

Welkom!

Bedankt voor uw aankoop van ons *AZ-Delivery* RGB Panel 8x32 Op de volgende pagina's wordt uitgelegd hoe u dit handige apparaat kunt gebruiken en instellen.

Veel plezier!





Toepassingsgebieden

Onderwijs en onderwijs: Gebruik op scholen, universiteiten en opleidingsinstellingen om de basisprincipes van elektronica, programmeren en ingebedde systemen te onderwijzen. Onderzoek en ontwikkeling: Gebruik in onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten om prototypes en experimenten te creëren op het gebied van elektronica en computerwetenschappen. Prototypeontwikkeling: gebruik bij de ontwikkeling en het testen van nieuwe elektronische schakelingen en apparaten. Hobby- en makerprojecten: gebruikt door elektronicaliefhebbers en hobbyisten om doe-het-zelf-projecten te ontwikkelen en te implementeren.

Vereiste kennis en vaardigheden

Basiskennis van elektronica en elektrotechniek. Kennis van programmeren, vooral in de programmeertaal C/C++. Vermogen om schema's te lezen en eenvoudige circuits te ontwerpen. Ervaring met elektronische componenten en solderen.

Bedrijfsomstandigheden

Om schade te voorkomen mag het product alleen worden gebruikt met de spanningen die op het gegevensblad staan vermeld. Voor gebruik is een gestabiliseerde gelijkstroomvoedingsbron vereist. Bij aansluiting op andere elektronische componenten en circuits moeten de maximale stroom- en spanningslimieten in acht worden genomen om overbelasting en schade te voorkomen.

Milieu omstandigheden

Het product moet in een schone, droge omgeving worden gebruikt om schade veroorzaakt door vocht of stof te voorkomen. Bescherm het product tegen direct zonlicht (UV), omdat dit de levensduur van het display negatief kan beïnvloeden.

Beoogd gebruik

Het product is ontworpen voor gebruik in onderwijs-, onderzoeks- en ontwikkelingsomgevingen. Het wordt gebruikt voor het ontwikkelen, programmeren en prototypen van elektronische projecten en toepassingen. Het product is niet bedoeld als een afgewerkt consumentenproduct, maar eerder als een hulpmiddel voor technisch onderlegde gebruikers, waaronder ingenieurs, ontwikkelaars, onderzoekers en studenten.

Onjuist voorzienbaar gebruik

Het product is niet geschikt voor industrieel gebruik of veiligheidsrelevante toepassingen. Gebruik van het product in medische apparaten of voor lucht- en ruimtevaartdoeleinden is niet toegestaan

beschikbaarheid

Niet weggooien met het huishoudelijk afval! Uw product is volgens het Europese product Richtlijn betreffende de milieuvriendelijke verwijdering van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. De waardevolle grondstoffen die daarin zitten, kunnen worden gerecycled worden. De toepassing van deze richtlijn draagt bij tot de bescherming van het milieu en de gezondheid. Voor het inleveren en retourneren kunt u gebruik maken van het door uw gemeente ingestelde inzamelpunt Recycling van oude elektrische en elektronische apparaten. WEEE-reg.nr.: DE 62624346

elektrostatische ontlading

Het display is gevoelig voor elektrostatische ontlading (ESD), waardoor de elektronische componenten kunnen worden beschadigd of vernietigd. Neem de volgende veiligheidsinstructies in acht om ESD-gevaren te voorkomen: Let op: Elektrostatische ladingen op uw lichaam kunnen het display beschadigen. Opmerking: Aard uzelf door een antistatische polsband te dragen die is aangesloten op een geaard oppervlak of door een geaard metalen oppervlak aan te raken voordat u het beeldscherm aanraakt. Let op: Gebruik antistatische matten en tassen om het display te beschermen. Opmerking: Plaats het display op een antistatische werkmat en bewaar het in antistatische zakken wanneer het niet in gebruik is. Let op: Een schone en geaarde werkplek minimaliseert het risico op ESD. Actie: Houd uw werkplek schoon en vrij van materialen die elektrostatische ladingen kunnen veroorzaken. Zorg ervoor dat alle gebruikte oppervlakken geaard zijn.

