

DIAMEX DIGI-DOT BOOSTER

Drivers for WS2812 and SK6812 LEDs with SPI interface

Les fonctions

Le servomoteur DIAMEX DIGI-DOT conduit jusqu'à 256 diodes électroluminescentes numériques du type WS2812 (compatible) et SK6812. Ce ne sont que quelques commandes aux boosters DIGI-DOT qui sont envoyés par l'intermédiaire d'une interface SPI, donc le microcontrôleur-adressage est grandement soulagé (comme les ATmega328 sur l'Arduino) et a suffisamment de temps pour prendre soin d'autres tâches.

Spécifications techniques:

Connecteur pour LED et Stripes avec LED compatibles WS2812 ou SK6812

Contrôle LED RGB et RGBW

Maximum: 256 LEDs

Peut être facilement connecté à l'interface SPI Arduino ou Raspberry PI.

Vitesse maximale SPI: 12 mégabits

Facile à retenir le jeu d'instructions (des exemples de programmation disponible en ligne)

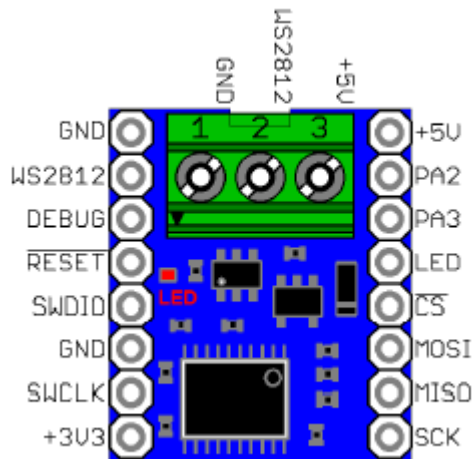
Contrôle par un puissant 32 bits ARM Cortex-M0 microcontrôleur

Dimensions du conseil d'administration: env. 21 x 18mm

Brochage

Suit une description des broches de connexion des -Boosters DIGI-DOT. Toutes les broches d'entrée peuvent être contrôlés avec 3,3V ou 5V quille.

PIN	IO	Description
GND	PWR	GND
WS2812	O	Output to WS2812, SK6812 or compatible LEDs. 5V signal level.
DEBUG	O	Debug output is only required for the development of the Bios.
RESET	I	A low level sets the controller of the DIGI-DOT Boosters back
SWDIO	I/O	SWCLK is only required for the production
SWCLK	I	SWCLK is only required for the production
+3,3V	PWR	3.3V output of the voltage regulator to the LED booster board. Please do not put tension here
+5V	PWR	5V power supply for the DIGI-DOT booster. Current consumption max. 15 mA
PA2	I/O	Reserved, without function
PA3	I/O	Reserved, without function
LED	O	Control LED cathode (anode to + 3.3V, do not forget the resistor!)
CS	I	Chip-select, Low level active
MOSI	I	SPI-Bus MOSI
MISO	O	SPI-Bus MISO
SCK	I	SPI-Bus SCK



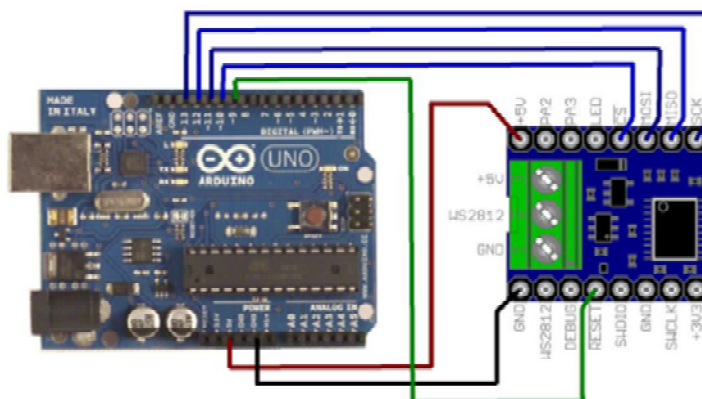
Exemple: connexion à Arduino

Connectez la carte DIGI-DOT Booster avec les broches de l'Arduino en utilisant la liste suivante.

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)

Even if your Arduino board provides a 3.3V voltage, please connect only 5V. This chip voltage is required for the level converter, which supplies the connected LEDs with 5V data. The connection of the MISO line to the Arduino board is not required. Since it belongs to the SPI bus, it was located in the adjacent graph with.

Tip: It can be operated simultaneously several DIGI-DOT booster when the chip select lines are connected to various IO pins of the Arduino. MOSI, SCK and MISO optionally can be connected in parallel.

