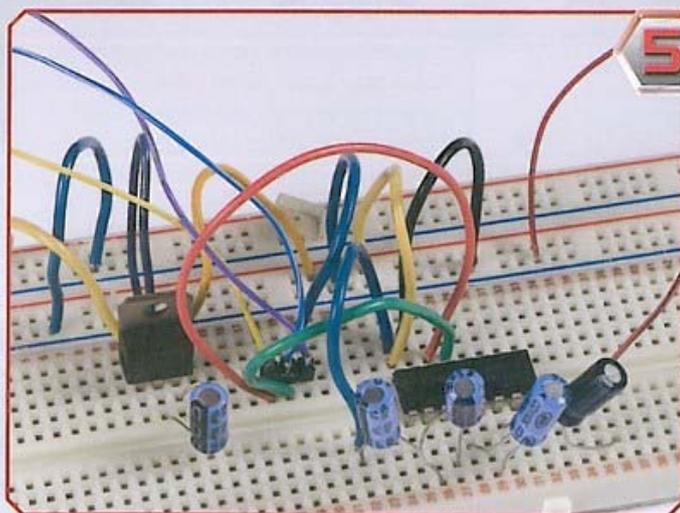
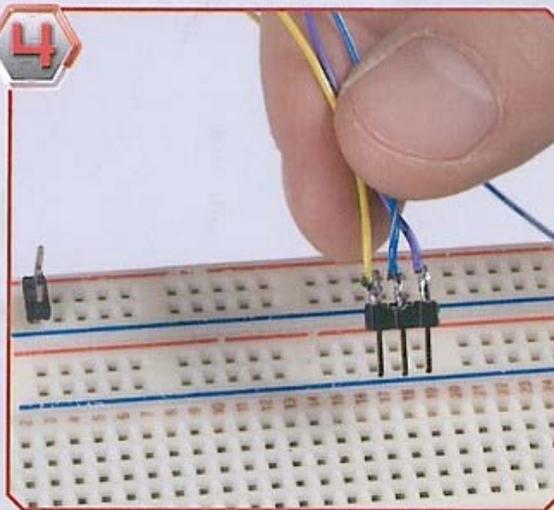


3

Inizia realizzando un **cavo di collegamento** che unisce i tre pin del connettore strip alle linee 2, 3 e 5 del connettore DB-9. Per far ciò ti sarà necessario ricorrere al **saldatore a stagno** e a del **filo elettrico**.

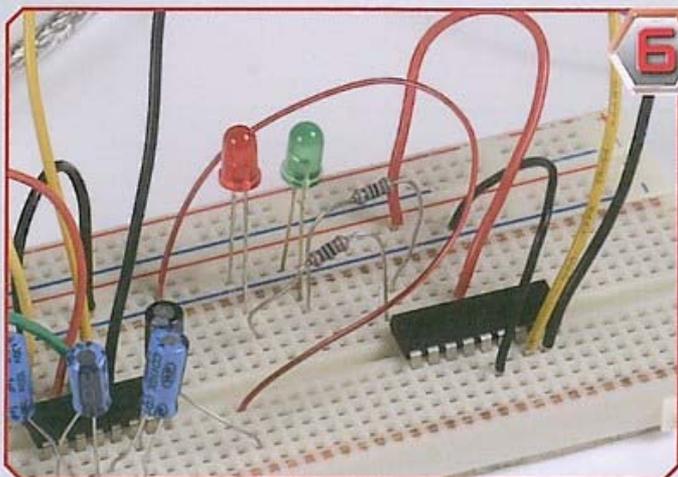
Collega lo strip a tre pin del cavo che hai appena realizzato alla breadboard in modo da mettere in connessione la linea seriale alla basetta su cui realizzerai il circuito.

4



5

Aggiungi il blocco di regolazione della tensione con il **2940** e il gruppo di componenti interfacciamento composto dal **MAX232** e dai quattro condensatori da **1  $\mu$ F**.

