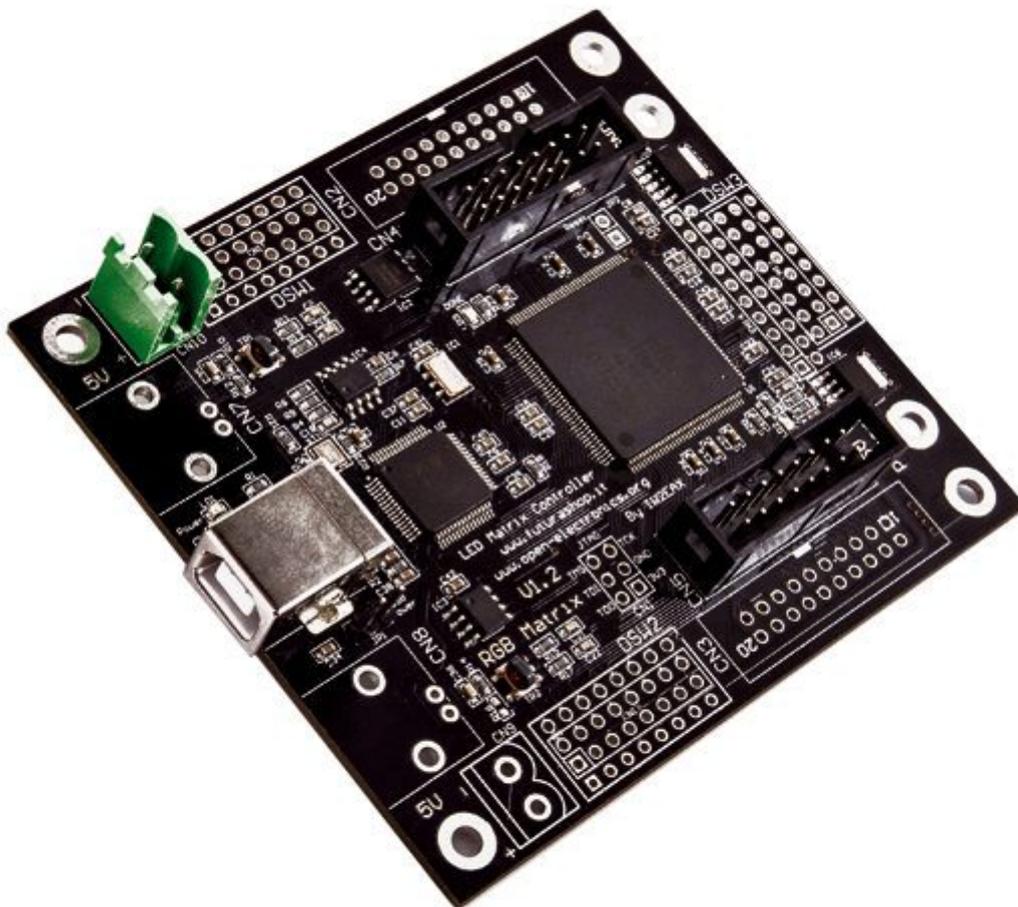


# LED Matrix controller RGB

Prezzo: 77.05 €

Tasse: 16.95 €

Prezzo totale (con tasse): 94.00 €

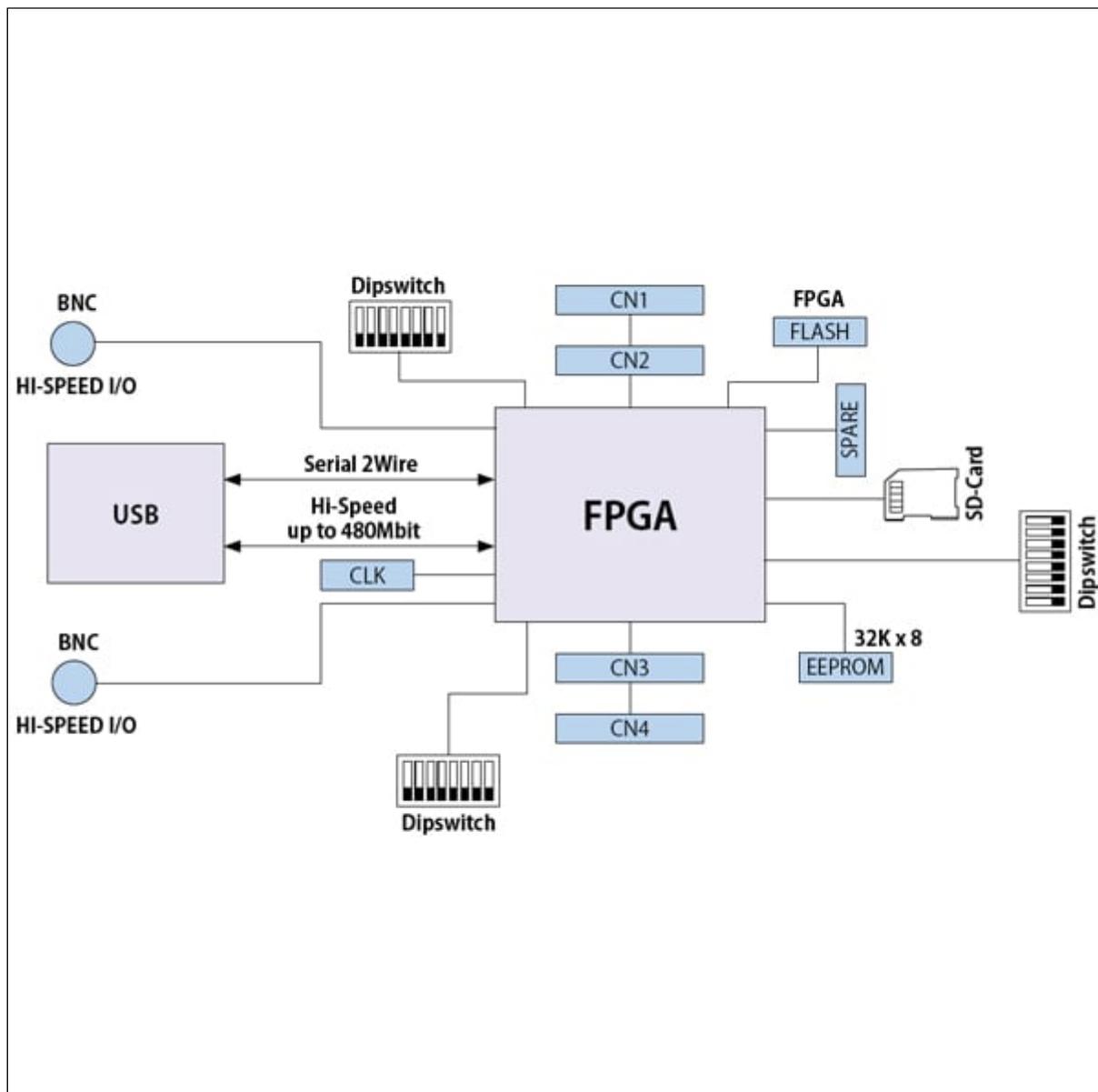


LED Matrix è una potentissima scheda di sviluppo basata su FPGA, ideale per realizzare esperimenti didattici ma anche progetti professionali. Dispone di FPGA (XC6SL9) Spartan 6 della Xilinx con 102 I/O, 11 mila Flip-Flop e 32 BlockRAM. Dei 102 I/O, 62 sono disponibili per un utilizzo generico, mentre i restanti sono assegnati a funzioni dedicate, come: seriali USB, memoria EEPROM, SDcard, Boot Flash, ecc. Il chip FT2232HL della FTDI gestisce l'interfaccia seriale e permette di ottenere, da un'unica connessione USB 2.0, due porte seriali virtuali che in realtà a livello hardware sono una seriale ad alta velocità e una parallela a 8 bit. Questo permette di utilizzare una porta seriale per caricare il firmware e l'altra per acquisire dei dati. Questa board infatti può essere programmata direttamente tramite USB grazie al bootloader precaricato. Pertanto sia per l'utilizzo che l'upload di programmi NON è necessario usare il cavo JTAG Xilinx, con un notevole risparmio di soldi e una semplificazione nella gestione della scheda. Il caricamento dei "Bitstream" (i programmi per FPGA) avviene tramite un software di terminale disponibile gratuitamente. La board è in grado di gestire fino a 15 diversi Bitstream, il cui avvio può essere scelto dal menù del bootloader direttamente dal terminale.

