

# Scheda Driver per Scanner 3D

(cod. FT1255K)

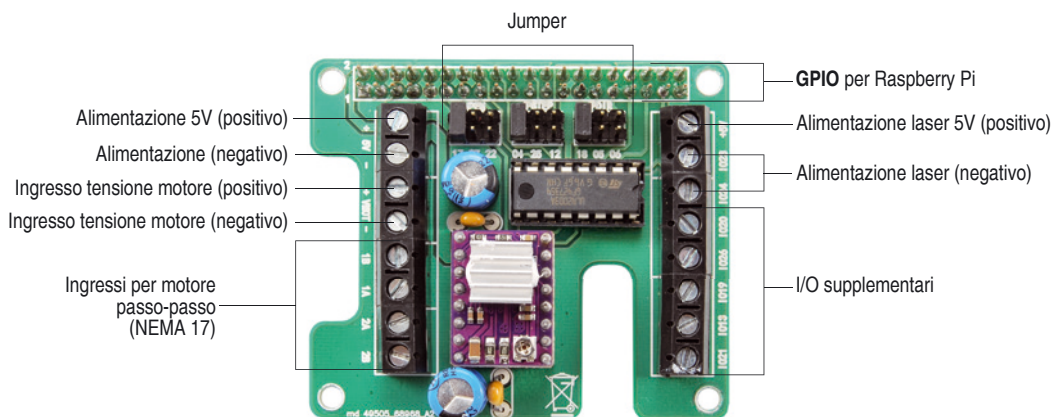
Shield per Raspberry Pi basato sul driver per motori stepper DRV8825 e sul chip line-driver ULN2003. Realizzato appositamente per essere impiegato nello Scanner 3D, questo shield è in grado di gestire il motore stepper che permette di far ruotare l'oggetto e i due LASER necessari a tracciare una linea verticale di intensità luminosa costante. Il driver DRV8825 permette di impostare la direzione di rotazione dell'albero del motore e il numero di gradi che il rotore del motore deve compiere alla ricezione di ogni comando; in altre parole, quando si fornisce un impulso di comando, il modulo fa ruotare l'albero di un 1/32. Per ogni linea di comando del driver è stata prevista la possibilità di scegliere (tramite ponticelli) tre linee di GPIO; questo per dare la possibilità di montare più shield sulla Raspberry Pi 2 e quindi

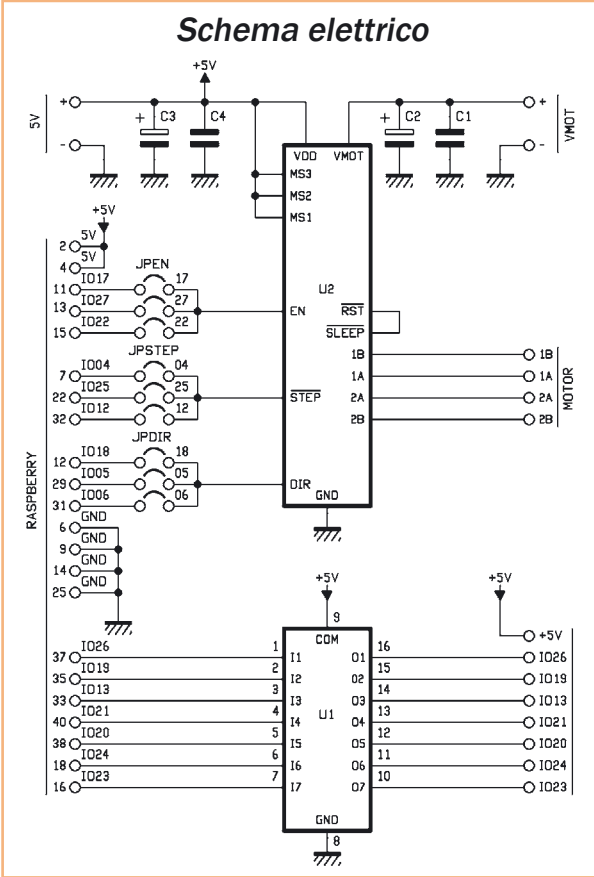
di gestire altre applicazioni, oltre allo scanner, ma anche di utilizzare lo shield come controller generico per altri impieghi e comandare al massimo tre stepper-motor.

