Scheda di controllo Arduino Compatibile

Misterino è una scheda di controllo proprietaria, progettata e realizzata da Mister. Questa scheda di controllo è stata creata per essere utilizzata in progetti industriali destinati a realizzare prodotti a mercato, in maniera tale da ridurre significativamente le problematiche legate alla reperibilità e l'obsolescenza. Dopo la pandemia Covid è stato sempre più difficile il reperimento di componenti elettroniche. In aggiunta, dopo i recenti avvenimenti dovuti a questioni geopolitiche, il paese fornitore di un determinato prodotto ricopre un ruolo chiave per poterne garantire l'approvvigionamento. Realizzata nei nostri laboratori, la scheda di controllo Misterino è stata resa compatibile con l'ambiente Arduino, al fine di facilitarne il suo utilizzo e la sua integrazione nei diversi progetti. Il suo microcontrollore low-power SAMD21 della famiglia Microchip, lo rende ideale per applicazioni di dispositivi IoT, dove il consumo energetico assume un ruolo chiave.

Laboratorio	MISTER
Area di specializzazione	Digitale, Meccatronica e Materiali
Referenti	Marco Bianconi
Keyword	Schede di controllo, IoT, microcontrollori open source, microelettronica

"Misterino scheda di controllo per dispositivi IoT a basso consumo energetico"

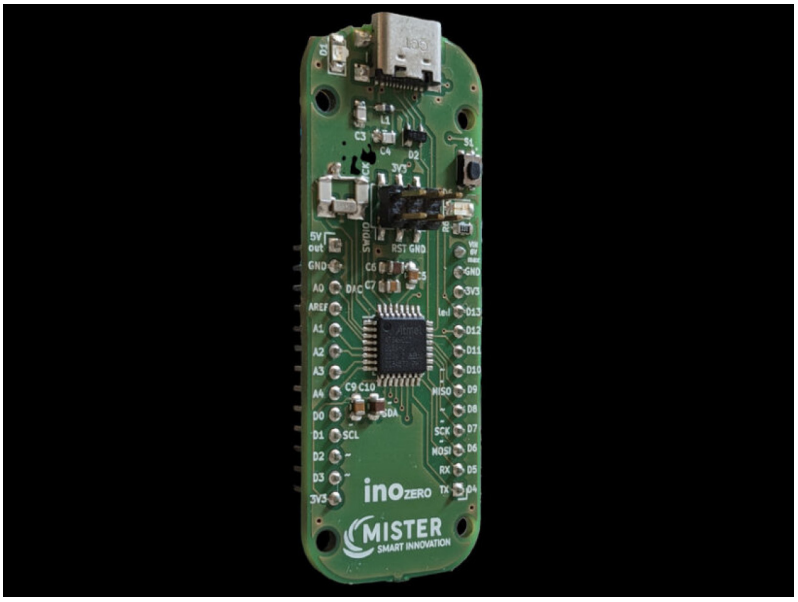

Fig. 1: La scheda di controllo Misterino nasce nei laboratori di ricerca di Mister Smart Innovation

