

# Strenne natalizie

## a LED

di BORIS LANDONI

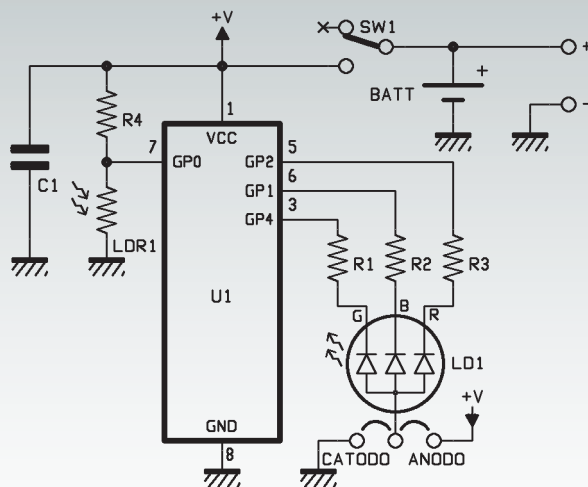
Pochi componenti, qualche lastra di plexiglass e la nostra CNC sono gli ingredienti per realizzare magnifiche figure luminose con cui decorare l'albero di Natale o la nostra casa in queste feste di fine d'anno. Vediamo come farle con un PIC ed una scheda basata su Arduino.



Con i LED è stato possibile fare cose che con le tradizionali fonti di luce artificiale non era permesso; tra queste, un posto di rilievo lo meritano le insegne e le figure luminose ottenute proiettando la luce dei diodi (possibilmente quelli ad alta efficienza, che presentano un ristretto angolo di irraggiamento) trasversalmente in una lastra di plexiglass o policarbonato trasparente su cui sono state scavate le lettere o i disegni da rappresentare. Questa tecnica coniuga il basso consumo e la durata dei LED con le proprietà della luce di fermarsi e percorrere

i solchi fatti nei materiali trasparenti: infatti se puntiamo un diodo lateralmente, ossia parallelamente alla superficie di una lastra di vetro o plastica trasparente, la sua luce attraversa il materiale e frontalmente non si vede; al più, appare colorata la sezione in uscita (se mal levigata) nella direzione della luce. Incidendo dei solchi sulla lastra, la luce si ferma in parte in essi, percorrendone le pareti e determinando un disegno luminoso la cui traccia è quella delle cave. Ecco, questa è la tecnica su cui si basano le moderne insegne a LED e che vi propo-

[schema elettrico  
**DRIVER con PIC**]



niamo di sperimentare realizzando degli interessanti e suggestivi oggetti luminosi da usare come decorazioni natalizie di casa, della vetrina di un negozio o di quel che preferite.

Ogni oggetto si compone di un circuito elettronico che fa accendere un LED RGB in modo da comporre varie tonalità di colore e di una "meccanica", se così possiamo chiamarla, formata da un oggetto in plexiglass cui darete la foggia che più vi aggrada e su cui inciderete la figura che dovrà apparire luminosa.

Già, ma come possiamo lavorare

il plexiglass? Semplice, con una macchina CNC; naturalmente non una industriale, che costerebbe una fortuna, ma con quella commercializzata dalla ditta Futura Elettronica e che certo avrete visto in qualcuna delle pagine pubblicitarie di Elettronica In: si tratta di una macchina economica per lavorazioni di piccole dimensioni, particolarmente robusta e dotata di carrello portautensile con movimento a tre assi, operato da altrettanti motori passo-passo gestiti da una scheda a microcontrollore dotata di bridge ad H per il controllo di

potenza. Questo piccolo gioiello si comanda da PC mediante la porta parallela Centronics, il che potrebbe creare qualche problema a chi ha computer di ultima generazione, in special modo notebook, nei quali ormai parallela e seriale sono in disuso; quindi verificate di avere la parallela. Bene, dopo questo preambolo passiamo ai circuiti: parliamo al plurale perché in realtà vi proponiamo due soluzioni, che sono un semplicissimo driver a singolo LED RGB realizzato con un microcontrollore Microchip ed un circuito a più LED, facilmente configurabile perché basato su architettura Arduino e quindi su un micro ATmega.

**IL CIRCUITO CON IL PIC**

Ma procediamo con ordine ed occupiamoci prima del semplice circuito che fa accendere il LED RGB usato per produrre la luce che ci renderà visibili i disegni dei nostri gadget; il relativo schema è proposto nel riquadro *Schema elettrico DRIVER con PIC*. Come vedete, il circuito è semplicissimo e consta praticamente di un microcontrollore Microchip PIC12F675, basato su architettura RISC ad 8 bit e programmabile in PICBasic mediante istruzioni in word da 14 bit; dotato di Flash e incapsulato in un contenitore plastico DIP a 4+4 pin, questo componente fa proprio al caso nostro, perché può far girare il semplice firmware che realizza le combinazioni luminose, può pilotare direttamente dei LED con i propri I/O in modo sia source che sink, e funziona perfettamente anche con 3 volt, il che ci consente di alimentare il circuito con una pila al litio a bottone di tipo CR2032, molto comune perché prende posto nelle mainboard dei computer (dove serve a

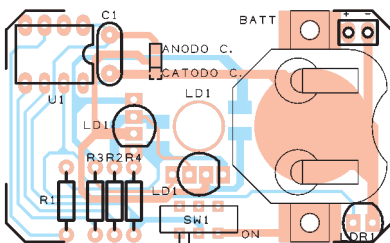
[piano di montaggio **DRIVER con PIC**]

**Elenco Componenti:**

- R1: 47 ohm
- R2: 47 ohm
- R3: 82 ohm
- R4: 10 kohm
- C1: 100 nF multistrato
- U1: PIC12F675-I/P (MF973)
- LD1: LED 5 mm RGB Anodo/Catodo comune
- LDR1: Fotoresistenza 2÷20 kohm
- SW1: Deviatore a slitta

Varie:

- Zoccolo 4+4
- Porta batteria CR2032 da CS
- Strip maschio 2 poli
- Circuito stampato



Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

# Elettronica In

[www.elettronica.in.it](http://www.elettronica.in.it)

oltre l'elettronica