Per testare immediatamente la scheda, oltre al bootloader, LED Matrix viene fornita con un applicativo per gestire pannelli grafici con LED RGB a matrice di punti (max. 4 pannelli 32x32). Grazie all'FPGA e alla capacità di elaborazione parallela (multi-thread), LED Matrix è in grado di gestire animazioni anche velocissime ed eseguire programmi ad elevatissima velocità. La gestione del display, tramite PC, avviene per mezzo del software gratuito Jinx. La scheda può essere alimentata tramite USB o tramite alimentazione esterna a 5 V, corrente assorbita scheda: 100 mA, dimensioni (mm): 89x79. La gestione della SD (per uso standalone) e del collegamento in cascata (per estendere il display) è fattibile mediante l'attivazione dei relativi moduli, tramite acquisto opzionale del pacchetto desiderato (vedi prodotti correlati).

**N.B.** i pannelli grafici con LED RGB e l'alimentatore non sono compresi (vedere prodotti correlati). I connettori BNC sono presenti sulla scheda a partire dal 1 Gennaio 2019.

## Schema a blocchi della scheda LED Matrix



## L'FPGA

È un dispositivo molto versatile e atipico perché può svolgere i compiti di microcontrollori e microprocessori, pur non essendo né uno né l'altro ed è in grado di adattarsi a compiti di vario genere grazie alla grande flessibilità offerta da un'architettura che non è rigida come quella di un microcontrollore ma consta di un gran numero di dispositivi logici elementari (porte logiche, flip-flop e contatori, multiplexer/demultiplexer, encoder e decoder...) e di un'ALU, tutti collegabili tra loro mediante switch CMOS interni in vari modi per realizzare un'infinità di configurazioni. Le interconnessioni sono "programmabili" elettricamente in modo da connettere tra di loro i dispositivi logici allo scopo di ottenere la funzione logica voluta; permettono anche alla logica interna di affacciarsi ai pin di I/O. La capacità di elaborazione di un FPGA si definisce con il numero di "gate equivalenti" ossia di porte logiche corrispondenti a tutti i dispositivi integrati (sappiamo che in generale i dispositivi logici si possono comporre con le porte base NOT, OR, NOR, AND, NAND, XOR). Gli FPGA più semplici contano circa 10.000 mila gate mentre le più prestanti arrivano a 2 milioni di gate (corrispondenti a circa 500.000 chip di tipo CD4001). Un altro parametro da valutare nella scelta di un FPGA è il numero di pin di Input/Output, che nei modelli più piccoli è di circa 50 mentre nei più grandi (in package BGA) arriva a 1.000. Il rapporto tra I/O disponibili e gate equivalenti è un altro fattore cruciale: dispositivi con pochi I/O e tanti gate logici possono compiere molti calcoli ma vanno bene in applicazioni dove gli elementi con cui interfacciarsi siano pochi, mentre FPGA con molti I/O vanno bene per gestire processi in cui serve acquisire molti segnali e inviarne altrettanti, ovvero per elaborazioni parallele. L'unità di calcolo (ALU) contenuta negli FPGA è molto veloce e ha clock che vanno da 200 MHz in su. Rispetto all'utilizzo dei classici microcontrollori e microprocessori, l'FPGA offre vantaggi che sono nella possibilità di riconfigurare la logica in qualsiasi momento, nella versatilità dell'hardware e nella possibilità di realizzare circuiti anche molto complessi. Per definire la logica che voglio programmare nel chip FPGA serve un programma che "traduca" lo schema elettrico del circuito in un file binario di programmazione che viene poi trasferito nella memoria di boot dell'FPGA tramite un programmatore dedicato (nel caso della Spartan 6 parliamo del JTAG).

### *Documentazione e link utili*

- [Xilinx](#)
- [Firmware](#)
- [Terminale](#)