veiligheidsinstructies

Hoewel het display voldoet aan de vereisten van de RoHS-richtlijn (2011/65/EU) en geen gevaarlijke stoffen bevat in hoeveelheden boven de toegestane limieten, kunnen er nog steeds chemische restgevaren bestaan. Houd rekening met de volgende veiligheidsinstructies: Let op: De achterkant van het display en de printplaat kunnen chemische resten vrijgeven tijdens de productie of tijdens het gebruik. Opmerking: Draag beschermende handschoenen als u het beeldscherm langdurig hanteert of installeert om huidirritatie te voorkomen. Let op: Elektronische componenten kunnen kleine hoeveelheden vluchtige orga-



nische stoffen (VOS) uitstoten, vooral als het display nieuw is. Opmerking: Zorg ervoor dat u in een goed geventileerde ruimte werkt om de concentratie van dampen in de lucht tot een minimum te beperken. Let op: Gebruik geen agressieve chemicaliën of oplosmiddelen om het scherm schoon te maken, aangezien deze de beschermende coating of elektronica kunnen beschadigen. Opmerking: Gebruik een antistatisch reinigingsdoekje of een speciale elektronicareiniger om het display voorzichtig schoon te maken. Hoewel het display voldoet aan de vereisten van de RoHS-richtlijn (2011/65/EU) en geen gevaarlijke stoffen bevat in hoeveelheden boven de toegestane limieten, kunnen er nog steeds chemische restgevaren bestaan. Houd rekening met de volgende veiligheidsinstructies: Let op: De achterkant van het display en de printplaat kunnen chemische resten vrijgeven tijdens de productie of tijdens het gebruik. Opmerking: Draag beschermende handschoenen als u het beeldscherm langdurig hanteert of installeert om huidirritatie te voorkomen. Let op: Elektronische componenten kunnen kleine hoeveelheden vluchtige organische stoffen (VOS) uitstoten, vooral als het display nieuw is. Opmerking: Zorg ervoor dat u in een goed geventileerde ruimte werkt om de concentratie van dampen in de lucht tot een minimum te beperken. Let op: Gebruik geen agressieve chemicaliën of oplosmiddelen om het scherm schoon te maken, aangezien deze de beschermende coating of elektronica kunnen beschadigen. Opmerking: Gebruik een antistatisch reinigingsdoekje of een speciale elektronicareiniger om het display voorzichtig schoon te maken. Het display bevat gevoelige elektronische componenten en een toplaag. Onjuiste behandeling of overmatige druk kan schade aan het beeldscherm of letsel veroorzaken. Neem de volgende veiligheidsinstructies in acht om mechanische gevaren te voorkomen: Let op: De cover van het display is kwetsbaar en kan breken als deze verkeerd wordt behandeld. Opmerking: Oefen geen sterke druk uit en buig het scherm niet. Behandel het display voorzichtig en alleen bij de printplaat om breuken te voorkomen. Let op: Vallen of stoten kan het oppervlak van het scherm doen barsten en de elektronische componenten aan de achterkant beschadigen. Let op: Laat het beeldscherm niet vallen en bescherm het tegen stoten. Gebruik bij het werken een zachte ondergrond om krassen te voorkomen. Let op: Als het display breekt, kunnen scherpe stukjes glas verwondingen veroorzaken. Opmerking: Als het display breekt, ga dan voorzichtig om met de fragmenten en draag beschermende handschoenen om snijwonden te voorkomen. Gooi de stukjes glas veilig weg. Opmerking: Onjuiste bevestiging kan leiden tot mechanische spanning en breuk van het display. Actie: Bevestig het beeldscherm stevig en zonder overmatige druk. Gebruik geschikte beugels of behuizingen om het beeldscherm stabiel te monteren. Let op: Onjuiste reinigingsmethoden kunnen het oppervlak krassen of beschadigen. Let op: Gebruik alleen zachte, antistatische doeken om het display schoon te maken. Vermijd agressieve schoonmaakmiddelen en sterke wrijving. Het display werkt met elektrische spanningen en stromen die bij onjuist gebruik elektrische schokken, kortsluiting of brand kunnen veroorzaken. Houd rekening met de volgende veiligheidsinstructies: Let op: Gebruik het product alleen met de aangegeven spanningen. Opmerking: De prestatiegrenzen van het product vindt u in het bijbehorende gegevensblad Opmerking: Onjuiste spanningsbronnen kunnen het display beschadigen of gevaarlijke situaties veroorzaken. Actie: Gebruik alleen geteste en geschikte voedingen of batterijen om uw circuits van stroom te voorzien. Zorg ervoor dat de spanningsbron voldoet aan de vereisten van het display. Let op: Vermijd kortsluiting tussen de connectoren en componenten van het product Opmerking: Zorg ervoor dat geen geleidende voorwerpen de printplaat raken of overbruggen. Gebruik geïsoleerd gereedschap en let op de plaatsing van de aansluitingen. Let op: Voer geen werkzaamheden aan het product uit als het op een stroombron is aangesloten. Opmerking: Koppel het product los van de voeding voordat u wijzigingen aan het circuit aanbrengt of componenten aansluit of verwijdert. Opmerking: Let op tekenen van elektrische schade, zoals rook, ongebruikelijke geuren of verkleuring. Actie: Als dergelijke tekenen zich voordoen, schakel dan onmiddellijk de stroom uit en inspecteer het circuit grondig op fouten. Het display kan tijdens het gebruik warmte genereren, wat bij onjuist gebruik tot oververhitting, brandwonden of brand kan leiden. Houd rekening met de volgende veiligheidsinstructies: Let op: Sommige onderdelen van het display kunnen tijdens het gebruik of bij een storing warm worden. Maatregel: Laat het display na het uitschakelen voldoende afkoelen voordat u de afzonderlijke componenten aan de achterkant direct aanraakt. Vermijd direct contact met hete componenten. Let op: Overbelasting kan overmatige verhitting van de elektronische componenten veroorzaken. Let op: Zorg ervoor dat de voeding en spanning voldoen aan de specificaties van het display en geen overbelasting veroorzaken.

