

Briki: dall'esperienza Arduino, un ponte tra il mondo dei maker e quello industriale

Obiettivo di Meteca, la nuova società di Daniela Antonietti, è quello di realizzare un ponte tra maker e industria, proponendo prodotti embedded e IoT con caratteristiche tipiche del mondo industriale ma con l'approccio e la flessibilità di sviluppo del mondo dei maker.

| di Arsenio Spadoni

Siamo venuti a Mendrisio per incontrare e conoscere più da vicino una nuova realtà nata – lo diciamo subito – dalle vicissitudini del marchio Arduino, e che vuole continuare a fare quello che ha sempre fatto Arduino: innovazione in ambito elettronico. A capo di Meteca, questo il nome della società, c'è Daniela Antonietti, la donna che fin dai primi momenti della storia di Arduino, pur rimanendo dietro alle quinte, ha sempre partecipato attivamente allo sviluppo del marchio e a tutte le iniziative che si sono susseguite nel corso degli anni, comprese le vicende che hanno visto la nascita di due differenti società e che si sono concluse solamente poco più di un anno fa.

D. Daniela, ci racconti brevemente come nasce questa iniziativa e qual è la tua esperienza nel mondo dell'elettronica?

Daniela: Nasce quando si conclude l'esperienza in Arduino, e nasce per cercare di sviluppare alcuni aspetti che a mio avviso Arduino non ha valorizzato sufficientemente. Mi riferisco ad alcune ulteriori innovazioni che si potevano portare al mondo dei maker che nel frattempo era diventato adulto, in particolare per quanto riguarda il rapporto con l'industria. Dopo aver sviluppato un prodotto interessante, per poter passare dal prototipo al mercato è necessario uno sforzo – anche economico – sicuramente superiore a quello di progettazione e sviluppo. È su questo

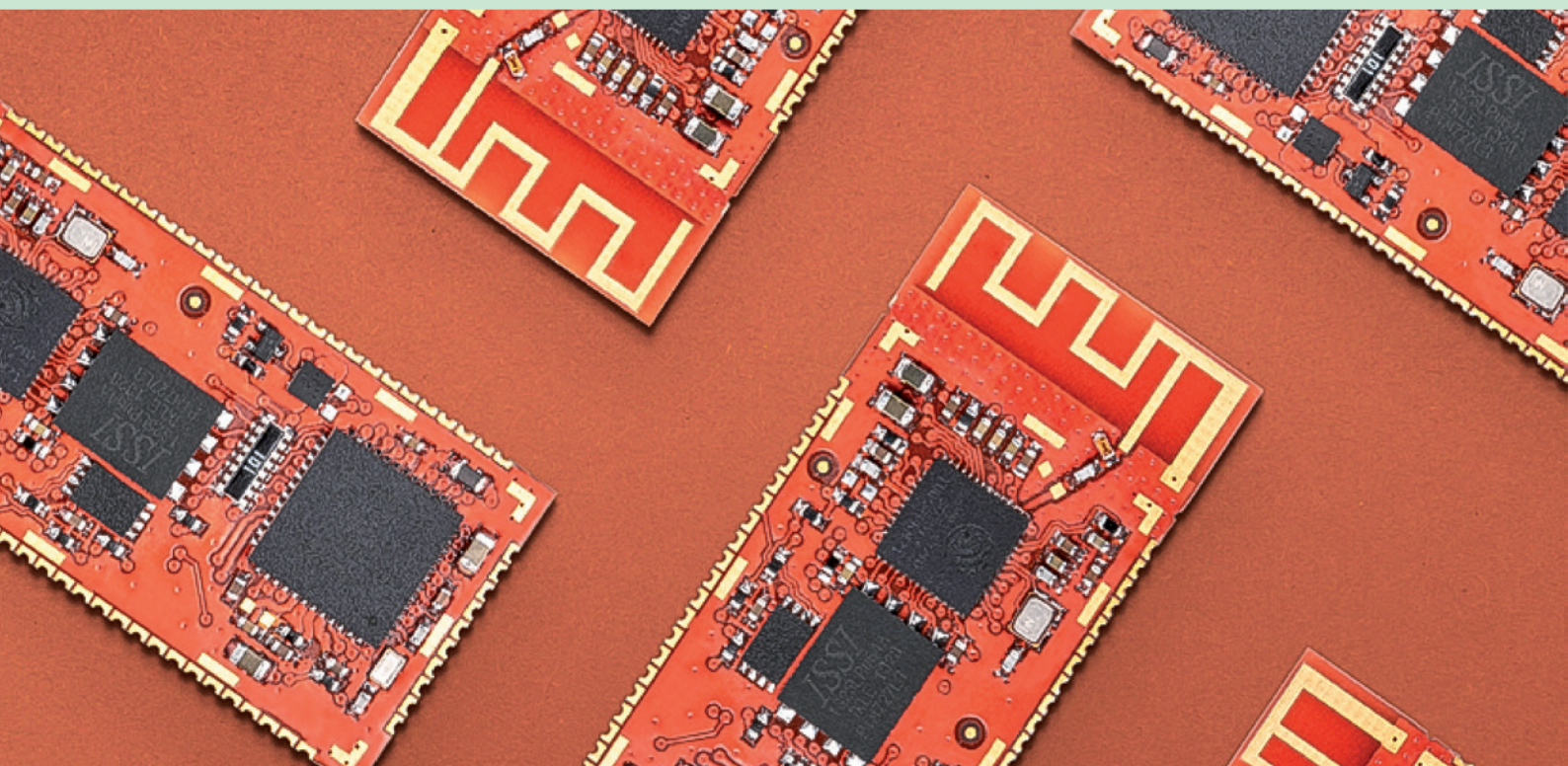




Figura 1 - Il management Meteca: Daniela Antonietti, titolare, Dario Trimarchi, Responsabile R&D, Daniele Colombo, Responsabile Commerciale.

