

Istruzioni di ingresso e uscita dei dati

Quando si progetta un programma, si desidera che realizzi una determinata funzione, per questo di solito si lavora con i dati, i quali possono trovarsi sui registri di un computer oppure essere raccolti dall'esterno in modi diversi: una tastiera, una telecamera web, un microfono ecc. Allo stesso modo il programma mostrerà dei dati all'esterno, e per questo farà uso di differenti mezzi, ad esempio un monitor, una stampante, altoparlanti...

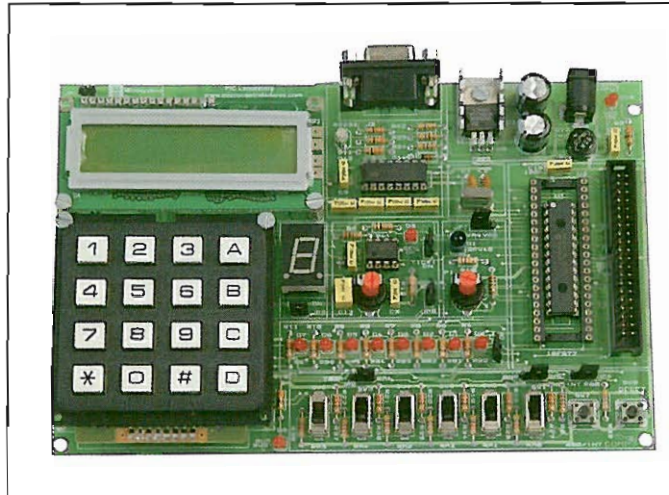
Ingresso e uscita dei dati nei microcontroller

Se invece di un computer utilizziamo un microcontroller, le periferiche di ingresso e uscita cambiano, però continueremo ad aver bisogno di alcuni modi di raccogliere e mostrare i dati.

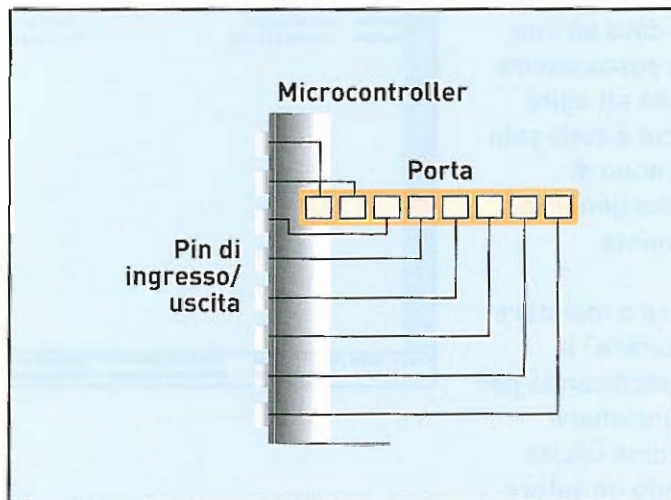
Con i microcontroller si utilizzano elementi più semplici, come pulsanti interruttori, tastiere da 16 pulsanti, potenziometri ecc. per acquisire i dati, e LED, display a 7 segmenti, cicalini, o LCD per mostrarli. In questa sezione vedremo quali istruzioni possiede il LetPicBasicLite per lavorare con tutti questi elementi.

Le porte di ingresso/uscita

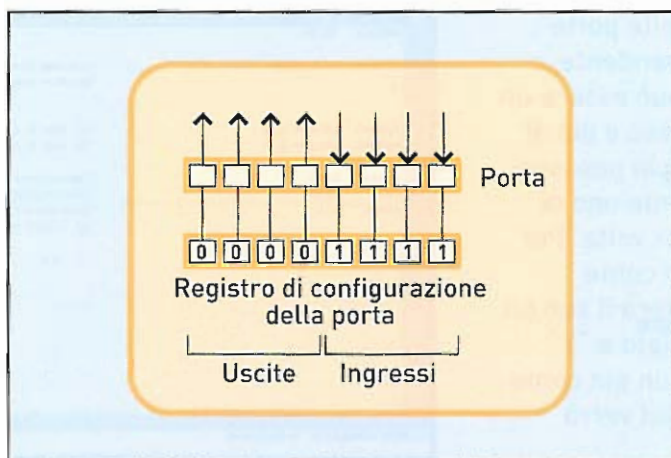
Un microcontroller ha al suo interno, fra le altre cose,



I microcontroller hanno le proprie periferiche per raccogliere e mostrare i dati.



Il microcontroller comunica con l'esterno utilizzando le porte di ingresso/uscita.



Configurazione dei pin di una porta come ingresso o come uscita.

una memoria dove vengono immagazzinati i dati. In questa memoria ci sono dei registri che sono definiti di utilizzo generale, e che l'utente può gestire come crede, e alcuni registri chiamati specifici, i quali hanno una funzione particolare che l'utente deve conoscere per utilizzarli correttamente.

Uno di questi registri è rappresentato dalle porte di ingresso/uscita. Le porte di ingresso/uscita, si utilizzano come qualsiasi altro registro, e tramite esse si possono raccogliere o inviare dati, però hanno la particolarità di comunicare direttamente con i pin di ingresso/uscita del microcontroller, in modo che quando si invia un dato ad una porta, questo dato possa uscire all'esterno, andando ad agire sulla periferica a cui è collegato e se le periferiche sono di ingresso, i valori che generano entrano continuamente dalla porta.

Prima di ricevere o mandare dati bisogna "preparare" il microcontroller specificando per ogni pin se deve funzionare come ingresso o come uscita. Questo si fa ponendo un valore in alcuni registri chiamati di "configurazione delle porte".

Ogni pin è indipendente, e quindi una porta può essere un mix di pin di ingresso e pin di uscita, anche se i pin possono assumere solamente uno di questi due stati per volta. Per configurare un pin come ingresso si imposterà il suo bit del registro associato a "1" e per configurare un pin come uscita il suddetto bit verrà impostato a "0".

```
DEVC 16F84
define porta=10      'definizione in decimale
define PORTB=#01010011 'definizione in binario
define PORTA=#0A     'definizione in esadecimale
define PORTC=#10101 'definizione in binario
```

Differenti modi di configurare le porte come ingressi o come uscite.

```
DEVC 16F84
define porta=10      'definizione in decimale
define PORTB=#01010011 'definizione in binario
define PORTA=#0A     'definizione in esadecimale
define portC=#10101 'definizione in binario
define PORTD=#10101100 'definizione in binario
Line [7] DEFINE PORTD=#10101100 'DEFINIZIONE IN BINARIO *** Number larger than 16-bits (0 to 65535) ***
Line [7] DEFINE PORTD=#10101100 'DEFINIZIONE IN BINARIO *** DEFINE requires 0 to 7 bits, or a value of (0 to 255) ***
```

Il compilatore ci avviserà degli errori di sintassi.

```
DEVC 16F84
define porta=900     'configuriamo tutti i pin della portaA come uscita
symbol LEDG = A.3    'il bit 3 della portaA si chiamerà LEDG
symbol LEDR = A.0    'il bit 0 della portaA si chiamerà LEDR
clear LEDG           'impostazione a 0 di LEDG
low LEDR             'impostazione a 0 di LEDR
clear A.1            'impostazione a 0 del bit 1 della portaA, al quale non è stato assegnato nessun nome
```

Impostazione a 0 dei diversi bit della Porta A.