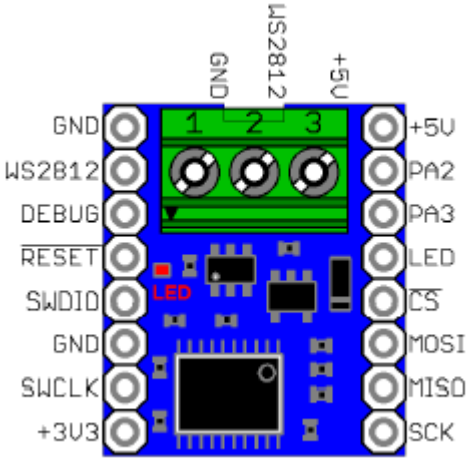
DIAMEX DIGI-DOT BOOSTER
Driver per WS2812 e SK6812 LED con interfaccia SPI

Funzioni
Il booster DIAMEX DIGI-DOT attiva fino a 256 diodi emettitori di luce digitali del WS2812 tipi (e compatibili) e SK6812. Questo sono solo alcuni comandi ai booster DIGI-DOT che sono inviati tramite un'interfaccia SPI, in tal modo il microcontrollore di indirizzamento è molto sollevato (come ad esempio le ATMega328 sul Arduino) e ha abbastanza tempo per prendersi cura di altri compiti.

Specifiche tecniche:
Connettore per LED e strisce con LED compatibili WS2812 o SK6812
Controlli RGB e RGBW LED
Massimo: 256 LED
Può essere facilmente collegato all'interfaccia SPI Arduino o Raspberry PI.
Velocità massima di SPI: 12 megabit
Facile da ricordare set d'istruzioni (esempi di programmazione disponibili online)
Controllo da un potente ARM Cortex-M0 microcontrollore a 32 bit
Dimensioni tavolo: ca. 21 x 18 millimetri
Pinout
Segue una descrizione dei perni di collegamento dei -Boosters DIGI-DOT. Tutti i pin d'ingresso possono essere controllate con 3.3V o 5V che-il

PIN	**IO**	**Descrizione**
GND	PWR	GND
WS2812	0	Uscita a WS2812, SK6812 o LED compatibili. livello del segnale di 5V.
DEBUG	0	output di debug è necessaria solo per lo sviluppo del Bios.
RESET	I	Un basso livello imposta il controllore dei booster DIGI-DOT indietro
SWDIO	I/O	SWCLK è richiesto solo per la produzione
SWCLK	I	SWCLK è richiesto solo per la produzione
+3,3V	PWR	uscita 3.3V del regolatore di tensione alla scheda di richiamo LED. Si prega di non inserire la tensione qui
+5V	PWR	alimentazione a 5V per il booster DIGI-DOT. Consumo di corrente max. 15 mA
PA2	I/O	Riservato, senza funzione
PA3	I/O	Riservato, senza funzione
LED	0	Controllo LED catodo (anodo a + 3.3V, non dimenticare la resistenza!)
CS	I	Chip-select, livello basso attivo
MOSI	I	SPI-Bus MOSI
MISO	0	SPI-Bus MISO
SCk	I	SPI-Bus SCK

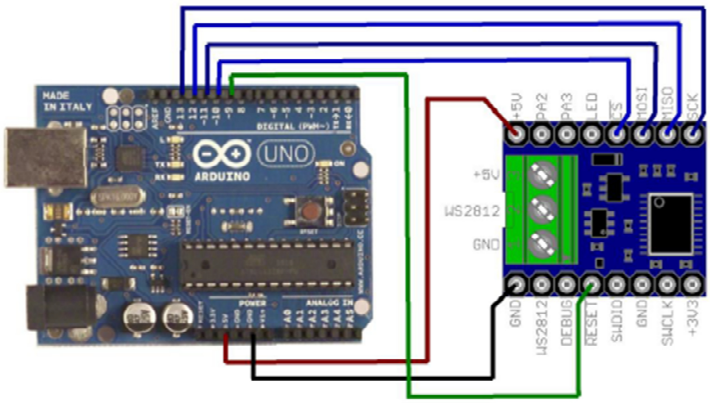


Esempio: collegamento su Arduino

Collegare la scheda DIGI-DOT Booster con i pin del Arduino utilizzando la seguente lista.