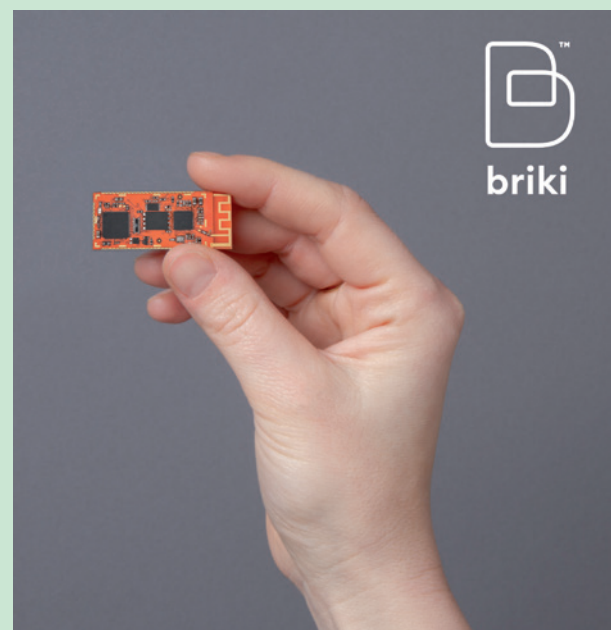
aspetto che ci siamo attivati cercando di proporre prodotti innovativi che siano in grado di colmare il gap che esiste tra questi due mondi. Con la nostra attività vogliamo lanciare un ponte dall'industria verso i makers, e viceversa, con prodotti che abbiano la stessa facilità e flessibilità di utilizzo delle board Arduino con le quali i maker sono abituati a lavorare ma che, in seguito, riducano al minimo gli sforzi di certificazione e di introduzione sul mercato. Allo stesso modo vogliamo che i laboratori di R&D delle aziende possano ridurre i tempi di sviluppo sfruttando gli stessi processi e tools del mondo maker, senza essere penalizzati, in fase di certificazione, da prodotti che necessitino di essere completamente riprogettati. Vogliamo, in sostanza aiutare entrambi, ma soprattutto i maker che desiderano andare in produzione, rendendogli più facile il compito, evitando, ad esempio, di dover ridisegnare completamente il circuito stampato per ridurre le interferenze EMC.

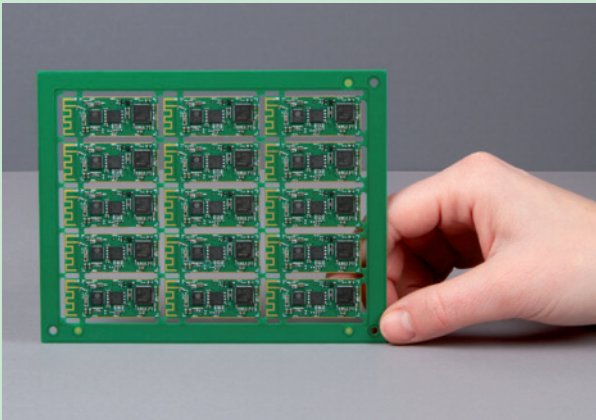
Tornando alla mia decennale attività in Arduino, devo dire in tutta sincerità che ho fatto un'esperienza assolutamente straordinaria e positiva, un'esperienza – al di là delle problematiche recenti – entusiasmante: ho visto nascere il primo progetto open hardware ed un movimento globale, quello dei maker, importante sotto molti punti di vista.

D. Quello che vi proponete, quindi, è conciliare la semplicità del progetto Arduino con prodotti di più semplice certificazione o già pre-certificati...

Daniela: Più che il concetto di semplicità direi il concetto di duttilità e versatilità nel sistema Arduino; il fatto che sia un sistema adottato da tantissimi e che molti

anche a livello industriale vedano Arduino come un utile sistema di *fast prototyping*. È lì che nasce l'esigenza di un ponte: se tu sei un'azienda e devi sviluppare un prodotto nuovo, i tempi di sviluppo sono tipicamente molto lunghi, e quindi hai l'esigenza di realizzare velocemente un *Proof of Concept*, per capire se quel prodotto possa avere un mercato. A supporto devi però avere un sistema che ti permetta di prototipare in maniera rapida e Arduino da questo punto di vista è fondamentale. Dall'altro lato è un oggetto che poi, per essere effettivamente portato in un ambito industriale richiede un grande dispendio di risorse. La nostra





soluzione è invece quella di utilizzare un prodotto con caratteristiche industriali che però guarda al mondo Arduino sia per quanto riguarda la compatibilità e flessibilità del codice che la semplicità di utilizzo, caratteristiche che consentono di accelerare e ridurre i tempi tra il prototipo e il prodotto reale ma anche di realizzare una semplificazione punto di vista della stesura del business plan.

D. Quali sono i vostri obiettivi a lungo termine?

Daniela: Partiamo sicuramente con questo bel modulo – il Module Brik Concept - che ha un suo form

Caratteristiche modulo BRC_WB01 Combo Wi-Fi/BT-BLE SoM

Briki has designed the bridge to fill the gap between the maker and industrial worlds: the MBC (Modular Brick Concept). This all-in-one brick is a brand new module poised to become a solid IoT standard for everyone in these markets.