## Schema elettrico

Lo shield contiene un driver per stepper-motor basato sull'integrato DRV8825 della

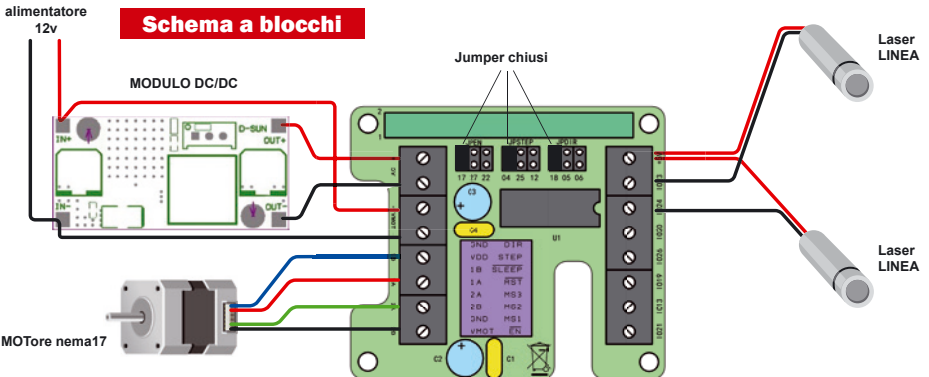
Texas Instruments, che è un modulo di Futura Elettronica (cod. DRV8825), oltre a un line-driver ULN2003 (U1), utilizzato per alimentare i laser lineari dietro comando delle linee di GPIO della Raspberry Pi, per lo scopo configurate come uscite. Dell'U1 sono disponibili tutti e sette i Darlington open-collector interni an-



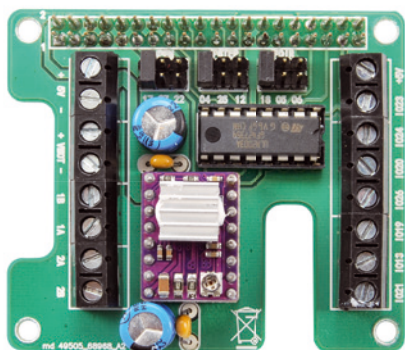


che se ne usiamo solo due; gli altri potete gestirli a piacimento. Il driver (U2) permette di impostare la direzione di rotazione dell'albero del motore e il numero di gradi che il rotore del motore deve compiere alla ricezione di ogni comando.

La Raspberry Pi 2 comanda il driver U2 impostando lo stato logico delle linee /STEP, EN e DIR; alla prima (gestita con uno a scelta tra IO04, IO12 o IO25) invia gli impulsi che determinano l'avanzamento di un passo alla volta nella rotazione dell'albero del motore, mentre DIR (IO05, IO06 o IO18) viene definito di volta in volta a seconda che si voglia ottenere la rotazione in senso orario o antiorario. EN (IO17, IO22 o IO27) serve per abilitare o disabilitare il modulo. Per comandare la rotazione di un passo dell'albero del motore, il microcontrollore pone EN a livello logico alto e lo mantiene in questa condizione, poi imposta DIR ad uno logico se la rotazione deve avvenire in senso antiorario o zero per quello orario (mantenendo anche questa condizione logica) e infine fornisce alla



## Piano di montaggio

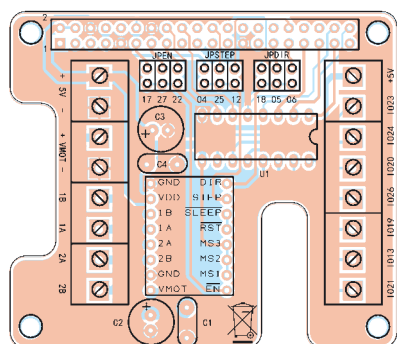


### Elenco Componenti:

- C1: 100 nF ceramico
- C2: 220  $\mu$ F 25 VL elettrolitico
- C3: 220  $\mu$ F 25 VL elettrolitico
- C4: 100 nF ceramico
- U1: ULN2003
- U2: Driver Motore DRV8825

### Varie:

- Morsetto 2 poli passo 5.08mm (5 pz.)
- Morsetto 3 poli passo 5.08mm (2 pz.)
- Zoccolo 8+8
- Strip femmina 8 vie (2 pz.)
- Strip maschio 3 vie (6 pz.)
- Connettore Rasp. 20+20
- Torretta F/F 14mm (4 pz.)
- Vite 8 mm 3 MA (8 pz.)
- Jumper (3 pz.)
- Circuito stampato S1255

