

Chi si è avvicinato al mondo di Arduino con il nostro libro “Primi passi con Arduino” ha ora la possibilità di proseguire nell'apprendimento della programmazione e degli aspetti di interfacciamento di questa piattaforma attraverso la presentazione delle dieci librerie standard incluse nel sistema di sviluppo. Con queste dieci librerie abbiamo immaginato altrettante applicazioni di complessità relativa, ma comunque interessanti e anche di qualche utilità. Nello spirito che contraddistingue Arduino, i nostri progetti sono punti di partenza dai quali trarre ispirazione, mentre le spiegazioni di come mettere in funzione ciascun progetto sono il percorso che vi invitiamo a seguire per arrivare a un buon livello di conoscenza della piattaforma, delle sue possibilità e delle tecniche di programmazione.

Il libro inizia con una prima parte teorica e illustrativa dedicata a shield e librerie, per consentirvi di arrivare ai progetti con le conoscenze necessarie ad affrontare i temi avendo già idea di come Arduino, librerie e hardware aggiuntivi realizzano di volta in volta soluzioni specializzate o in grado di rispondere a specifiche esigenze. La seconda parte è invece composta da tanti capitoli quante sono le librerie, con progetti che appositamente ricorrono alla sola libreria oggetto del capitolo. A voi combinarle fra loro per ottenere risultati ancora più ricchi di funzionalità. Ricordiamo che per poter apprezzare e seguire gli argomenti trattati nel libro è necessario aver già acquisito le conoscenze base su Arduino UNO, il suo ambiente di sviluppo e l'interazione fra essi. La lettura del libro “Primi Passi con Arduino” è consigliata.

Capitolo 1

Un po' di teoria

Il bello di Arduino sta nella sua estrema semplicità da un lato e scalabilità dall'altro. I primi passi si fanno con pochissimo sforzo, mentre con un po' di pazienza e una certa dose di costanza si può entrare in un mondo ricco di sfaccettature hardware e software, capaci di aprire la strada a realizzazioni importanti e complesse.

Capitolo 2

Preparazione all'ambiente di lavoro

Molta della versatilità di Arduino nasce da Internet e dalla facilità con cui è possibile condividere il materiale e, conseguentemente, le librerie dedicate a device hardware o funzioni software. In questo capitolo impariamo a predisporre l'ambiente di lavoro e a comprendere i meccanismi di funzionamento delle librerie.

Capitolo 3

EEPROM – Lettura e scrittura nella memoria permanente del microcontrollore

La memoria interna al microcontrollore è di tipo EEPROM e ha una libreria dedicata per la sua gestione. Una risorsa importante per leggere e scrivere fino a 1024 byte di dati, sempre disponibili e permanentemente memorizzati anche in assenza di alimentazione. L'ideale per fare un sequencer di luci a sei canali.

Capitolo 4

La libreria Ethernet

Arduino può sembrare solo un sistema per far accendere qualche luce e gestire qualche sensore, ma con l'aggiunta di uno shield Ethernet è in grado di entrare a pieno titolo nel mondo di Internet. La libreria dedicata permette infatti di far diventare Arduino un client, un server o un dispositivo che dialoga in UDP.

Capitolo 5

La libreria firmata

Un PC può essere potente nell'elaborazione e con la grafica, ma Arduino è l'ideale per interfacciarsi con il mondo reale. Per mettere questi due mondi insieme c'è Firmata: una soluzione che permette di pilotare le risorse hardware di Arduino tramite un programma che invia comandi e raccoglie dati sulla porta seriale. Processing diventa con Firmata l'ambiente in cui scrivere programmi come le luci psichedeliche con strip RGB che ci siamo inventati per l'occasione.

Capitolo 6

La libreria LiquidCrystal

Gli schermi a cristalli liquidi sono ovunque, dai termometri digitali ai distributori automatici di cibi e bevande, ai sofisticati cruscotti delle automobili. Poteva Arduino restare fuori da questo mondo? No, e lo fa grazie a una libreria dedicata che elimina gran parte della complessità del pilotaggio dei display a caratteri che si possono acquistare in vari formati e colori a cifre sempre molto abbordabili.

Capitolo 7

La libreria SD

Le schede di memoria sono una soluzione molto economica e facilmente trasferibile da un sistema all'altro. Con l'apposita libreria anche Arduino può leggere e scrivere file su questi supporti e l'ausilio di appositi shield. L'ideale per realizzare dei compatti sistemi di data logging ambientali come quello che abbiamo preparato con una NTC e una foto resistenza.

Capitolo 8

La libreria Servo

Pilotare fino a 12 servo significa poter realizzare sistemi robotizzati anche di una certa complessità e la libreria Servo si prende cura dei vari aspetti legati alla generazione dei segnali necessari a gestire il

posizionamento degli assi in modo stabile e preciso. Con due servo, un brandeggio che punta i numeri della tombola su un tabellone diventa un gioco da ragazzi.

Capitolo 9

La libreria SPI

Fra i vari tipi di interfaccia seriale, la SPI trova applicazione nel controllo di svariati dispositivi digitali. La sua discreta longevità è frutto delle sue caratteristiche che combinano la velocità alla relativa semplicità di implementazione a livello hardware. Con SPI abbiamo interfacciato un ChipCorder con cui potrete cimentarvi alla Morra Cinese (vocale).

Capitolo 10

La libreria Software Serial

Quando non basta una sola porta seriale o si devono utilizzare pin diversi da quelli previsti in hardware, si ricorre alla libreria SoftwareSerial, grazie alla quale quasi ogni piedino digitale può diventare parte di una porta seriale. Il nostro esempio applicativo usa un modulo seriale per la lettura delle tessere RFID con il quale potrete gestire accessi o attivare dispositivi, monitorando gli eventi sulla consolle seriale dell'IDE.

Capitolo 11

La libreria Stepper

Sono i motori che hanno permesso di realizzare dispositivi elettromeccanici molto interessanti o quasi indispensabili, come le stampanti. Arduino può gestirne fino a tre grazie alla libreria che si occupa di generare i segnali nella giusta sequenza per avere rotazioni orarie e antiorarie, lasciando a voi il piacere della creazione di applicazioni particolari, magari come il nostro mini scanner laser.

Capitolo 12

La libreria Wire

Ancora un metodo per il colloquio seriale con dispositivi esterni. Questa volta i fili sono solo 2 e grazie alla libreria Wire Arduino dialoga in I2C con dispositivi anche complessi come ad esempio l'accelerometro a tre assi, cuore del nostro ultimo progetto che non mancherà di attirare l'attenzione se qualcuno vorrà prenderlo in mano e lo ruoterà nello spazio.