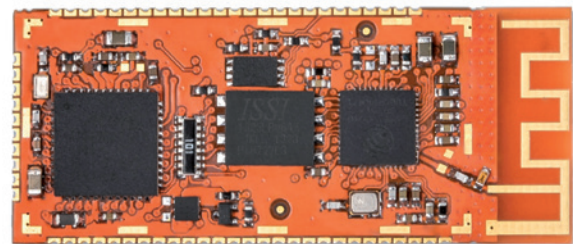
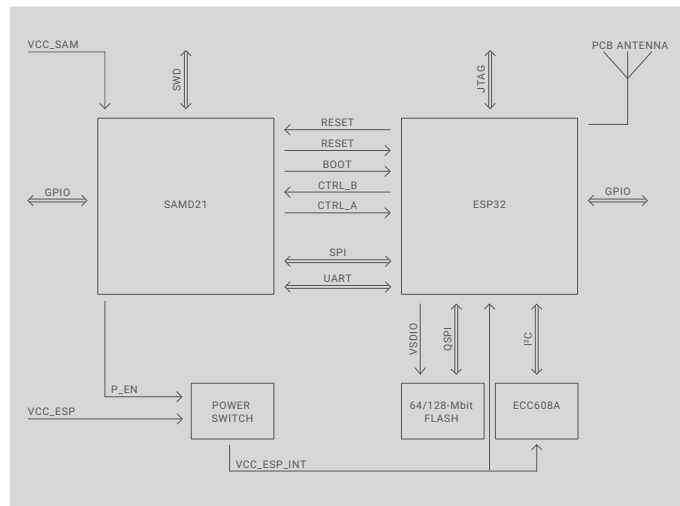
It has a small form factor and a rich pinout, making it ideal for all the applications in which small space shouldn't mean compromises. MBC is the perfect brick on your road from prototype to production. Because it is easy to use, cheap, and already certified, this compact SoM is the ideal solution for designers that want unique device with Wi-Fi & Bluetooth plus a dedicated control MCU.

Characteristics

ATSAMD21G18A ARM Cortex-M0+
ESP32-D0WD dual-core Tensilica Xtensa LX6 running @240MHz
CryptoAuth ECC608A chip
QSPI 64-Mbit or 128-Mbit flash

Innovative features

From prototype to product in a simple way
Full code control for both the chips thanks to the exposed debug interfaces
Small form factor with a big amount of GPIOs
Fluid logic to surpass the classical rigid master/slave topology
Dual-level of embedded security, from cloud to boot
Embedded flash memory for both, code and user storage
Multi-language support (C/C++ and Python)



Dual wireless interface (BLE/BT and Wi-Fi)

ATSAMD21

Processor

ARM®, Cortex-M0+ CPU up to 48MHz

Memories

256KB in-system self-programmable Flash

32KB SRAM Memory

factor standard, è aperto, e sul quale replicheremo altri protocolli radio; ci piacerebbe che in seguito diventasse uno standard e per questo motivo ci rivolgiamo anche ad una futura comunità di sviluppatori segnalando il nostro SoM ed invitando tutti a realizzare soluzioni innovative. Ci piacerebbe creare una rete e portare avanti una comunità che usa il nostro form factor.

D. Naturalmente tutto open-source.

Ma fino a che punto?

Daniela: Chiaramente a livello industriale ci sono dei casi in cui c'è bisogno di proteggere i propri investi-

menti; noi, in ogni caso, cerchiamo di fornire la maggior parte delle risorse in modalità open source.

Quello che ci piacerebbe rimanesse open è anche il concept, cioè la logica di sistema, non un modulo che molti, di primo acchito, scambiano per un semplice modulo radio come ce ne sono tanti.

Quello che vorremmo fare passare con forza – per questo lo abbiamo chiamato Briki – è che si tratta di uno di quegli elementi che formano quel ponte che mette in comunicazione due mondi e che per scelta strategica abbiamo pensato a un dispositivo IoT, ma solo per scelta strategica.

Quello che ci piacerebbe che passasse è che questo

System

External Interrupt Controller (EIC), 16 external interrupts, one non-maskable interrupt

Low Power

Idle and standby sleep modes

SleepWalking peripherals

Peripherals

12-channel Direct Mem Access Controller (DMAC)

12-channel Event System

Up to five configurable 16-bit Timer/Counters (TC)

Three 24-bit Timer/Counters for Control (TCC)

32-bit Real Time Counter (RTC) with clock/calendar function

Watchdog Timer (WDT)

CRC-32 generator

One full-speed USB (12Mbps) Device/Host

Several SERCOM digital interfaces like: I²C (up to 3.4MHz),

SMBUS/PMBUS, SPI, LIN, UART and analog interfaces

like: 12-bit, 350 ksp/s ADC, 10-bit, 350 ksp/s DAC, Two

Analog Comparators, Peripheral Touch Controller with capacitive touch and proximity sensing I/O

ATECC608A

Cloud authentication

for AWS IoT and Google Cloud IoT Core

Hardware Security features

Cryptographic coprocessor with secure key storage for up to 16 Keys, certificates or data

Asymmetric sign, verify, key agreement: ECDSA, ECDH, NIST standard P256 elliptic curve support

Support for symmetric algorithms: SHA-256 & HMAC hash including off-chip context save/restore, AES-128 with encrypt/decrypt, galois field multiply for GCM

Networking key management support

Turnkey PRF/HKDF calculation for TLS 1.2/1.3

Ephemeral key generation and key agreement in SRAM

Secure boot support

Implementation with ATSAM21 Cortex-M0+

Full ECDSA code signature validation

Encryption/Authentication for messages to prevent on-board attacks

Additional features

Internal high-quality FIPS 800-90 A/B/C Random Number Generator (RNG)

Two high-endurance monotonic counters

Guaranteed unique 72-bit serial number

1MHz Standard I2C interface

<150nA Sleep current

ESP32

Processors

CPU: Xtensa dual-core 32-bit LX6 at 240 MHz and 600 DMIPS

Wireless connectivity

Wi-Fi: 802.11 b/g/n

Bluetooth: v4.2 BR/EDR and BLE

Peripherals

10 × GPIOs (touch capacitive sensing)

