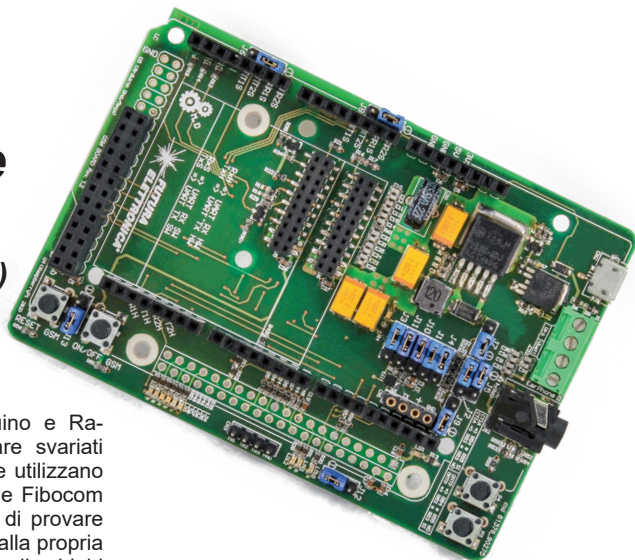


Shield GSM universale per Arduino e Raspberry Pi

(cod. WWGSMSHIELD)



Shield GSM per piattaforma Arduino e Raspberry Pi 3, capace di supportare svariati moduli su breakout-board GSM che utilizzano i motori GSM di SimCom, Quectel e Fibocom sulla medesima pin out. Consente di provare e trovare il modulo GSM più adatto alla propria applicazione, sviluppare il firmware sullo shield e poi integrare nel circuito definitivo il modulo scelto. Lo shield consente di sfruttare sia le funzioni di chiamata vocale e scambio di SMS, sia per la gestione delle connessioni dati GPRS. In quest'ultimo caso la SIM dovrà essere abilitata al traffico dati.

L'alimentazione principale, che viene prelevata tramite un connettore μ USB al quale è possibile collegare un alimentatore come quello dei cellulari, oppure è possibile collegare il cavo USB direttamente a una presa USB tipo A del PC, prendendo l'alimentazione dallo stesso. I 5 volt presenti sul connettore μ USB vengono portati sia al DC/DC converter, per generare la tensione di alimentazione dei moduli GSM (+VBAT) sia agli header per le schede Arduino e Raspberry Pi.

