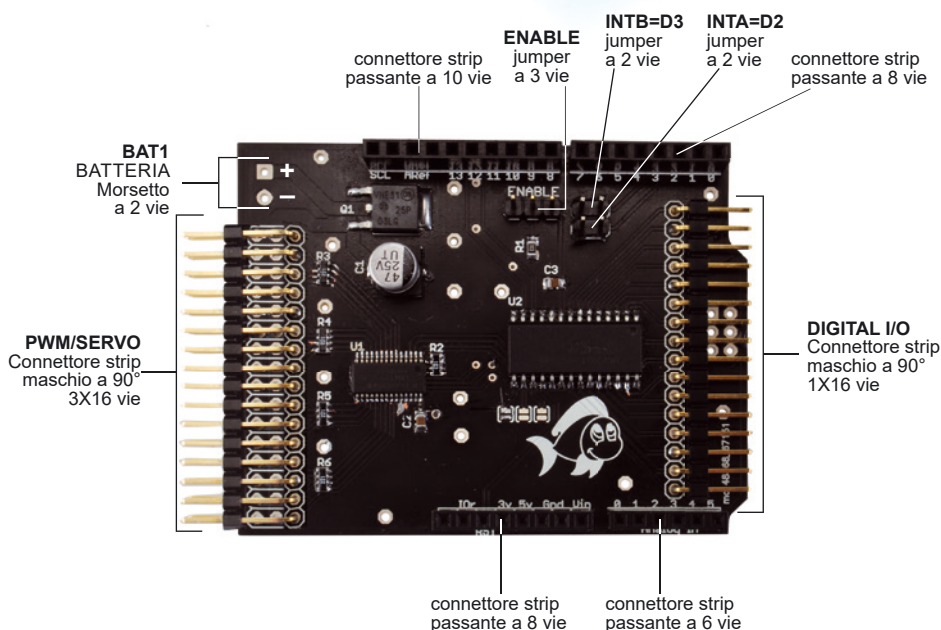
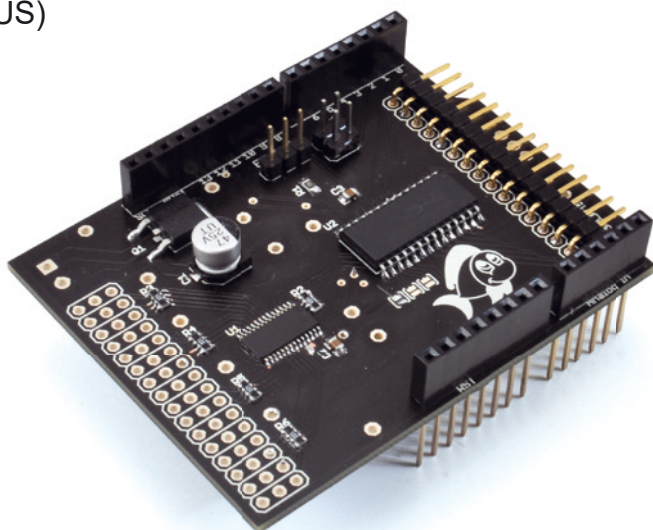


Octopus - Shield 16 I/O per Fishino e Arduino

in kit (Cod. OCTOPUS)

Descrizione generale

Shield di espansione, compatibile con le varie schede Arduino e con Fishino UNO che, senza praticamente impegnare risorse hardware, permette di avere a disposizione ben 16 uscite in PWM e 16 ingressi/uscite digitali aggiuntivi. Le schede sono sovrapponibili fino ad un massimo di 8, consentendo di gestire con Arduino fino a 128 I/O digitali e 128 uscite PWM aggiuntive; il tutto reso completamente trasparente all'utilizzatore tramite una libreria realizzata ad-hoc.



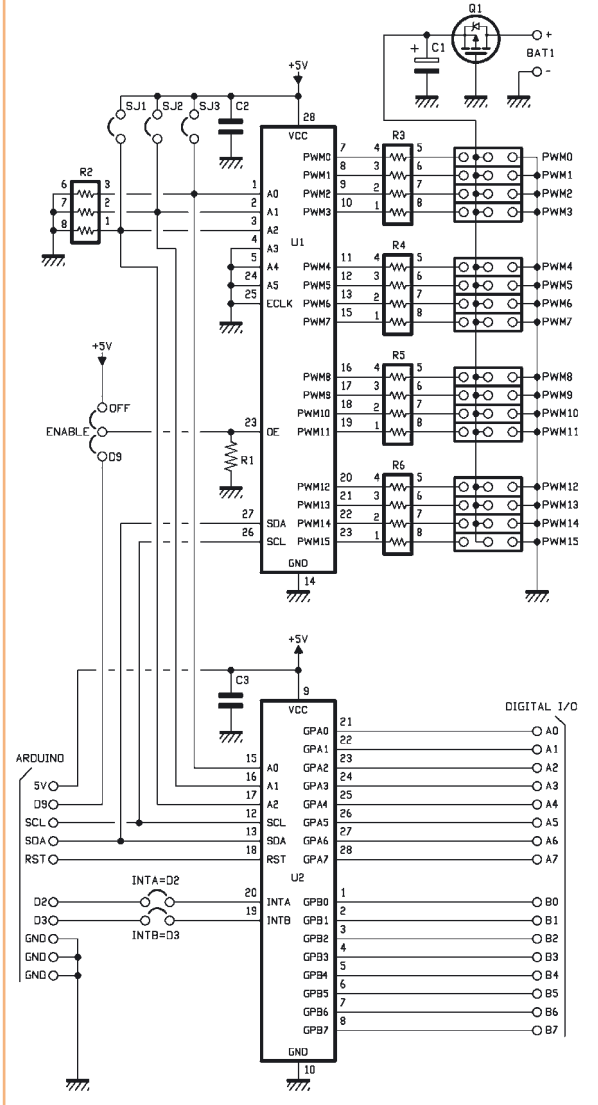
Montaggio connettori e jumper.