Temperature sensor

Several digital interfaces like: SPI, I²S, I²C, UART, SD/SDIO/CE-ATA/MMC/eMMC

CAN bus 2.0

IR controller

Security

IEEE 802.11 featuring WFA, WPA/WPA2, WAPI

Secure boot and Flash encryption

1024-bit OTP, up to 768-bit for customers

Cryptographic hardware acceleration: AES, SHA-2,

RSA, elliptic curve cryptography (ECC), random number generator (RNG)

Caratteristiche modulo BRC_WB31 Combo Wi-Fi/BT-BLE SoM

Briki has designed the bridge to fill the gap between the maker and industrial worlds: the MBC (Modular Brick Concept). This all-in-one brick is a brand new module poised to become a solid IoT standard for everyone in these markets. It has a small form factor and a rich pinout, making it ideal for all the applications in which small space shouldn't mean compromises. MBC is the perfect brick on your road from prototype to production. Because it is easy to use, cheap, and already certified, this compact SoM is the ideal solution for designers that want a unique device with Wi-Fi & Bluetooth plus a dedicated control MCU.

Characteristics

ATSAMD51G19A ARM® Cortex®-M4
 ESP32-D0WD dual-core Tensilica Xtensa LX6 running @ 240MHz
 CryptoAuth ECC608A chip
 QSPI 128-Mbit flash

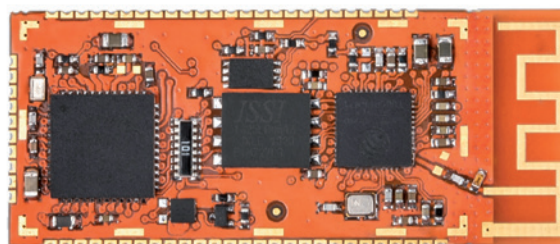
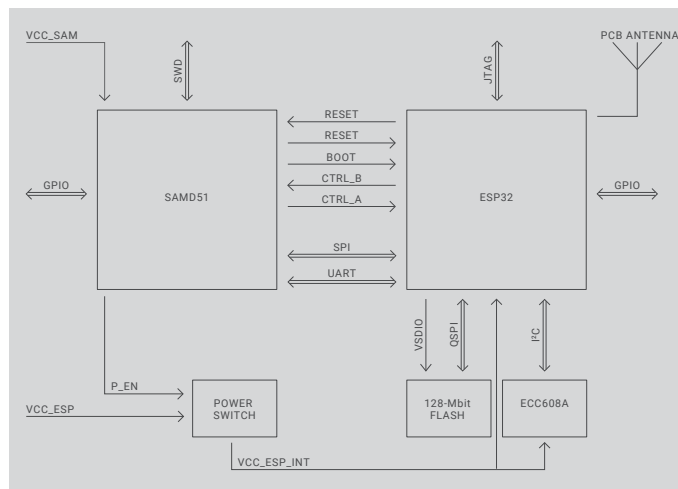
Innovative features

From prototype to product in a simple way
 Full code control for both the chips thanks to the exposed debug interfaces
 Small form factor with a big amount of GPIOs
 Fluid logic to surpass the classical rigid master/slave topology
 Dual-level of embedded security, from cloud to boot
 Embedded flash memory for both, code and user storage
 Multi-language support (C/C++ and Python)
 Dual wireless interface (BLE/BT and Wi-Fi)

ATSAMD51

Processor

ARM® Cortex®-M4 CPU up to 120MHz with 8-zones Memory Protection Unit, Trace Module and Floating Point Unit



Memories

512 KB in-system self-programmable Flash with EEPROM hardware emulation 256/192/128 KB SRAM Main Memory

System

EIC with 16 ext. interrupts + 1 NMI
 Idle, Standby, Hibernate, Backup, and Off sleep modes with sleepWalking peripherals, battery backup support and embedded Buck/LDO regulator supporting on-the-fly selection

High-Performance Peripherals

32-channel Direct Memory Access Controller
 Built-in HW CRC generator/monitor
 Up to 2 SD/SDHC Memory Card Interfaces compatible with

SoM è l'equivalente di una scheda portata in piccolo, tant'è che ci sono esposti ben 62 pin, per cui alimentazione, segnali digitali, segnali analogici, bus veloci di comunicazione ci sono tutti. In realtà quindi, questo prodotto è una board vera e propria ma ridotta in dimensioni. Dovremmo riuscire, con l'aiuto delle persone che credono nella nostra iniziativa, a diffondere l'idea di un form factor standard, ancorché di piccolis-

sime dimensioni, un po' come è stato per il form factor di Arduino; vorremmo portare quante più persone possibile ad utilizzare questo modulo con la consapevolezza che si tratta di una board standard ma che al contrario di Arduino, una volta sviluppata la soluzione, sarà possibile un impiego in ambito industriale molto semplificato. A partire, ad esempio, dalla possibilità di montaggio a macchina: se le persone sposassero la no-

specs.: SDHC ver. 3.01, SDIO ver. 3.0, JDEC, MMC ver. 4.51
 1 Quad I/O Serial Peripheral Interface (QSPI)
 1 Full-Speed USB (12 Mbps) with Device/Host