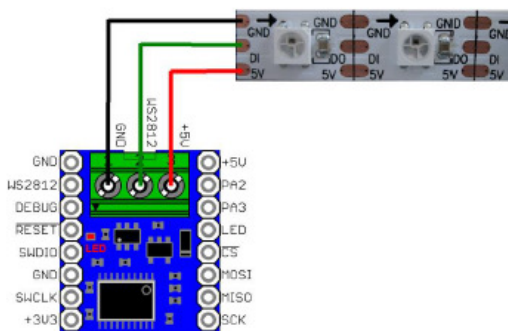


Source de courant

LEDs doivent individuellement un courant relativement faible. Cela peut toutefois ajouter dans de longues bandes ou de grands panneaux à des valeurs élevées. A titre d'exemple: la consommation de courant d'un WS2812 LED. A 100% de blanc ce 60mA LED requis pour 5V. Il ne semble pas être beaucoup, mais pour 10 LEDs 600mA un requis, ce qui signifie que d'un port USB 2.0 normale est déjà surchargé, car il peut fournir un maximum de 500mA normalement (selon la spécification USB). Pour cette raison, nous recommandons toujours l'utilisation d'une DEL d'alimentation conçus.

Option 1: fournir Certains voyants Arduino

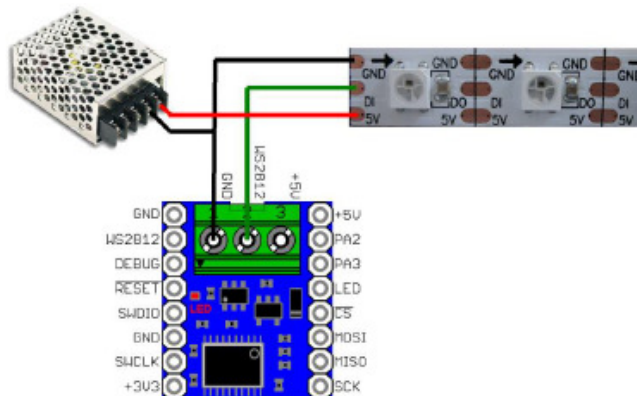
Le DIGI-DOT-booster est alimenté via la ligne de 5V d'Arduino. Si seulement quelques voyants sont connectés (jusqu'à 4 pièces), l'alimentation en général peuvent être prises directement à partir de l'Arduino. Pour plus de sécurité, s'il vous plaît mesurer la tension aux bornes des LED à 100% blanc. Si cela casse forte, alimenter les LED vous plaît avec une alimentation 5V externe



Option 2: fourniture de nombreux voyants d'alimentation

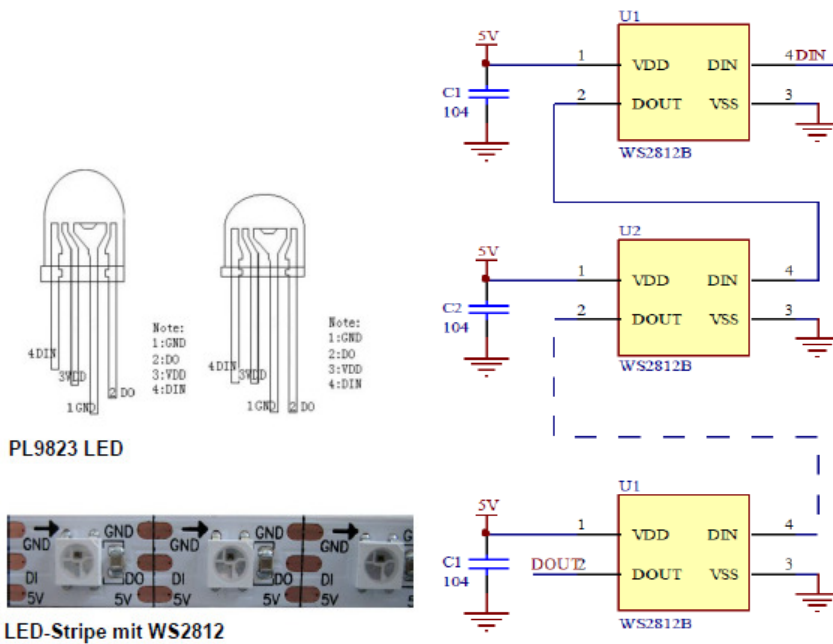
Le DIGI-DOT-booster est alimenté via la ligne 5V de Arduino, les LED sont alimentés par une alimentation externe.