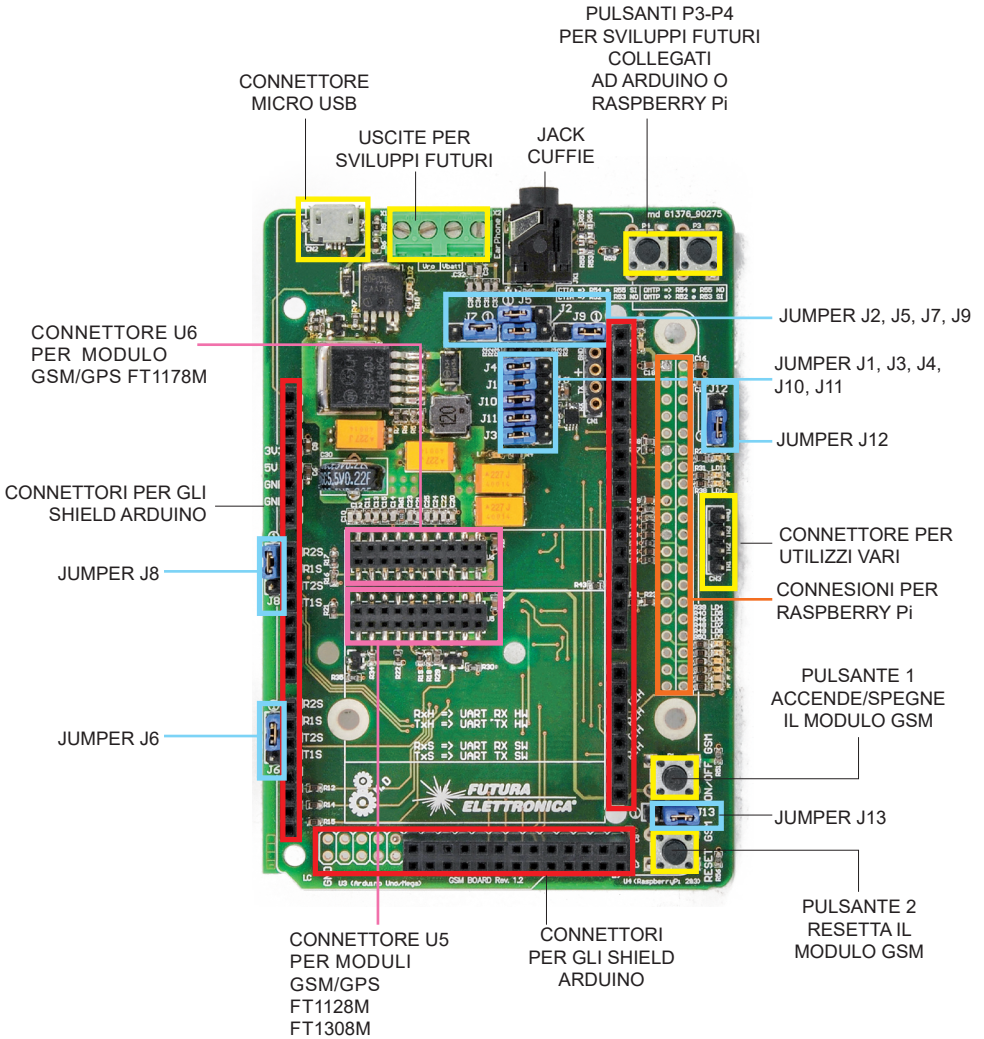
INTERCONNESSIONI CON ARDUINO, FISHINO, RASPBERRY PI

Le schede Arduino supportate sono Arduino Uno R3, Arduino Mega 2560 R3 e le schede Fishino (Uno e Mega). Nel caso in cui si usino le schede Fishino (usare schede con implementato ultimo firmware che libera I/O 7) è necessario ricordare che gli I/O 10, 11, 12 e 13 sono usati per il WiFi e nel caso si usi la scheda microSD anche I/O 4 deve essere libero. Dato che agli I/O 10, 11, 12 e 13 avevamo previsto di collegare il pulsante P4 e tre trigger per il debug si dovrà tenere conto di ciò quando si

andrà ad usare la scheda Fishino Uno. Se invece si usa la scheda Fishino Mega gli I/O da lasciare liberi sono il 4, 10, 50, 51 e 52 (anche in questo caso usare schede con implementato ultimo firmware che libera I/O 7). Se si devono liberare gli I/O 11, 12 e 13 spostare il jumper J12 sulla posizione 2-3.

Per quanto riguarda le schede Raspberry Pi sono supportate: Raspberry Pi 2 model B+, Raspberry Pi 3 model B e Raspberry Pi 3 model B+.

Cominciamo dalle schede Arduino, per comodità abbiamo usato come riferimento di partenza la pin-out della scheda Arduino Mega. Se si usa la scheda Arduino Mega è possibile scegliere se sfruttare le due UART hardware, UART1 e UART2, mappate sui pin di I/O 16, 17, 18 e 19 oppure le due UART software che sono mappate sui pin di I/O A8 (RX UART2), A9 (RX UART1), A10 (TX UART2) e A11 (TX UART1). I corrispondenti I/O per la scheda ArduinoUno sono A0, A1 A2 e A3. Le UART di tipo software, per quanto riguarda il segnale di ricezione, devono essere mappate obbligatoriamente sui pin di I/O che supportano il port change interrupt. Quindi prestate attenzione nello sviluppare eventuale hardware per le vostre applicazioni. I segnali TX e RX delle due UART, sia hardware che software, devono subire un adattamento di livello in quanto le schede Arduino lavorano