System Peripherals

32-channel Event System, 8 SERCOM (each configurable to operate as either: USART, ISO7816, I2C up to 3.4MHz, SPI, LIN master/slave, RS485, SPI inter-byte space)
 Up to 8 16-bit Timers/Counters configurable as 8/16/32-bit TC with 2 compare/capture channels
 Up to 2 24-bit Timer/Counters for Control, with up to 6 compare channels with generation of synchronized PWM pattern across port pins
 Up to 316-bit Timer/Counters for Control up to 3 compare channels with optional complementary output
 1 32-bit RTC with clock/calendar function
 Up to 4 wake-up pins with tamper detection and debouncing filter
 2 12-bit, 1 MSPS ADC with up to 16 diff/single-ended channels, auto-offset and gain error compensation, HW oversampling&decimate to support 13-, 14-, 15-, or 16-bit resolution
 2 12-bit, 1 MSPS DAC
 2 Analog Comparators with Window Compare function
 1 temperature sensor, Watchdog Timer with Window mode, CRC-32 generator, 1 two-channel I2S, position decoder, frequency meter, 1 configurable custom logic, parallel capture controller (up to 14-bit parallel capture mode), peripheral Touch Controller (up to 32 self-capacitance, and 256 mutual-capacitance channels) with buttons, sliders, wheels and Wake-up on touch"

ATECC608A

Cloud authentication

for AWS IoT and Google Cloud IoT Core

Hardware Security features

Cryptographic coprocessor with secure key storage for up to 16 Keys, certificates or data
 Asymmetric sign, verify, key agreement: ECDSA, ECDH, NIST standard P256 elliptic curve support

Support for symmetric algorithms: SHA-256 & HMAC hash including off-chip context save/ restore, AES-128 with encrypt/decrypt, galois field multiply for GCM

Networking key management support
 Turnkey PRF/HKDF calculation for TLS 1.2/1.3
 Ephemeral key generation and key agreement in SRAM

Secure boot support

Full ECDSA code signature validation
 Encryption/Authentication for messages to prevent on-board attacks

Additional features

Internal high-quality FIPS 800-90 A/B/C Random Number Generator (RNG)
 Two high-endurance monotonic counters
 Guaranteed unique 72-bit serial number
 1MHz Standard I2C interface
 <150nA Sleep current

ESP32

Processors

CPU: Xtensa dual-core 32-bit LX6 at 240 MHz and 600 DMIPS

Wireless connectivity

Wi-Fi: 802.11 b/g/n
 Bluetooth: v4.2 BR/EDR and BLE

Peripherals

10 × GPIOs (touch capacitive sensing)
 Temperature sensor
 Several digital interfaces like: SPI, I²S, I²C, UART, SD/SDIO/CE-ATA/MMC/eMMC
 CAN bus 2.0
 IR controller

Security

IEEE 802.11 featuring WPA, WPA/WPA2, WAPI
 Secure boot and Flash encryption
 1024-bit OTP, up to 768-bit for customers
 Cryptographic hardware acceleration: AES, SHA-2, RSA, elliptic curve cryptography (ECC), random number generator (RNG)

stra idea potrebbero disegnare la propria soluzione in un form factor che potrebbe entrare subito in produzione.

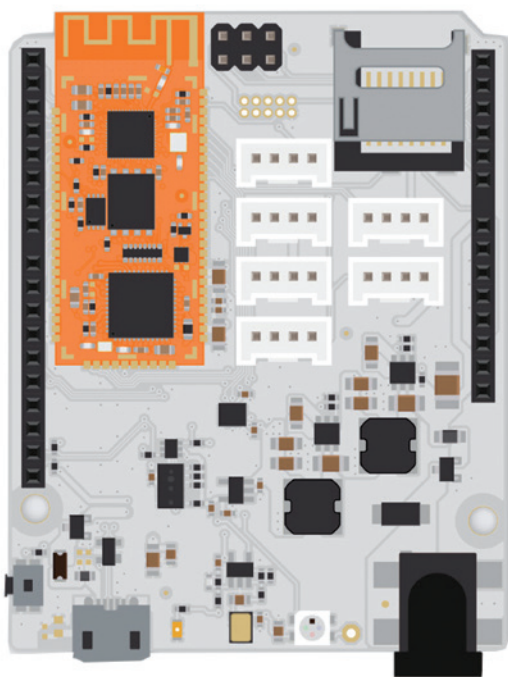
D. Un prodotto che nasce con caratteristiche industriali pensato per essere compatibile con Arduino...

Daniela: Esatto, invece che partire dalla testa, in questo caso siamo partiti dal fondo proponendo un oggetto

che nasce per essere un oggetto industriale e sul quale abbiamo lavorato per aggiungere la compatibilità con Arduino.

D. Immagino che in questa iniziativa tu non sia sola. Quali i più importanti compagni d'avventura e quale il loro background?

Caratteristiche Carrier Board ABC



The Briki *Advanced Board Carrier* (ABC) provides a full Arduino® Shield Standard form-factor, to help developers use a well known environment while experimenting with the Briki MBC. It has seven Grove connectors to allow the user to play with a huge amount of ready-to-use sensor and actuator break-out boards, as well as a micro-SD socket and a selection of on-board sensors, including a 6-axis IMU, a gesture sensor, and a microphone. You can use whatever you want: Grove sensors, Arduino compatible shields, or anything else you can think of with the Briki ABC. It is the perfect companion for every experiment.

Characteristics

- Dual power supply - 3.3V and 5V up to 2A each
- Neopixel RGB LED
- IMU LSM6DSLTR
- Gesture sensor VL6180XV0NR
- MIC MP23ABS1
- Micro-SD card slot

Innovative features

- Standard Arduino pinout/shields compatible
- Arduino code compatible
- Seedstudio Grove system compatible
- Rich selection of sensors
- Exposed debug interfaces for the MBC (both SWD and JTAG)

Daniela: Certo, uno è Dario (Trimarchi), il nostro responsabile R&D, laureato al Politecnico di Torino e con una notevole esperienza anche nell'ambito dei maker. Tra l'altro aveva una start-up ... ma lasciamo la parola a lui.