Lo shield viene fornito già assemblato. Le uniche parti da

montare sono i jumper e i connettori. Saldare il connettore di alimentazione in corrispondenza di BAT1 (vedi piano di

montaggio). Saldare poi i jumper a 2 vie in corrispondenza di INTB=D3 (vedi piano di montaggio) e INTA=D2 (vedi piano di montaggio) e il jumper a 3 vie in corrispondenza di ENA-BLE (vedi piano di montaggio); i connettori strip a 10, 8, 6 vie nelle posizioni corrispondenti, il connettore strip maschio a 90° 3X16 vie in corrispondenza di PWM/SERVO (vedi piano di montaggio) e il connettore strip maschio a 90° 1X16 vie in corrispondenza di DIGITAL I/O (vedi piano di montaggio).

Schema elettrico



Espansione I/O digitali

Questa sezione si basa sul ben noto integrato MCP23017. L'integrato è dotato di due porte I/O digitali ad 8 bit (GPA0+GPA7 e GPB0+GPB7), per un totale di 16 linee complessive, impostabili singolarmente come ingresso o uscita, con o senza resistenze di pullup interne, tramite la libreria software scaricabile dalla scheda on-line del prodotto.

Per ogni canale ad 8 bit il chip è in grado di generare un segnale di interrupt, sulle uscite INTA e INTB, al verificarsi di ogni cambio di stato degli ingressi, sia separatamente per ogni gruppo di 8 porte (permettendo quindi di distinguere gli interrupt a livello hardware tra i 2 canali) oppure congiuntamente, un solo segnale di interrupt per tutti gli ingressi.

Le uscite INTA ed INTB sono collegabili tramite due ponticelli distinti agli indirizzi, rispettivamente 2 e 3 di Arduino, gli unici in grado di rilevare un cambio di stato; tramite software sarà poi possibile scegliere se utilizzare entrambi, solo uno o nessuno.

Sezione PWM

Questo integrato consente di indirizzare di ben sei bit, tramite gli ingressi A0..A5, che permetterebbe la sovrapposizione di 64 schede diverse; essendo però il limite imposto dall' MCP di 8 schede (e risultando 64 schede connesse ad un singolo bus decisamente troppe) sono stati sfruttati i soli bits A0+A2, ottenendo così anche qui la possibilità di connettere otto dispositivi diversi, collegando i rimanenti pins di indirizzamento direttamente a massa.

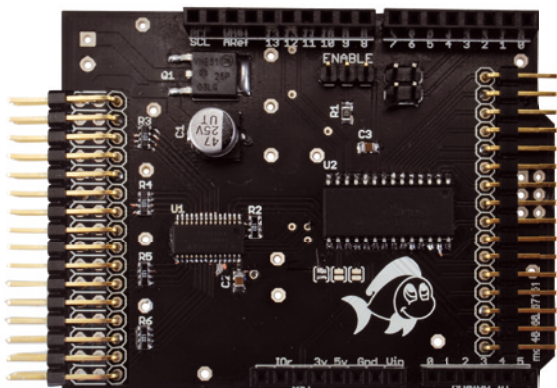
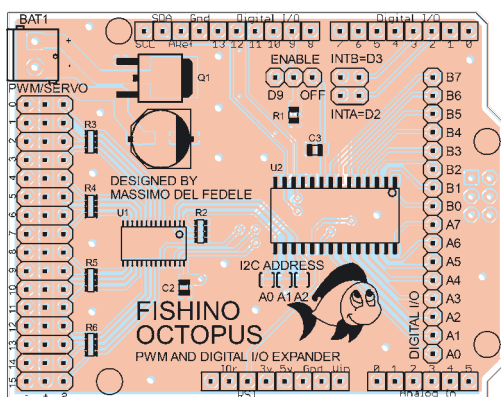
A differenza dell' MCP23017, questo integrato non dispone di un ingresso di reset; la relativa funzionalità va quindi realizzata tramite software (è previsto un indirizzo I²C speciale per il reset) oppure semplicemente ripristinando via software il contenuto dei registri (effettuata tramite la libreria). È invece disponibile un ingresso OE in grado di disabilitare tutte le uscite contemporaneamente, che è stato ritenuto opportuno portare all'esterno dando la possibilità, tramite un ponticello, di collegarlo all'I/O D9 di arduino nel caso se ne presenti la necessità.