con livelli logici a +5V mentre i moduli GSM lavorano con livello a +3,3V. Quindi il segnale TX, prima di giungere al motore GSM, viene adattato tramite l'utilizzo di un mosfet a canale N opportunamente collegato. Stesso discorso per il segnale RX che dal modulo GSM giunge alla scheda Arduino. Per capire meglio quanto detto esaminiamo la connessione delle linee TX e RX, sia hardware che software, usate per inviare i comandi AT per la gestione della se-

zione GSM. Come si può osservare dallo schema elettrico, lato Arduino, le linee interessate sono identificate come segue "ARD_RXD1_HW", "ARD_TXD1_HW", "ARD_RXD1_SW" e "ARD_TXD1_SW".

Queste giungono a dei jumper di selezione, J6 e J7, necessari per decidere se sfruttare una connessione seriale di tipo hardware oppure software. Quindi se i jumper sono in posizione 1-2 viene identificata una connessione UART

software mentre se i jumper sono in posizione 2-3 viene identificata una connessione UART hardware.

Le linee TX e RX per la gestione dei comandi AT del GPS fanno capo ai jumper J8 e J9.

È possibile spiare i comandi AT che vengono inviati al modulo GSM/GPS e le relative risposte sfruttando l'elettronica formata dall'integrato U1 e dai jumper J1, J2, J3, J4 e J5.

A completare la spia il convertitore USB/Seriale FT782M configurato per lavorare con I/O a livello logico +3,3V e inserito nell'apposito connettore CN1. Grazie a questa elettronica e a una opportuna configurazione dei jumper è possibile fare le seguenti:

- 1) spiare i comandi AT inviati al modulo GSM/GPS da scheda Arduino/Raspberry Pi;
- 2) spiare le risposte dei comandi AT inviati alla

scheda Arduino/Raspberry Pi;

3) inviare i comandi AT direttamente da PC escludendo le linee TX e RX di Arduino/Raspberry Pi.

Quindi se si vogliono spiare i comandi AT, e le relative risposte, inviati al modulo GSM i jumper J1, J2, J3, J4 e J5 devono essere in posizione 1-2. Se invece si vogliono spiare i dati ricevuti dal modulo GPS i jumper J1, J2 e J3 devono essere in posizione 2-3 mentre i jumper J4 e J5 devono essere in posizione 1-2. Se invece si volesse inviare i comandi AT direttamente da PC, ad esempio per studiare nuovi comandi da implementare negli sketch Arduino o Raspberry Pi, si devono configurare i jumper nel seguente modo: jumper J2 e J3 in posizione 1-2, jumper J4 e J5 in posizione 2-3 e jumper J1 indifferente (configurazione per invio dei comandi AT a se-