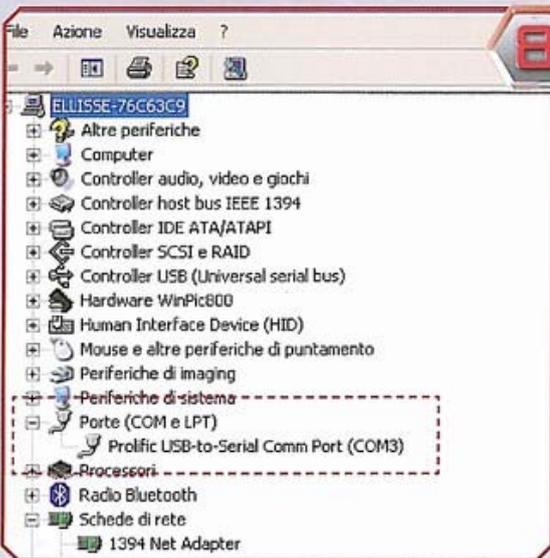
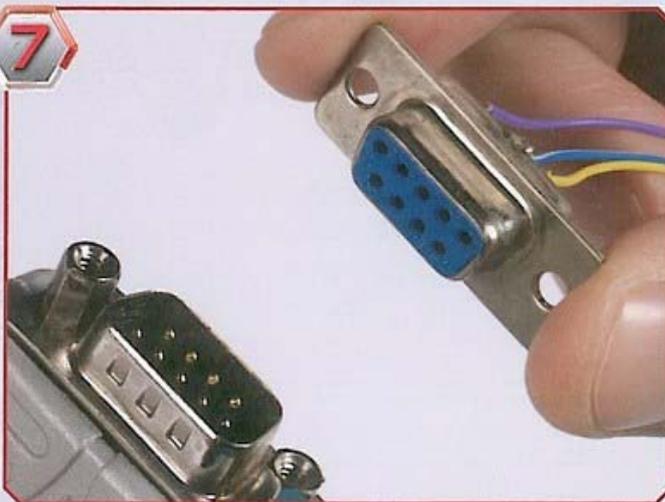


6

Per concludere il circuito, inserisci il PIC e la coppia di LED, terminando i collegamenti.

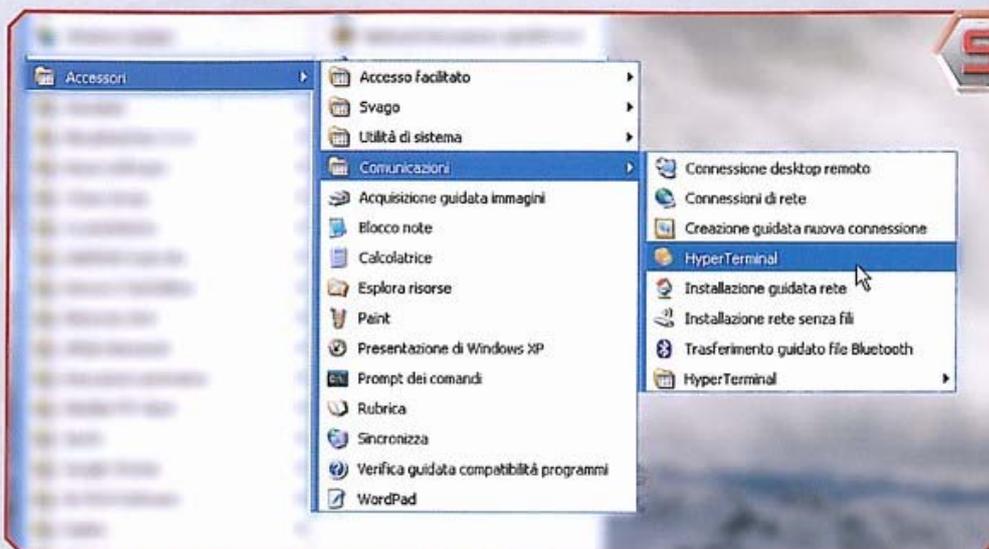
Collega il circuito alla porta seriale del computer. Se il tuo PC non è dotato di una porta RS-232 interna puoi utilizzare un adattatore USB/RS-232. Non alimentare ancora il circuito.

7



8

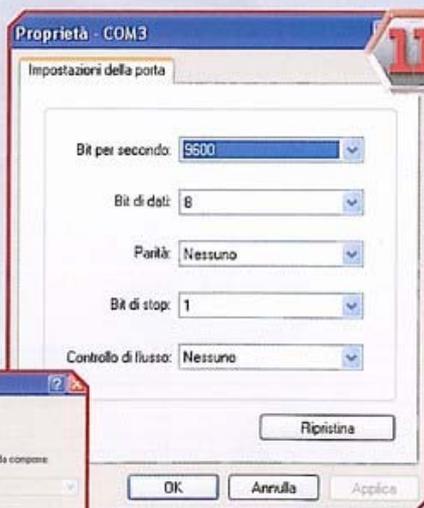
Verifica il nome della porta seriale. Le porte seriali integrate nella scheda madre sono solitamente indicate con i nomi COM1 e COM2, mentre per gli adattatori USB tale nome viene assegnato dal sistema operativo in fase di installazione. Per identificare la porta ti basta accedere alla finestra di gestione dell'hardware di Windows ('Pannello di Controllo', poi 'Sistema' e 'Gestione Hardware') e verificare l'elenco delle porte seriali installate (vedi immagine a lato). Nel caso specifico abbiamo installato solo la porta seriale COM3, associata all'adattatore USB/RS-232.



Ora avvia l'applicazione **Hyperterminal**. Normalmente è contenuta nel menu dei programmi di Windows, sotto la voce **Accessori -> Comunicazioni**.