DIGI-DOT-BOOSTER PIN	ARDUINO PIN
GND	GND
+5V	+5V
RESET	9 (PB1)
CS, Chip-Select	10 (PB2)
MOSI	11 (PB3)
MISO (optional)	12 (PB4)
SCK	13 (PB5)

Anche se la vostra scheda Arduino fornisce una tensione di 3.3V, si prega di collegare solo 5V. Questa tensione chip è richiesta per il convertitore di livello, che alimenta i LED collegati con i dati 5V.
Non è richiesto il collegamento della linea MISO alla scheda Arduino. Poiché appartiene al bus SPI, era situato nel grafico adiacente.
Suggerimento: Può essere attivato contemporaneamente diversi DIGI-DOT richiamo quando le linee di selezione di chip sono collegate a diversi IO pin di Arduino. MOSI, SCK e MISO opzionalmente possono essere collegati in parallelo.

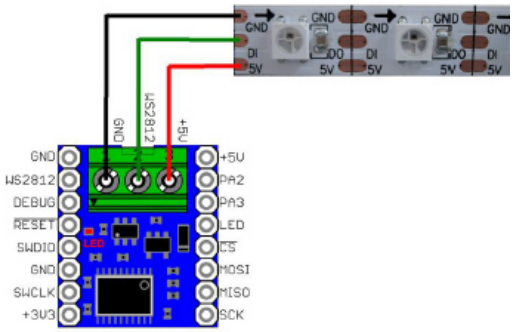


Alimentazione elettrica

I LED necessitano singolarmente poca corrente. Questo può, tuttavia, aggiungere in strisce lunghe o grandi pannelli a valori elevati. Per esempio: il consumo di corrente di un WS2812 LED. Al 100% bianco questo 60mA LED richiesto per 5V. Sembra non essere molto, ma per 10 LED 600mA un richiesto, che significa che una normale porta USB 2.0 è già sovraccarico perché può fornire fino a 500mA normalmente (in base alle specifiche USB). Per questo motivo, si consiglia sempre l'uso di un LED progettati alimentazione.

Opzione 1: fornire alcuni LED Arduino

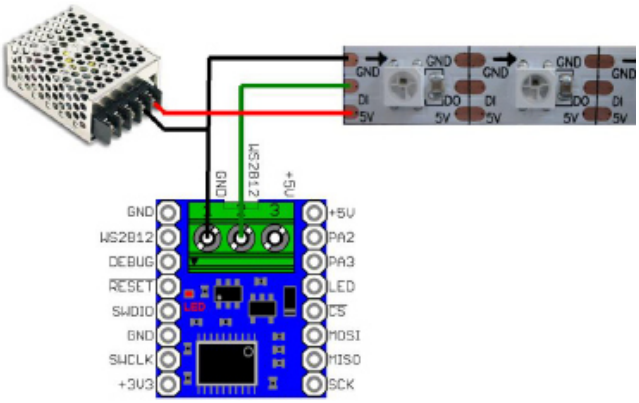
Il DIGI-DOT-ripetitore è alimentato attraverso la linea 5V di Arduino. Se solo pochi LED sono collegati (fino a 4 pezzi), l'alimentazione in genere può essere preso direttamente dal Arduino. Per motivi di sicurezza, si prega di misurare la tensione attraverso i LED al 100% bianco. Se questo si rompe forte, fornire i LED si prega con un alimentatore 5V esterna



Opzione 2: fornire molti LED di alimentazione

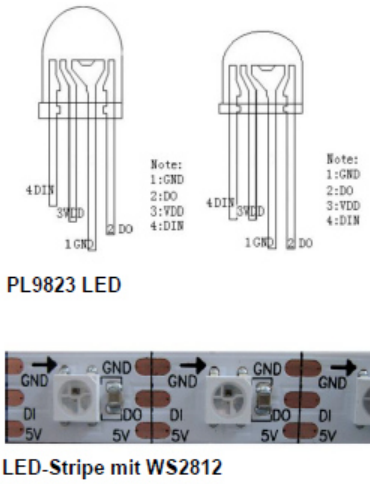
Il DIGI-DOT-ripetitore viene alimentato attraverso la linea 5V di Arduino, i LED sono alimentati da un alimentatore esterno.