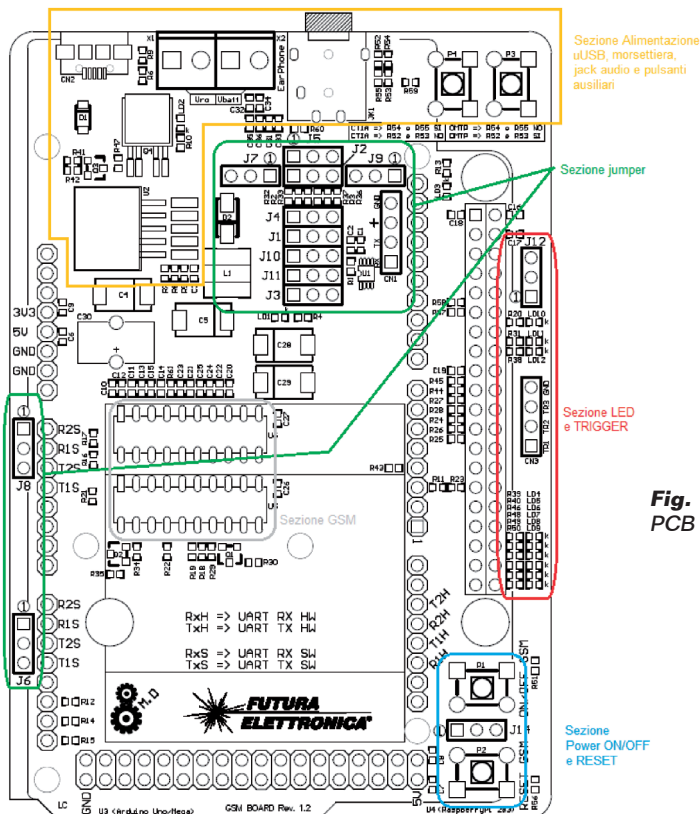


Fig. 1 - Suddivisione del PCB in aree funzionali.

Descrizione	Jumper comunicazione seriale e spia										
	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11
Arduino impostazione jumper											
GSM → RXD1 e TXD1 SW (No spia PC)	X	X	X	2-3	2-3	1-2	1-2	X	X	X	X
GSM → RXD1 e TXD1 SW (Si spia PC)	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	X	X	X	X
GSM → RXD1 e TXD1 HW (No spia PC)	X	X	X	2-3	2-3	2-3	2-3	X	X	X	X
GSM → RXD1 e TXD1 HW (Si spia PC)	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	2-3	2-3	X	X	X	X
GPS → RXD2 e TXD2 SW (No spia PC)	X	X	X	2-3	2-3	X	X	1-2	1-2	X	X
GPS → RXD2 e TXD2 SW (Si spia PC)	2-3	2-3	2-3	1-2	1-2	X	X	1-2	1-2	X	X
GPS → RXD2 e TXD2 HW (No spia PC)	X	X	X	2-3	2-3	X	X	2-3	2-3	X	X
GPS → RXD2 e TXD2 HW (Si spia PC)	2-3	2-3	2-3	1-2	1-2	X	X	2-3	2-3	X	X
RaspberryPi impostazione jumper											
GSM → RX e TX (No spia PC)	X	X	X	2-3	2-3	X	X	X	X	1-2	1-2
GSM → RX e TX (Si spia PC)	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	X	X	X	X	1-2	1-2
GPS → RX e TX (No spia PC)	X	X	X	2-3	2-3	X	X	X	X	2-3	2-3
GPS → RX e TX (Si spia PC)	2-3	2-3	2-3	1-2	1-2	X	X	X	X	2-3	2-3
Comandi AT da PC impostazione jumper											
GSM	X	1-2	1-2	2-3	2-3	X	X	X	X	X	X
GPS	X	2-3	2-3	2-3	2-3	X	X	X	X	X	X

Tabella 1 - riepilogo dei jumper e come devono essere impostati.

zione GSM). Oppure jumper J2, J3, J4 e J5 in posizione 2-3 e J1 indifferente (configurazione per lettura dati GPS).

Per escludere la possibilità di inviare comandi AT da PC in modo permanente è sufficiente non montare le due resistenze da 0 ohm R2 e R3. In questo modo è impossibile inviare comandi AT da PC verso il motore GSM/GPS in quanto la linea risulta interrotta.

Consigliamo comunque di montare sempre la sezione spia, dato che risulta utile durante le fasi di studio e apprendimento dei comandi AT.

Gli sketch dei listati sono scaricabili dalla scheda on line del prodotto, così come gli articoli completi del progetto presentati su **Elettronica In**, dove viene spiegata nel dettaglio tutta la parte relativa al software e alla programmazione.

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su **Elettronica In** n. 229, 230, 231

Distribuito da:

FUTURA GROUP SRL

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287

web site: www.futurashop.it

supporto tecnico: www.futurashop.it/Assistenza-Tecnica