Dans cette variante la borne 5V sur les Boosters pas DIGI-DOT peut être connecté.



connexion LED

LED de types WS2812B, PL9823, APA-106, SK6812 et compatibles ont en plus des broches d'alimentation (au sol et + 5V) une entrée de données (DI) et une sortie de données (DO). Lorsque plusieurs LED sont nécessaires, il suffit de la sortie de données (DO) de la première diode doit être connectée à l'entrée de données (DI) de la diode suivante (principe daisy chain).



Nombre de LED

Le DIAMEX DIGI-DOT-Booster peut contrôler un maximum de 256 LEDs. A propos de la commande init le nombre requis (2 ... 256) est ajustée. Le nombre doit toujours être un nombre pair, si 7 LED sont connectés, un certain nombre de 8 doit être passé en paramètre dans la commande init. Etant donné que seul un octet pour le nombre de diodes émettrices de lumière peut être spécifié, la valeur 0 au nombre maximum de 256 LEDs.

Arrangement de couleurs

L'agencement des couleurs peuvent varier d'un fabricant à. Dans les LED de WS2812 classiques arrangement vert-rouge-bleu est (GRB), ceci est le réglage par défaut des Boosters DIGI-DOT. Si vous remarquez que les couleurs ne correspondent pas, l'arrangement doit être modifié avec une commande.

System-LED ROUGE

La DEL rouge est utilisée pour visualiser la sortie des données vers les diodes électroluminescentes. Si vous n'êtes pas sûr que les LED connectées fonctionnent, vous pouvez voir le scintillement de la LED rouge que les données de la LED sont transmises.

Protocole SPI

Le Booster LED utilise un protocole SPI norme 0 avec ACSP = 0 et CPOL = 0e que ces lignes MOSI, SCK et CS sont nécessaires. Depuis le DIGI-DOT-Booster ne pas envoyer les données au circuit d'entraînement, une connexion de la ligne MOSI est pas nécessaire.

La transmission des données est exprimée en octets, le nombre d'octets à transmettre varie en fonction de la commande. La ligne CS est LO active, pendant le transfert de données via SPI LO doit être placé sur la ligne CS. Seulement lorsque la ligne CS passe au niveau haut, la commande est exécutée.

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

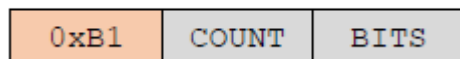
Le DIGI-DOT Booster a une mémoire d'instruction de 256 octets. Lors d'un transfert de données multiples commandes peuvent être enchaînés et envoyés dans un paquet. faire S'il vous plaît que lors de la programmation par vous-même que le nombre maximum ne soit pas dépassé.

Après la transmission du paquet de données un court temps d'attente de 2-4 millisecondes doit être prévu pour permettre le temps DIGI-DOT Booster pour traiter les données.

Ensemble de commande

Voici une liste des commandes des Boosters DIGI-DOT. Il doit toujours être envoyé le nombre d'octets spécifié. Sont pour un paramètre des valeurs minimales ou maximales valides sont donnés, ils ne doivent pas être dépassés ou tombés à court. Si cela se produit, la commande est ignorée

BOOSTER_INIT



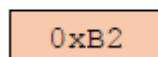
Code 0xB1 = Commande: BOOSTER_INIT

COUNT = Nombre de LED (COUNT). La valeur doit être un nombre pair, les valeurs valides: 2..256 (0 = 256)

BITS = Nombre de LED (LED_COUNT). La valeur doit être un nombre pair, les valeurs valides: 2..256 (0 = 256)

Le matériel DIGI-DOT Booster est initialisée, définir le nombre et le type de LED connectés. Cette commande doit toujours être exécuté en premier. Sans cette commande ne Data Out-transfert est possible sur la base des LEDs.

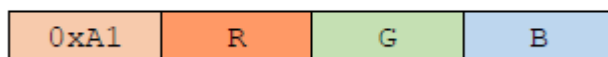
BOOSTER_SHOW



0xB2 = Command code: BOOSTER_SHOW

Seulement après l'exécution de cette commande change aux LED sont affichés. Les données de la bascule LED sont envoyés aux LEDs. Cette commande doit toujours être le dernier dans un paquet de données SPI. Après l'envoi de cette commande un temps fixe reste à voir, à envoyer de nouvelles données pour booster DIGI-DOT. En fonction du nombre de LED indiqué est calculé en: * 30µs de LED_COUNT. Avec 256 LEDs, cette fois de 8 ms. Si ce délai est dépassé, il peut provoquer des effets de scintillement inattendus.