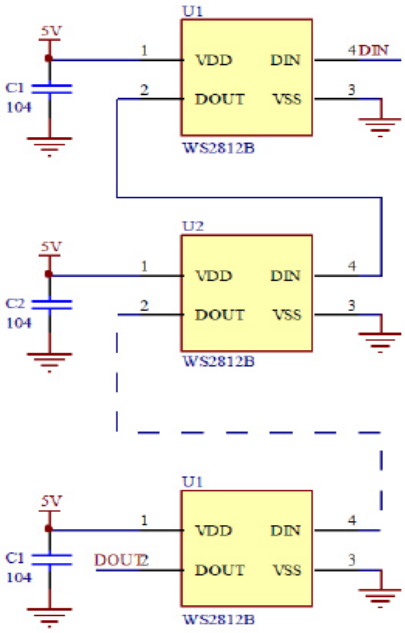
In questa variante può il terminale 5V sui DIGI-DOT non Booster essere collegato.



Collegamento LED

LED di tipi WS2812B, PL9823, APA-106, SK6812 e compatibili hanno in aggiunta ai piedini di alimentazione (terreno e + 5V) un ingresso dati (DI) ed una uscita di dati (DO). Se sono richiesti diversi LED, semplicemente l'uscita dati (DO) del primo LED deve essere collegato all'ingresso dati (DI) della prossima LED (daisy chain principio).





Numero di LED

Il DIAMEX DIGI-DOT-Booster in grado di controllare un massimo di 256 LED. Circa il comando init viene regolato il numero richiesto (2 ... 256). Il numero deve essere sempre un numero pari, se sono collegate 7 LED, una serie di 8 deve essere passato come parametro nel comando init. Poiché solo un byte per il numero di diodi emettitori di luce può essere specificato, il valore 0 al numero massimo di 256 LED.

Disposizione di colori

La disposizione dei colori può variare da produttore a produttore. In LED WS2812 classica disposizione verde-rosso-blu è (GRB), questa è l'impostazione di default dei Boosters DIGI-DOT. Se si nota che i colori non corrispondono, la disposizione deve essere sostituito con un comando.

Sistema-LED rosso

Il LED rosso è utilizzato per visualizzare i dati in uscita ai LED. Se non siete sicuri se i LED collegati stanno lavorando, si può vedere dal tremolio del LED rosso che i dati al LED sono trasmessi.

Protocollo SPI

Il Booster-LED utilizza un protocollo standard SPI 0 con CPHA = 0 e CPOL = 0a sono necessari solo quelle linee MOSI, SCK e CS. Poiché il DIGI-DOT-Booster non invia i dati al circuito di comando, il collegamento della linea MOSI non è necessario.

La trasmissione dei dati avviene in byte, il numero di byte da trasmettere varia a seconda del comando. La linea CS è LO attiva, durante il trasferimento dei dati tramite SPI LO deve essere posizionato sulla linea CS. Solo quando la linea CS va alto, il comando viene eseguito.

CS-LO	Command 1	Command 2	Command 3	Command 4	CS-HI

Il DIGI-DOT Booster dispone di una memoria di istruzioni di 256 byte. Durante un trasferimento di dati più comandi possono essere messe insieme e inviati in un pacchetto. Si prega di assicurarsi che durante la programmazione da solo che il numero massimo non venga superato.
Dopo la trasmissione del pacchetto di dati un breve tempo di attesa di 2-4 millesimi di secondo dovrebbe essere pianificato per consentire il tempo DIGI-DOT Booster per elaborare i dati.

<u>Set di comandi</u>
Ecco una lista dei comandi dei booster DIGI-DOT. Deve sempre essere inviata al numero specificato di byte. Sono per un parametro i valori minimi o massimi validi sono date, non devono essere violati breve. In questo caso, il comando viene ignorato.

BOOSTER_INIT

0xB1	COUNT	BITS

Codice 0xB1 = Comando: BOOSTER_INIT
COUNT = Numero di LED (COUNT). Il valore deve essere un numero pari, valori validi: 2..256 (0 = 256)
BITS = Numero di LED (LED_COUNT). Il valore deve essere un numero pari, valori validi: 2..256 (0 = 256)

L'hardware DIGI-DOT Booster viene inizializzato, impostare il numero e il tipo di LED collegati. Questo comando deve essere sempre eseguita per prima. Senza questo comando senza dati Out-handover è possibile in base ai LED.

BOOSTER_SHOW

0xB2

0xB2 = Comando: BOOSTER_SHOW

Solo dopo l'esecuzione di questo comando modifiche ai LED sono visualizzati. I dati del latch LED sono inviati ai LED. Questo comando deve sempre essere l'ultima in un pacchetto di dati SPI. Dopo l'invio di questo comando una volta fissata resta da vedere, da inviare ai nuovi dati per DIGI-DOT booster. Secondo il numero indicato di LED è calcolato questo: * 30µs LED_COUNT. Con 256 LED, questo tempo di 8 ms. Se questo tempo è superato, può causare effetti sfarfallio inaspettati.