Dario: La start-up si chiamava Intoino ed aveva lo scopo di fornire un accesso facilitato al mondo Arduino da parte degli early-adopter che trovavano in questo sistema una complessità eccessiva con una barriera d'ingresso importante. Noi abbiamo abbassato questa complessità creando un IDE grafico con la possibilità di comporre il codice in maniera intuitiva e di implementarlo su un hardware un po' più evoluto rispetto ad Arduino, oltre a consentire la compilazione in cloud, cose che ancora oggi tardano ad arrivare ma che noi nel 2012 avevamo già fatto. La conoscenza del mondo dei maker deriva dunque da una esperienza diretta. Sempre a proposito di esperienza diretta, già dal secondo anno della laurea triennale entrai a far parte del gruppo di robotica del Politecnico di Torino e divenni responsabile dell'elettronica di Isaac di cui mi sono occupato durante l'ultimo anno di studio. Successivamente sono stato assunto dal Dipartimento di Elettronica del Politecnico col quale ho continuato la mia collaborazione nel gruppo di Microsistemi e Nanotecnologie lavorando a vari sistemi di sensoristica e rilevamento dai quali sono scaturiti anche dei brevetti ripresi poi dall'IIT. Ho quindi aperto una mia attività indipendente collaborando con diversi Dipartimenti dell'Università e con aziende private. È iniziata così la collaborazione anche con l'Azienda di Daniela.

Daniela: Mentre per quanto riguarda la parte commerciale, abbiamo qui questo giovane talento...

Daniele (Colombo): ... e con una nuova start-up che era quello che mancava alla mia lunga esperienza nell'ambito della distribuzione elettronica dei semiconduttori e con l'inizio della collaborazione col mondo dell'open source e dei maker a partire dal 2005 quando abbiamo iniziato a fornire ad Arduino i micro dell'Atmel. Una lunga esperienza in ambito europeo nel mondo dei semiconduttori con un taglio prettamente industriale; ed è anche da qui che nasce il tentativo di coniugare un prodotto industriale col mondo Arduino.

Quello che vediamo spesso sono infatti degli interessanti *Proof of Concept* che però finiscono miseramente quando ci si scontra con le regole del mercato. Un'altra mia caratteristica, nonostante l'età, è la curiosità, cosa che consente di realizzare dei prodotti interessanti e di portare a delle soluzioni intelligenti.

D. **Conosciuti i compagni di viaggio, ci dici qualcosa sull'attuale struttura e sulla scelta del Canton Ticino come sede?**

Daniela: È da un po' che lavoriamo in Svizzera con grande soddisfazione. Per questo motivo abbiamo scelto di aprire la sede centrale qui a Mendrisio. Nei confronti delle nuove aziende il Canton Ticino è particolarmente attento.

Una volta questo cantone era considerato il fratellino sfortunato, ma in questi ultimi anni diverse iniziative hanno spinto il settore del terziario avanzato e oggi si respira un'aria piuttosto frizzante. Ci sono molte Fondazioni a metà strada tra il privato ed il pubblico che aiutano le start-up, poi ci sono gli incubatori e proprio di recente è stata varata una legge che prevede fondi per nuove iniziative e giovani talenti. Sicuramente è un ambiente vivace, dove è piacevole lavorare e dove ci sono sempre nuovi stimoli. C'è anche una importante università.

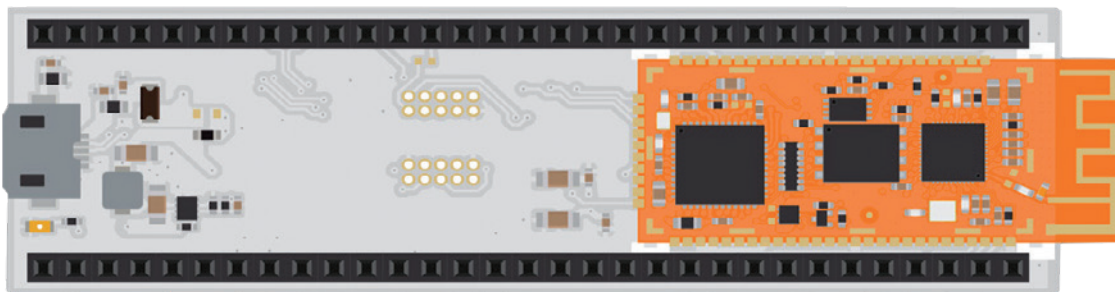
Attualmente in Svizzera abbiamo Vendite, Logistica, Graphic Design e Finance mentre l'R&D al momento è ancora in Italia così come una parte della produzione localizzata nel Canavese, anche perché ci piace rimanere con una parte dell'attività nel nostro Paese. Abbiamo un ufficio di R&D a Torino e sicuramente avremo anche una parte della logistica nel Canavese con una rete di fornitori locali.

L'ufficio è nei pressi del Politecnico col quale continuiamo ad avere uno scambio di risorse e know how.