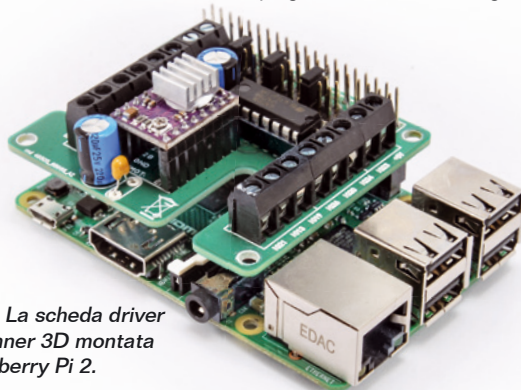


linea /STEP un impulso a livello basso; fatto ciò, riporta a riposo sia EN che DIR. Se l'avanzamento dev'essere di più step consecutivi, mentre EN e DIR sono attivi il micro invia a /STEP la sequenza di impulsi richiesta.

Il motore si muove, ad ogni impulso che la Raspberry Pi 2 manda su /STEP, in base all'impostazione di MS1, MS2, MS3. Per ogni linea di comando del driver è stata prevista la possibilità di scegliere, tramite ponticelli, fra tre linee di GPIO; questo per dare la possibilità di montare più shield

sulla Raspberry Pi 2 e quindi di gestire altre applicazioni, oltre allo scanner, ma anche

di utilizzare lo shield come controller generico per altri impieghi e comandare maga-



**Fig. 1** - La scheda driver per scanner 3D montata su Raspberry Pi 2.

WiringPi	Name	PIN Raspberry		Name	WiringPi
	3.3V	1	2	5V	
8	GPIO2	3	4	5V	
9	GPIO3	5	6	GND	
7	GPIO4	7	8	GPIO14	15
	GND	9	10	GPIO15	16
0	GPIO17	11	12	GPIO18	1
2	GPIO27	13	14	GND	
3	GPIO22	15	16	GPIO23	4
	3.3V	17	18	GPIO24	5
12	GPIO10	19	20	GND	
13	GPIO9	21	22	GPIO25	6
14	GPIO11	23	24	GPIO8	10
	GND	25	26	GPIO7	11
30	DNC	27	28	DNC	31
21	GPIO5	29	30	GND	
22	GPIO6	31	32	GPIO12	26
23	GPIO13	33	34	GND	
24	GPIO19	35	36	GPIO16	27
25	GPIO26	37	38	GPIO20	28
	GND	39	40	GPIO21	29

**Fig. 2** Impostazione dei pin della Raspberry e mappatura degli I/O della libreria wiringpi2.

impostare il verso di rotazione del campo elettromagnetico e quindi dell'albero dello stepper-motor. Ogni volta che sul piedino STEP giunge un impulso (la durata minima ammissibile è 1 µs) a livello alto, a meno di diversa impostazione, le uscite 1A, 1B, 2A e 2B forniscono gli impulsi per comandare lo spostamento del rotore del motore di uno step o frazione. Il piedino /SLEEP, il quale attiva la modalità di riposo (logica attiva e driver spenti) e con RST, che azzerà il controllore che governa i driver e pone le uscite di comando dei motori (1A, 1B, 2A, 2B) a zero logico anche se STEP continua a ricevere impulsi. Lo shield è predisposto per ricevere due alimentazioni distinte: VMOT si applica all'apposita morsettiera ed è quella a 12 volt cc per il motore, mentre 5V (riportata sul connettore di espansione della Raspberry Pi 2) alimenta la logica del driver e il line-driver ULN2003.

L'articolo completo del progetto è pubblicato su: *Elettronica In* n. 204-205

ri due o tre stepper-motor (in tal caso è giocoforza utilizzare GPIO differenti per le varie schede). Una volta montato lo shield posizionare i jumper come si preferisce e annotare

la posizione, perché sarà poi necessario impostare le linee GPIO nel software. Ogni driver consta di un doppio ponte ad H governato da un'elettronica che permette di

**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. 0331-792287  
 Web site: [www.futurashop.it](http://www.futurashop.it)  
 Info tecniche: [www.futurashop.it/Assistenza-Tecnica](http://www.futurashop.it/Assistenza-Tecnica)