BOOSTER_SETRGB

0xA1	R	G	B

Codice 0xA1 = Comando: BOOSTER SET RGB
ROSSO = valore di colore per RED
Valori validi: 0..255
G = valore di colore per GREEN
Valori validi: 0..255
B = valore di colore per BLU
Valori validi: 0..255

Il registro di colore è impostato per i valori RGB specificati. In questo registrare i comandi BOOSTER_SETLED, BOOSTER_SETALL e accesso GAMMA BOOSTER SET.

Nella modalità RGB a 32 bit, un valore per il livello del bianco viene calcolato dai valori RGB. Se questo calcolo carico non soddisfa i requisiti, si prega di utilizzare il comando BOOSTER_SETRGBW.

BOOSTER_SETRGBW

0xA2	R	G	B	W

0xA1 = Comando: BOOSTER_SET_RGB
R = valore di colore per ROSSO
Valori validi: 0..255
G = valore di colore per VERDE
Valori validi: 0..255
B value = colore per BLU
Valori validi: 0..255
W = valore di colore per BIANCO
Valori validi: 0..255

Il registro di colore è impostato per i valori RGB specificati. In questo registro i comandi BOOSTER_SETLED, BOOSTER_SETALL e l'accesso a BOOSTER_SETRANGE.
In modalità RGB a 24 bit, il valore per il bianco viene ignorato.

BOOSTER_SETHSV

0xA3	HL	HH	S	V

0xA3 -Commando: BOOSTER_SETHSV
HL e HH - Rapporto HUE (tinta)
Valori validi: 0..359
S -Value per la saturazione (saturazione)
Valori validi: 0..255
V - il valore di colore per il volume (luminosità)
Valori validi: 0..255

I valori di tonalità, saturazione e il valore sono convertiti in un valore RGB e impostare nel registro del colore. In questo registro i comandi BOOSTER_SETLED, BOOSTER_SETALL e BOOS-TER_SETRANGE vengono applicati. Poiché il valore di HUE varia da 0 a 359, per questo devono sempre 2 byte trasferiti (basso, poi alto).

In modalità RGB a 32 bit, il valore per il bianco viene calcolato. Se questo calcolo non soddisfa i requisiti, si prega di utilizzare il comando BOOSTER_SETRGBW.

BOOSTER_SETLED

0xA4	LED

0xA4 - Command code: BOOSTER SET LEAD
LED - LED Number Valid values: 0..LED_COUNT – 1

Un singolo LED è controllato dal valore del registro colore. Si prega di notare che la numerazione inizia da zero. Il primo LED ha il numero 0, l'ultimo LED corrisponde al set del numero init meno 1. Per esempio, se 50 LED sono impostati l'intervallo valido è da 0 a 49..

BOOSTER_SETALL

0xA5

Tutti i LED configurati nel comando init sono guidati con il valore dal registro del colore.

BOOSTER_SETRANGE

0xA6	BEG	END

0xA6 = Comando: Set Range BOOSTER
BEG = numero di LED che inizia valori validi: 0..LED_COUNT - 1
END = Numero LED End Valori validi: BEG ... LED_COUNT -1

I LED da BEG a END sono guidati da il valore del registro del colore. Il valore di END deve essere uguale o superiore a quella del suo BEG. Fare riferimento alle note sulla numerazione al comando BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_SETRAINBOW

0xA7	HL	HH	S	V	BEG	END	INC

Codice 0xA7 = Comando: BOOSTER SET RAINBOW
BEG = numero di LED che inizia valori validi: 0..LED_COUNT - 1
END = Numero LED End Valori validi: BEG ... LED_COUNT - 1
HL e HH Rapporto HUE (tinta) I valori validi: 0..359
S = valore di saturazione (saturazione) Valori validi: 0..255
valore v = Colore per il volume (luminosità) Valori validi: 0..255
INC = valore viene aggiunto al valore di tonalità tra i LED successivi valori consigliati: 2..20

I LED da BEG a END sono guidati in un effetto arcobaleno. Il valore di END deve essere uguale o superiore a quella del suo BEG. Fare riferimento alle note sulla numerazione al comando BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_SHIFTUP