D. **Embedded e IoT sono sulla bocca di tutti. Di come volete differenziarvi lo avete già spiegato. C'è qualche altro aspetto della vostra attività importante da questo punto di vista?**

Dario: Oltre a quello di cui abbiamo già detto, ci sono anche alcuni aspetti tecnologici di superamento di vecchie logiche con cui sono concepiti molti dei moduli commerciali di oggi. Una su tutte: molti dei moduli che utilizzano interfacce radio a mio avviso hanno un grossissimo difetto. Il modulo radio è di solito un oggetto chiuso, con delle API per comunicare ma di fatto sempre un oggetto chiuso. A meno che non venga utilizzato un ESP8266 o un ESP32, guarda caso i modelli che abbiamo deciso di utilizzare noi. Questa soluzione, tuttavia, porta con sé dei drawback che rappresentano delle carenze dal punto di vista della capacità di controllo, l'acquisizione del convertitore analogico/digitale che non è utilizzata, il fatto che comunque girando su un sistema operativo non ti dà pieno controllo delle tempistiche del micro-controllore. Per questo motivo abbiamo strutturato una

Caratteristiche Carrier Board DBC



The Briki Debugger Board Carrier (DBC) is designed to speed up firmware development with the Briki MBC. It is extremely useful during code debugging since it gives the user full access to all the MBC pins, as well as the two debug interfaces: SWD for the SAMD and JTAG for the ESP32. Additionally, it has a USB-OTG connector and a 3.3V power supply necessary to power-up the MBC. The DBC has the same width of an Arduino MKR board, and is compatible with 2.54 mm pitch breadboards.

Characteristics & features

- USB-OTG connector
- All the MBC's pins exposed
- Embedded 3.3V power supply
- Exposed debug interfaces for the MBC's chips

soluzione con all'interno due anime che si compensassero a vicenda, quindi un processore che ci desse la necessaria "benzina" per andare a fare tutto quello che è parte di controllo, di comunicazione filata quindi proprio attività di interconnessione – ad esempio sia l'ESP8266 che l'ESP32 non hanno l'USB a bordo - mentre noi nel nostro modulo lo abbiamo previsto. Oggigiorno non avere l'USB è una carenza importante, quindi abbiamo deciso di mettere un processore solo per il controllo ed uno per l'elaborazione e la radio, ma con tanta potenza di calcolo; i due comunicano tra di loro con due bus ad alta velocità dandoci la possibilità di giocare un po' con le regole e quindi decidere chi è il master e chi lo slave in base alle necessità, ottimizzando con un "dividi et impera" il codice in maniera significativa. In altre parole l'utente non si trova più nella condizione di avere un master e uno slave, e può affinare di molto il codice.

D. Questo nel caso di quell'eccezionale dispositivo che è l'ESP32. Nel caso degli altri protocolli radio avete già individuato dei dispositivi che vi danno la stessa flessibilità?

Dario: Stiamo facendo una ricerca insieme a Daniele e ai distributori per individuare le soluzioni ottimali, che ci permettano di mantenere questa flessibilità. Non vogliamo avere una sola stella nel nostro catalogo ma la possibilità di portare la stessa logica su altre piattaforme quindi stiamo andando a fare una ricerca per capire quale sarà l'MBC n. 2 che svilupperemo da qui a qualche mese. Spero di essere riuscito con questo primo prodotto a fare capire agli utenti la nostra logica, ovvero il fatto che debbono essere gli utenti stessi ad avere in mano le redini della situazione e non deve essere chi

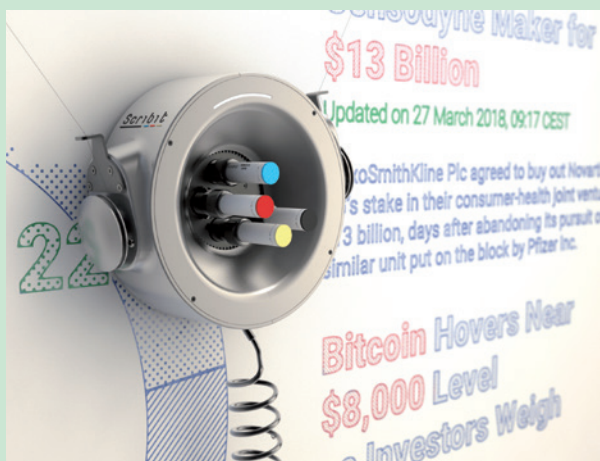


Figura 2 - Scribit Robot, la prima applicazione del modulo BMC.

produce il silicio a dettare le regole del gioco. Tant'è che noi abbiamo le interfacce di debug esposte sulla pinout, con l'utente professionale che ritrova gli strumenti più consoni al proprio lavoro e non è costretto a debuggare utilizzando la seriale e basta. Diamo quindi la piena possibilità all'utente di gestirsi l'intero codice in ambedue le piattaforme e di stabilire lui le regole del gioco.

D. In conclusione un prodotto che può essere usato da tutti ma con la presenza anche di funzionalità professionali...

Dario: Assolutamente. La flessibilità sta proprio lì: se vuoi puoi usarlo come lo hai sempre usato, come nel caso del master slave, ma se vuoi cambiare le regole puoi farlo.

Daniele: Senza considerare tutte le opzioni riguardanti la security. Oggi il concetto IoT è strettamente legato a quello di security e da questo punto di vista l'MBC è un mattoncino standard che puoi replicare e che contiene tutto quanto necessario da questo punto di vista.

Dario: Ovviamente quando parliamo di security non ci riferiamo solamente dell'aspetto connettività ma anche alle fasi di aggiornamento firmware e di boot. In modo tale che il cliente industriale possa verificare che il codice derivi effettivamente da sorgenti note.

D. Sicuramente IoT e security sono al centro dell'interesse di tutti. Mi dici qualcosa in più della vostra soluzione?

Dario: Non ci siamo accontentati della security fornita dall'ESP32 ma abbiamo preferito aggiungere un chip della Microchip che, ad oggi, per quanto ci risulta non è stato ancora violato. Questa scelta ci dà la possibilità di salvare all'interno di quella cassaforte tutti gli ID univoci di ciascun chip in modo tale che il silicio utilizzato su quella scheda abbia una firma e una soltanto, e non possa essere modificata; l'utente industriale potrà così applicare degli algoritmi per controllare l'ID della scheda e verificare se questa, ad esempio, non sia stata fraudolentemente sostituita. Insomma, un livello di sicurezza decisamente superiore a quello delle attuali schede presenti sul mercato.