BOOSTER_SETRGB



Code 0xA1 = Commande: BOOSTER SET RGB

R = valeur de couleur pour RED

Valeurs valides: 0..255

G = valeur de couleur pour GREEN

Valeurs valides: 0..255

B = valeur Couleur BLUE

Valeurs valides: 0..255

Le registre de couleur est réglé sur les valeurs RVB spécifiées. Dans ce registre les commandes BOOSTER_SETLED, BOOSTER_SETALL et accès BOOSTER_SETRANGE à.

Dans le mode RVB de 32 bits, une valeur pour le niveau de blanc est calculée à partir des valeurs RVB. Si ce calcul de chargement ne satisfait pas aux exigences, s'il vous plaît utilisez la commande BOOSTER_SETRGBW.

BOOSTER_SETRGBW

0xA2	R	G	B	W
------	---	---	---	---

Code 0xA1 = Commande: BOOSTER_SET_RGB

R = valeur de couleur pour RED

Valeurs valides: 0..255

G = valeur de couleur pour GREEN

Valeurs valides: 0..255

B = valeur Couleur BLUE

Valeurs valides: 0..255

W = valeur de couleur pour WHITE

Valeurs valides: 0..255

Le registre de couleur est réglé sur les valeurs RVB spécifiées. Dans ce registre les commandes BOOSTER_SETLED, BOOSTER_SETALL et accès BOOSTER_SETRANGE à. En mode RVB 24 bits, la valeur pour le blanc est ignoré.

BOOSTER_SETHSV

0xA3	HL	HH	S	V
------	----	----	---	---

0xA3 Code -Command: BOOSTER_SETHSV

HL et HH - Rapport HUE (teinte)

Valeurs valides: 0..359

S -Value pour SATURATION (saturation)

Valeurs valides: 0..255

V - valeur de couleur pour VOLUME (luminosité)

Valeurs valides: 0..255

Les valeurs de Teinte, Saturation et valeur sont convertis en une valeur RGB et mis dans le registre des couleurs. Dans ce registre, les commandes BOOSTER_SETLED, BOOSTER_SETALL et BOOSTER_SETRANGE sont appliquées. Puisque la valeur pour HUE varie de 0 à 359, pour ce doit toujours 2 octets transférés (bas en premier, puis de haut).

En mode RVB 32 bits, la valeur pour le blanc est calculé. Si ce calcul ne satisfait pas aux exigences, s'il vous plaît utilisez la commande BOOSTER_SETRGBW.

BOOSTER_SETLED

0xA4	LED
------	-----

0xA4 - Code de commande: BOOSTER SET DE PLOMB

LED - LED Nombre de valeurs valides: 0..LED_COUNT – 1

Une LED unique est contrôlée par la valeur du registre des couleurs. S'il vous plaît noter que la numérotation commence à zéro. La première LED a le numéro 0, la dernière LED correspond à l'ensemble du nombre init moins 1. Par exemple, si 50 LEDs sont définies la plage valide est 0 à 49.

BOOSTER_SETALL

0xA5

Code de commande - 0xA5: BOOSTER_SETALL

Tous les voyants sont configurés dans la commande init sont entraînés avec la valeur du registre de couleur.

BOOSTER_SETRANGE

0xA6	BEG	END
------	-----	-----

0xA6 = Command code: BOOSTER SetRange

BEG = LED number beginning Valid values: 0..LED_COUNT - 1

END = LED Number End Valid values: BEG ... LED_COUNT - 1

Les LED de BEG à END sont entraînés par la valeur du registre de couleur. La valeur de fin doit être égale ou supérieure à celle de son BEG. S'il vous plaît se référer aux notes sur la numérotation dans la commande BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_SETRAINBOW

0xA7	HL	HH	S	V	BEG	END	INC
------	----	----	---	---	-----	-----	-----

Code 0xA7 = Commande: BOOSTER SET RAINBOW

BEG = nombre de LED à partir des valeurs valides: 0..LED_COUNT - 1

END = Nombre LED Fin des valeurs valides: BEG ... LED_COUNT - 1

HL et HH Valeur pour HUE (teinte) des valeurs valides: 0..359

S = Valeur pour SATURATION (saturation) Valeurs valides: 0..255

valeur V = couleur pour VOLUME (luminosité) des valeurs valides: 0..255

INC = valeur est ajoutée à la valeur de HUE entre les LED successives des valeurs recommandées: 2..20

Les LED de BEG à END sont entraînés dans un effet arc en ciel. La valeur de fin doit être égale ou supérieure à celle de son BEG. S'il vous plaît se référer aux notes sur la numérotation dans la commande BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_SHIFTUP