0xB3	BEG	END	COUNT

0xB3
Codice 0XB3 = Comando: BOOSTER_SHIFTUP
BEG = numero di LED che inizia valori validi: 0..LED_COUNT - 1
END = Numero LED End Valori validi: BEG ... LED_COUNT - 1
COUNT = Numero di LED che vengono spostati. Valori validi: 1..LED_COUNT – 1

I LED da BEG alla fine per passare al numero in COUNT verso l'alto. Il valore di END deve essere uguale o superiore a quella del suo BEG. Fare riferimento alle note sulla numerazione al comando BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_SHIFTDOWN

0xB4	BEG	END	COUNT

Codice 0XB4 = Comando: BOOSTER_SHIFTUP
BEG = numero di LED che inizia valori validi: 0..LED_COUNT - 1
END = Numero LED End Valori validi: BEG ... LED_COUNT - 1
COUNT = Numero di LED che vengono spostati. Valori validi: 1..LED_COUNT - 1

I LED da BEG alla fine per passare al numero di conto alla rovescia. Il valore di END deve essere uguale o superiore a quella del suo BEG. Fare riferimento alle note sulla numerazione al comando BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_COPYLED

0xB5	FROM	TO

Codice 0xB5 = Comando: BOOSTER COMPILAZIONE
DA = numero di LED I valori validi originali: 0..LED_COUNT - 1
TO = numero LED bersaglio valori validi: 0..LED_COUNT - 1

Il LED DA viene copiato portato a. LED DA mantiene il suo valore originale. Fare riferimento alle note sulla numerazione al comando BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_REPEAT

0xB6	BEG	END	COUNT

Codice 0xB6 = Comando: REPEAT BOOSTER
BEG = numero di LED che inizia valori validi: 0..LED_COUNT - 1
END = valori validi Numero LED End: BEG..LED_COUNT - 1
COUNT = numero LED bersaglio valori validi: 1..x

Questo comando viene utilizzato per la ripetizione multiplo di una matrice di LED.
Esempio: BEG = 0, END = 7, COUNT = 7

I valori dei LED da 0 a 7 sono 7 volte copiati in successione, per cui vi è lo stesso modello per un totale di 8 volte, 64 LED sono guidati totale.
Si prega di fare in modo che il numero massimo d'inizializzazione specificato nel LED non venga superata. La base di calcolo è la seguente formula: END + 1 + ((END - BEG + 1) * COUNT)

Fare riferimento alle note sulla numerazione al comando BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_RGBORDER

0xC1	IDX-R	IDX-G	IDX-B

0xC1
Codice comando: BOOSTER_RGBORDER
IDX-R
Indice per i dati hanno portato valori ROSSO validi: 1..3, default: 2 (per WS2812)
IDX-G
Indice per i valori validi dati LED verde: 1..3, default: 3 (per WS2812)
IDX B
Indice per i valori validi dati di LED blu: 1..3, default: 1 (per WS2812)

La disposizione dei dati di LED può essere cambiato qui. WS2812 sono dell'ordine di G-R-B è-controlli. Esempio: PL9823 bisogno R-G-B, come un comando deve essere inviato 0xC1-0x03-0x02-0x01.

Note
© Erwin Reuss; Folker Stange. Usa e la divulgazione di queste informazioni anche per gli estratti solo con il permesso del proprietario del copyright. Tutti i marchi, marchi e marchi registrati sono di proprietà dei rispettivi proprietari e sono utilizzati qui solo per la descrizione.

Avviso di responsabilità
Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni che possono derivare dall'applicazione della DIAMEX DIGI-DOT booster.

Bibliografia
Scheda WS2812B, © World Semi
Scheda PL9823, © Baicheng
Scheda SK6812, © LED color optoelectronic Co., ltd

Links
LED Genial Shop online
http://www.led-genial.de

Led'sWork blog
http://www.ledswork.de

Vertrieb

DIAMEX Electronics & Components

DIAMEX Produktion und Handel GmbH

Innovationspark Wuhlheide
Köpenicker Straße 325, Haus 41
12555 Berlin

Telefon: 030-65762631

E-Mail: info@diamex.de
Homepage: http://www.diamex.de

Herstellung

CE

www.tremex.de
Köpenicker Str. 325 12555 Berlin
Tel.030-65762631
Hersteller: Tremex GmbH
DIAMEX * OBD-DIAG * TREMEX
WEE-Reg.Nr. DE 51673403