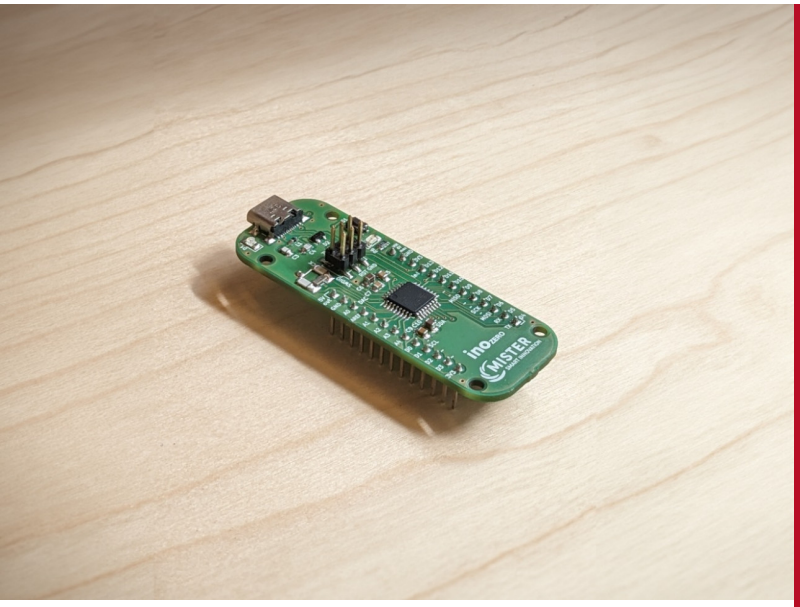

Fig. 2: Misterino è stato progettato come scheda di controllo programmabile general purpose, adattabile a vari progetti

Descrizione

Misterino è una scheda di controllo general-purpose, open-source, pensato per progetti industriali di dispositivi IoT. La scheda di controllo è programmabile tramite l'IDE di Arduino. È possibile debuggare il firmware della scheda di controllo tramite l'IDE 2.0 di Arduino ed il dispositivo ATMEL-iCE.
Caratteristiche tecniche:

- Microcontrollore SAMD21:
  - CPU: ARM Cortex M0
  - Memoria: 256KB di flash, 32KB di SRAM
  - Frequenza: fino a 48MHz
  - Alimentazione: 1.62V to 3.63V
  - Fino a 6 SERCOM
  - 12-bit ADC, 10-bit DAC
- Oscillatore al cristallo
  - Frequenza: 32768 Hz
- USB type-C: alimentazione / programmazione
- Debug abilitato
- Dimensioni: 69x25x20 mm
- Peso: 12 g

Aspetti innovativi

Misterino nasce come scheda di controllo general purpose: adatta a casi di utilizzo generici. Laddove sia richiesta una funzionalità specifica, Misterino è stato progettato in maniera tale da poter essere integrato a delle shield esterne, come accade esattamente per le schede Arduino. La scheda di controllo Misterino è stata sviluppata da MISTER Smart Innovation come progetto interno.
Misterino è stato progettato utilizzando software open-source e singole componenti elettroniche facilmente reperibili su mercato. La compatibilità con l'ambiente Arduino garantisce al programmatore di poter utilizzare librerie open-source già presenti nella community Arduino, purché siano compatibili con l'architettura del microcontrollore. Inoltre, permette una rapida prototipizzazione grazie ai numerosi esempi presenti sia nell'IDE di Arduino, e i numerosi progetti che si possono trovare nei forum Arduino. Questo si traduce in un notevole vantaggio quando si vuol iniziare un progetto, partendo già da uno stato dell'arte.

Applicazioni

La scheda di controllo Misterino utilizza un microcontrollore SAMD21 low-power. Il suo naturale utilizzo è legato a dispositivi IoT a basso consumo energetico. Misterino si adatta benissimo in ambito di prototipizzazione. La sua compatibilità con l'ambiente Arduino accelera notevolmente i tempi di realizzazione del prototipo. In aggiunta, il know-how acquisito dal progetto Misterino, permette a Mister di realizzare soluzione ad hoc a seconda del caso d'uso, andando ad ottimizzare dimensioni e i costi del prodotto finale.