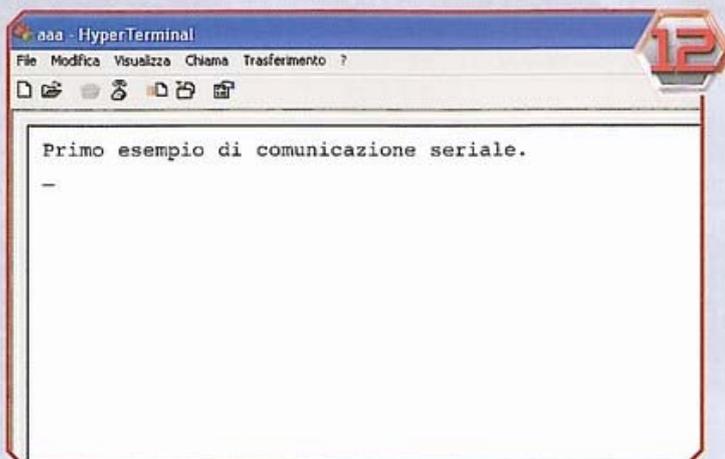


All'avvio, **Hyperterminal** ti chiederà di **creare nuova connessione**, visualizzando la finestra mostrata a lato. **Inserisci un nome di tuo gradimento** (ad esempio 'seriale') e fai click sul pulsante **OK**.

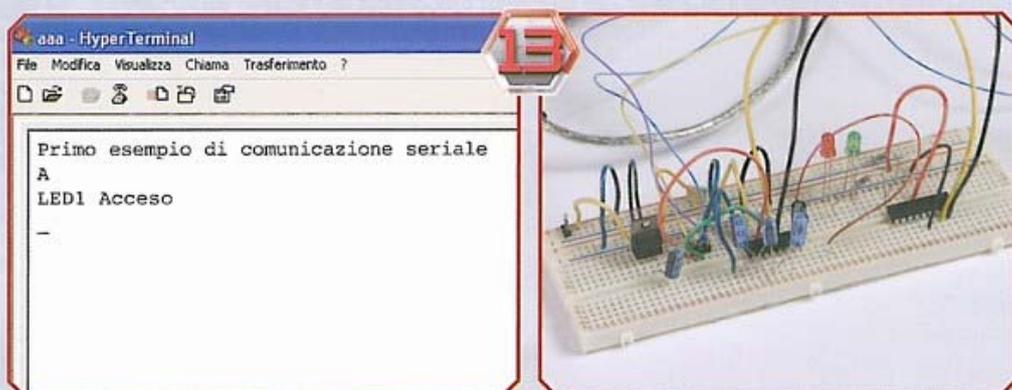


A questo punto dovrai **configurare la connessione seriale**. Per prima cosa scegli l'opzione **COM3**. Vedrai che la finestra modificherà la sua interfaccia, permettendoti di compilare i parametri della porta seriale. **Copia la configurazione che vedi mostrata nell'immagine**. La velocità, come noti, è di **9600 baud**, esattamente come abbiamo impostato in fase di **inizializzazione del modulo USART del PIC** (le due velocità devono essere uguali).

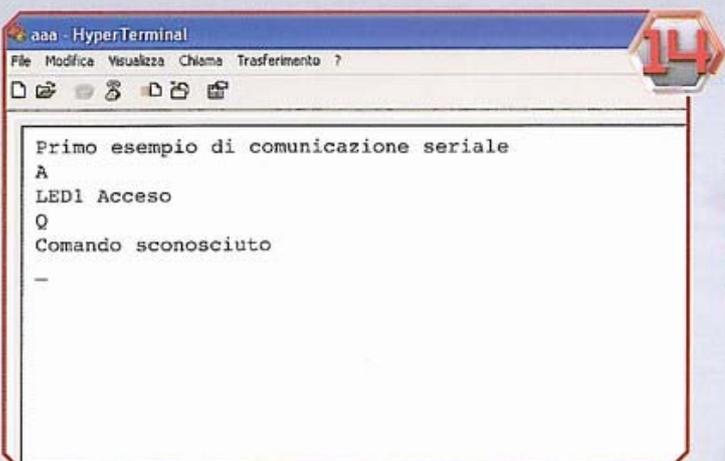




Completa la configurazione cliccando sul pulsante **OK**. Una volta che Hyperterminal è attivo (vedrai la finestra completamente bianca con un cursore che lampeggia) **alimenta la breadboard collegando il pacco batterie**. Vedrai così apparire il messaggio di benvenuto definito.



Ora puoi provare a **controllare i LED** utilizzando l'insieme di caratteri di controllo presentati nel fascicolo precedente. Ad esempio, digitando 'A' sulla tastiera (shift+pulsante 'A') potrai accendere il LED numero 1.



Se invece dovessi digitare **caratteri senza significato** (ossia non associati ad alcun comando, ad esempio 'Q'), il **PIC** segnalerà l'anomalia, facendo comparire il messaggio associato al 'comando sconosciuto'.