0xB3	BEG	END	COUNT
------	-----	-----	-------

0xB3

Code 0xB3 = Commande: BOOSTER_SHIFTUP

BEG = nombre de LED à partir des valeurs valides: 0..LED_COUNT - 1

END = Nombre LED Fin des valeurs valides: BEG ... LED_COUNT - 1

COUNT = Nombre de LED qui sont déplacés. Valeurs valides: 1..LED_COUNT - 1

Les LED de BEG à la fin pour passer au numéro dans COUNT vers le haut. La valeur de fin doit être égale ou supérieure à celle de son BEG. S'il vous plaît se référer aux notes sur la numérotation dans la commande BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_SHIFTDOWN

0xB4	BEG	END	COUNT
------	-----	-----	-------

Code 0XB4 = Commande: BOOSTER_SHIFTUP

BEG = nombre de LED à partir des valeurs valides: 0..LED_COUNT - 1

END = Nombre LED Fin des valeurs valides: BEG ... LED_COUNT - 1

COUNT = Nombre de LED qui sont déplacés. Valeurs valides: 1..LED_COUNT - 1

Les LED de BEG à la fin pour passer au numéro de compte à rebours. La valeur de fin doit être égale ou supérieure à celle de son BEG. S'il vous plaît se référer aux notes sur la numérotation dans la commande BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_COPYLED

0xB5	FROM	TO
------	------	----

0xB5 = Command code: BOOSTER COMPILED

FROM = LED number Original Valid values: 0..LED_COUNT - 1

TO = LED-number target Valid values: 0..LED_COUNT - 1

The LED FROM is copied to LED TO. LED FROM retains its original value. Please refer to the notes on numbering in BOOSTER_SETLED command

BOOSTER_REPEAT

0xB6	BEG	END	COUNT
------	-----	-----	-------

Code 0xB6 = Commande: BOOSTER REPEAT

BEG = nombre de LED à partir des valeurs valides: 0..LED_COUNT - 1

END = Nombre LED Fin valeurs valides: BEG..LED_COUNT - 1

COUNT = Les valeurs valides cibles-numéro LED: 1..x

Cette commande est utilisée pour la répétition multiple d'un réseau de LED.

Exemple: BEG = 0, FIN = 7, COUNT = 7

Les valeurs des LED 0 à 7 sont 7 fois copiés dans la succession, donc il y a le même motif un total de 8 fois, 64 LED sont entraînés totale.

faire S'il vous plaît assurer que le nombre maximal de spécifié dans Initialisation LED ne soit pas dépassée. La base de calcul est la formule suivante: $FIN + 1 + ((FIN - BEG + 1) * COUNT)$

S'il vous plaît se référer aux notes sur la numérotation dans la commande BOOSTER_SETLED.

BOOSTER_RGBORDER

0xC1	IDX-R	IDX-G	IDX-B
------	-------	-------	-------

0xC1

Code de commande: BOOSTER_RGBORDER

IDX-R

Index pour les données LED valeurs RED valides: 1..3, par défaut: 2 (pour WS2812)

IDX-G

Index pour les valeurs valides de VERT de données LED: 1..3, par défaut: 3 (pour WS2812)

IDX B

Index pour les valeurs valides de BLEU de données LED: 1..3, par défaut: 1 (pour WS2812)

La disposition des données LED peut être changé ici. WS2812 sont de l'ordre de G-R-B est-contrôles. Exemple: PL9823 besoin R-G-B, comme une commande doit être envoyé 0xC1-0x03-0x02-0x01.

Remarques

© Erwin Reuss; Folker Stange. Utilisation et divulgation de ces informations aussi dans des extraits seulement avec la permission du titulaire du droit d'auteur. Tous les noms de marque, marques commerciales et marques déposées sont la propriété de leurs propriétaires respectifs et sont utilisés ici que pour la description.

Avis de responsabilité

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages qui peuvent résulter de l'application de rappel DIAMEX DIGI-DOT.

Bibliographie

Fiche technique WS2812B, © Semi mondiale

Fiche technique PL9823, © Baicheng

Fiche technique SK6812, © Shenzhen LED color optoelectronic Co., ltd

Links

Boutique en ligne Genial LED

<http://www.led-genial.de>

Led'sWork Blog

<http://www.ledswork.de>

Vertrieb



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



www.tremex.de

Köpenicker Str. 325 12555 Berlin
Tel. 030-65762631

Hersteller: Tremex GmbH
DIAMEX * OBD-DIAG * TREMEX
WEE-Reg.Nr. DE 51673403