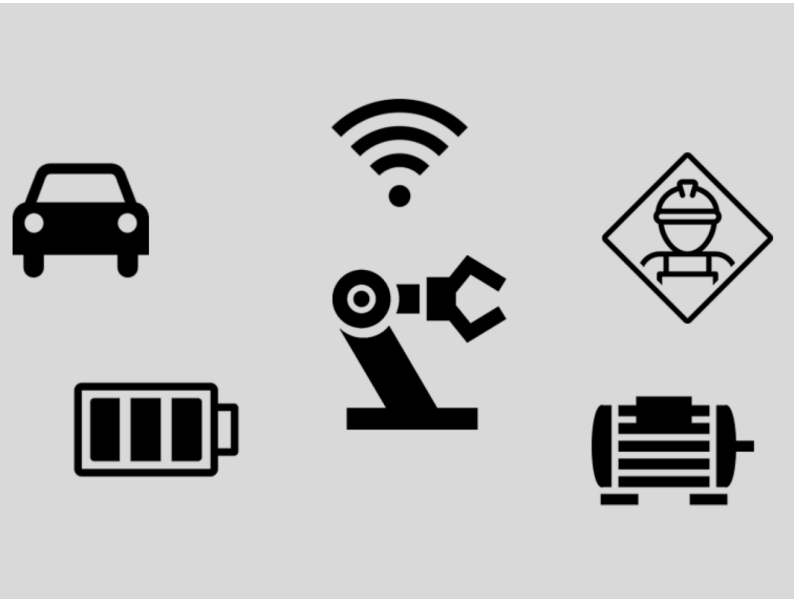

Fig. 3: Applicazioni Misterino

Esempio di applicazione

Le applicazioni di Misterino sono molteplici. Le macrocategorie adatte al suo microcontrollore SAMD21 sono: automotive, controllo motori, safety, applicazioni robotiche, IoT

Misterino nasce come follow up della scheda realizzata all'interno del progetto CRISALIDE, cofinanziato nell'ambito del bando di ricerca industriale strategica dedicato ai laboratori della Rete, edizione 2018.
Nel contesto di CRISALIDE è stato utilizzato una scheda di controllo Arduino MKR1000 andata fuori produzione a causa della dismissione del chip ATSAMW25. Misterino rappresenta la soluzione: come prodotto proprietario, permette di limitare notevolmente le problematiche legate alla uscita di produzione di prodotti, garantendo a dispositivi come CRISALIDE un tempo di vita maggiore sul mercato. Naturalmente la scheda di controllo Misterino da sola non sarebbe in grado di sostituire per intero le funzionalità messe a disposizione dalla scheda Arduino MKR1000. Nello specifico parliamo della connessione WIFI ed il microcontrollore SAMD21. Grazie al fattore di forma di Misterino, l'integrazione con il modulo WIFI avviene quasi in maniera automatica, grazie a delle shield di espansione. Essendo poi la scheda Arduino compatibile, si è potuto riutilizzare lo stesso firmware già realizzato. L'integrazione è stata immediata in quanto la scheda Arduino MKR1000 e Misterino utilizzano la stessa architettura di microcontrollore.

Partner coinvolti	MISTER SMART INNOVATION s.c.r.l.
Tempi di realizzazione	1/2 mesi /uomo
Livello di maturità tecnologica	TRL 9 - sistema reale testato in ambiente operativo
Valorizzazione applicazione	Misterino ha come fine quello di avere un prodotto che introduca concetti di know-how con lo scopo di ridurre i tempi di prototipizzazione dei dispositivi IoT. La sua valorizzazione è in due ambiti: sia quello R&D per lo sviluppo di dispositivi ioT innovativi, sia quello didattico in quanto è una scheda di controllo compatibile con l'ambiente Arduino di facile utilizzo per la formazione.

MISTER

MISTER Smart Innovation

Fondata nel 2009, la società consortile Mister Smart Innovation rappresenta un esempio virtuoso di Public Private Partnership.
Con sede nell'Area della Ricerca CNR di Bologna, Mister si occupa di ricerca industriale e trasferimento tecnologico. Per le sue attività Mister è accreditato alla Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna come laboratorio dal 2012 e dal 2019 anche come centro per l'innovazione.
Mister supporta start-up, PMI e grandi industrie a livello regionale, nazionale e internazionale fornendo soluzioni custom per lo sviluppo di sensoristica industriale e ambientale, illuminazione, machine learning, computer vision, additive manufacturing e progettazione 3D, tecnologie per la salute, nanotecnologie per biosensori, materiali innovativi e altro ancora.
Mister dal 2017 è soggetto gestore del Tecnopolo Bologna CNR, che ha sede nelle strutture dell'Area CNR di Bologna e dell'Area delle Scienze di Parma.

Sito web	http://www.laboratoriomister.it
Direttore	Valeria Pignedoli
Data pubblicazione	29/12/2023