D. Finalmente siamo arrivati a descrivere i primi vostri prodotti. Al centro c'è sicuramente il modulo MBC. Chi ne vuole parlare?

Daniela: Diciamo innanzitutto che i vari prodotti sono caratterizzati dal marchio e dal logo Briki per richiamare il concetto di ponte di cui abbiamo parlato in precedenza.



Il modulo base l'MBC-WB01 (vedi riquadro) utilizza un ATSAM21 con core ARM Cortex M0+, un ESP32 e un ATECC608A per la sicurezza.

Il modulo più evoluto, l'MBC-WC31 (vedi riquadro) differisce per l'impiego di un ATSAM51 con core ARM Cortex M4 a 120 MHz e maggiore memoria. Avendo la possibilità di modificare facilmente il silicio con cui sono assemblati i moduli, esiste una importante scalabilità per cui, come vediamo, il modulo è già oggi declinato in due soluzioni. La stessa scalabilità può, se necessario, essere portata su altri Cortex: ad esempio, se servirà un significativo taglio dei consumi, la scelta potrà cadere su un L21 o un C21, dispositivi con la stessa pin-out del D21.

Dario: Questo, ad esempio, ci dà la possibilità per applicazioni veramente a basso consumo di avere, invece del classico Cortex D21, l'L21 che va in ultra low power, col processore di controllo che avrà la possibilità di spegnere completamente tutta la parte radio, quindi andare veramente in ultra low sleep, dopodiché, se necessario, implementare un protocollo BLE che è già a basso consumo sugli ESP32 con l'L21 che può accendere on-demand la parte radio per poi metterla nuovamente in sleep.

Inoltre questa soluzione prevede l'utilizzo di una flash ulteriore sovradimensionata rispetto alle esigenze dell'ESP32 per garantire data storage per l'utente; questo ci permette di andare ad immagazzinare ulteriori dati come il logging tenendo al minimo i consumi e accendere la parte radio solo quando è strettamente necessario. Abbiamo quindi questo ulteriore grado di flessibilità; qualora ci fosse la necessità di spingersi oltre è anche possibile sostituire il D51; ricordiamoci tuttavia che il sistema con questo processore (un 120 MHz) e il dual-core dell'ESP32 è in grado di fornire una discreta potenza di calcolo.

D. Passo successivo per quanto riguarda la parte radio?

Dario: Ci stiamo guardando attorno, le possibilità sono molte e tutte interessanti. In questa fase, tuttavia, per noi è fondamentale fare conoscere la nostra pinout e il nostro form-factor.

Daniela: Ed a supporto dei moduli abbiamo realizzato due piastre di sviluppo, una rivolta al mondo industriale e l'altra a quello dei maker, come si intuisce guardando le due piastre.

Dario: Quella rivolta ai maker ha anche i connettori Grove, tra i più utilizzati in ambito sensoristica. L'abbiamo realizzata con questo form-factor e con questi elementi per un approccio più amichevole, dando la possibilità

di utilizzare gli shield, i sensori Grove e tutto ciò con cui sono soliti lavorare i maker quando utilizzano Arduino. Questa scheda subirà una evoluzione con la presenza a bordo di alcuni sensori in modo da offrire un'esperienza out of the box anche a quanti non dispongono di alcun sensore. Anche in questo caso abbiamo le interfacce di debug già esposte per dare la massima flessibilità anche a quanti inizieranno con questa scheda.

Con la seconda board di sviluppo si ha il pieno controllo di quello che succede sulla scheda con tutti i pin esposti e la connettività USB; sicuramente questa seconda soluzione è più adatta ad un pubblico più evoluto, in ogni caso a quanti vogliono controllare tutte le funzionalità.

D. Quali sono gli strumenti di sviluppo software per approcciare il vostro modulo?

Dario: Sicuramente C e C++ e IDF per quanto riguarda gli ESP32 in piena compatibilità; ambiente di sviluppo ATMEL se uno vuole lavorare con l'ambiente di sviluppo Atmel senza problemi; IDE di Arduino con le piattaforme già sviluppate per ambedue i chip ed infine la piattaforma Python per entrambi i chip. Ne esistono già delle versioni commerciali che stiamo prendendo in considerazione così come delle versioni open per fornire anche in questo caso la massima flessibilità.

D. Tornando agli aspetti generali, è già iniziata la produzione? E quali canali utilizzerete? Un anticipo sui prezzi?

Daniela: Per quanto riguarda l'MBC siamo già in produzione mentre per quanto riguarda le due schede di sviluppo inizieremo a brevissimo. Il modulino verrà fornito anche in roller per chi fa produzione. Per quanto riguarda il prezzo saremo sicuramente sotto i 20 Euro all'utente finale.

Inizialmente non vogliamo lavorare con i grandi distributori ma operare con un canale diretto. Vogliamo anche stringere stretti legami con Fab Lab, incubatori start-up. Ovvero con tutte quelle realtà che possono realizzare progetti innovativi con i nostri moduli. Parteciperemo sicuramente anche a workshop, hackathon, contest e a tutte quelle iniziative in grado di aiutarci a fare conoscere e diffondere i nostri prodotti.

Non vogliamo in questa fase rivolgerci alla grossa distribuzione perché il nostro è un modulo che "va spiegato" e non vogliamo che venga confuso con uno dei tanti moduli radio per IoT disponibili sul mercato. L'importante è diffondere il "verbo"!

Una visione quasi mistica con un periodo di evangelizzazione propedeutico ad una diffusione di massa.