La libreria

Per questa scheda è stata realizzata un'apposita libreria software, denominata **Octopus** (scaricabile dalla scheda on-line del prodotto), dotata di alcune particolarità che ne rendono semplicissimo l'utilizzo. Di seguito vengono illustrate alcune funzioni presenti nella libreria.

La libreria fornisce due funzioni che permettono di conosce-

Piano di montaggio



R1: 10 kohm (0805)

R2: Array 4x10 kohm (0603)

R3÷R6: Array 4x220 ohm (0603)

C1: 100 µF 16 VL elettrolitico (Ø6mm)

C2: 1 µF ceramico (0805)

C3: 1 µF ceramico (0805)

Q1: NTD25P03L (DPACK)

U1: PCA9685PW

U2: MCP23017-E/SO

Varie:

- Strip M/F 6 vie
- Strip M/F 8 vie (2 pz.)
- Strip M/F 10 vie
- Strip M/F 2x3 vie
- Strip Maschio 3x16 vie 90°
- Strip Maschio 16 vie 90°
- Jumper (3 pz.)
- Strip Maschio 3 vie
- Strip Maschio 2 vie (2 pz.)
- Morsetto 2 poli passo 3mm
- Circuito stampato S1226

re il numero di schede connesse ed il numero di I/O e PWM disponibili:

```
// return number of boards found
uint8_t getNumBoards(void) const;

// return number of available I/O
uint8_t getNumIO(void) const;
```

La frequenza del PWM è unica per ogni scheda, quindi per ogni gruppo di 16 uscite PWM; è impostabile tramite le due funzioni seguenti, la prima scheda per scheda e la seconda per tutte le schede connesse in un solo comando:

```
// set pwm frequency for a single
// connected board
// valid values 24 Hz..1526 Hz
void setPWMFreq(uint8_t board, uint16_t freq);

// set pwm frequency for ALL connected
// boards
void setPWMFreq(uint16_t freq);
```

Nella prima occorre indicare il numero di scheda (che va da 0 a Octopus.getNumBoards()) e la frequenza di PWM, da 24 Hz a 1.526 Hz; nella seconda è sufficiente indicare la frequenza e tutte le schede verranno impostate su quella. All'accensione, la frequenza preimpostata è di 200 Hz, adatta ai servocontrolli ma anche ai LED. Il valore delle uscite PWM è impostabile, analogamente alle librerie di Arduino, tramite la funzione seguente:

```
// pwm output
void analogWrite(uint8_t port, _
uint16_t val, bool invert = false);
Ad esempio, per impostare l'uscita 30 ( la ter-
```

ultima della seconda scheda connessa) al 50% del valore massimo, occorre scrivere

```
Octopus.analogWrite(30, 2048);
```

Per la gestione degli I/O digitali, la libreria fornisce le seguenti funzioni, praticamente identiche a quelle delle librerie standard, se non per il fatto di poter utilizzare un numero anche molto grande di porta:

```
// digital I/O
void pinMode(uint8_t port, uint8_t mode);
bool digitalRead(uint8_t port);
void digitalWrite(uint8_t port, bool value);

// read/write all digital pins of
// given board at once
uint16_t digitalReadAll(uint8_t board);
void digitalWriteAll(uint8_t
// board, uint16_t val);
```

Nella scheda on-line del prodotto, oltre alla libreria software, è possibile anche scaricare uno sketch di prova che permette di visualizzare una "coda" luminosa utilizzando 16 LED connessi alle uscite PWM.

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su: *Elettronica In n. 203.*

A tutti i residenti nell'Unione Europea. Importanti informazioni ambientali relative a questo prodotto



Questo simbolo riportato sul prodotto o sull'imballaggio, indica che è vietato smaltire il prodotto nell'ambiente al termine del suo ciclo vitale in quanto può essere nocivo per l'ambiente stesso. Non smaltire il prodotto (o le pile, se utilizzate) come rifiuto urbano indifferenziato; dovrebbe essere smaltito da un'impresa specializzata nel riciclaggio. Per informazioni più dettagliate circa il riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti oppure il negozio presso il quale è stato effettuato l'acquisto.

Prodotto e distribuito da:

FUTURA GROUP SRL

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331-799775 Fax. 0331-778112

Web site: www.futurashop.it

Info tecniche: www.futurashop.it/Assistenza-Tecnica