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Specificaties	4
De pin-out	5
Arduino IDE instellen	6
De Raspberry Pi en Python instellen	10
De module verbinden met Atmega328p	11
Voorbeelden schetsen	12
De module verbinden met Raspberry Pi	14
Bibliotheken en gereedschappen voor Python	16
Python-script	17

Inleiding

De U64 LED matrix paneelmodule is een bord met 256 (16x16) RGB LED's, ook pixels genoemd. Er is slechts één pin van de microcontroller nodig om alle pixels aan te sturen via een enkeldraads besturingsprotocol.

Elke LED pixel bestaat uit 3 LED diodes en een geïntegreerde WS2812 controlechip. Alle LED's in de matrix zijn in serie geschakeld en afzonderlijk adresseerbaar.

De status, helderheid en kleur van alle LED's in elke pixel kunnen afzonderlijk worden geregeld door een microcontroller.

Het LED paneelbord heeft twee poorten (ingang en uitgang) zodat meerdere panelen in serie kunnen worden aangesloten (daisy chaining).

De LED matrix kan worden gebruikt voor lichtschilderijen, lichteffecten, animaties, enz. Het wordt ook gebruikt in verschillende toepassingen zoals LED decoratieve verlichting, Indoor/outdoor LED video onregelmatige schermen, enz.

Specificaties

Bedrijfsspanning	5 VDC
Bedrijfsstroom	64x60mA=15360mA(15.36A)
Stroomverbruik	76,8W @max. helderheid (witte kleur)
Aantal LED's	256(16x16)
Type LED	WS2812B (SMD 5050)
LED-kleurbereik	16miljoen (Volledig assortiment)
Interface	IO
Afmetingen	65x65x3mm (0,9x0,5x0,3inch)

Voorbeeld stroomverbruikvergelijking:

Om de voedingsvereisten voor één LED-matrixpaneel te schatten, moet het aantal pixels worden vermenigvuldigd met 20 en vervolgens moet het resultaat worden gedeeld door 1000 als "vuistregel" voor het stroomverbruik in ampère. Voor maximaal stroomverbruik moet het getal 60 worden gebruikt (in plaats van 20), als een absolute veiligheidsmarge voor alle situaties moet worden gegarandeerd.

Bijvoorbeeld:

256 pixels × 20 mA ÷ 1000 = minimaal 5,12 A

256 pixels × 60 mA ÷ 1000 = minimaal 15,36 A

WAARSCHUWING: Als de lichtniveaus dicht bij het maximum worden ingesteld, overschrijdt het stroomverbruik van één matrixkanaal de stroomlimiet die wordt geleverd door de Atmega328p 5 V-pin. Gebruik bij voorkeur altijd een externe voeding, anders kan de Atmega328p



De pin-out

De module heeft zes pinnen. De pin-out zie je op de volgende afbeelding:



Opmerking: Voordat je het kanaal aansluit op een spanningvoerende (werkende) voeding, moet je ervoor zorgen dat de aarde altijd eerst wordt aangesloten en dan pas de andere draden.



Arduino IDE instellen

Als de Arduino IDE niet geïnstalleerd is, volg dan de <u>link</u> en download het installatiebestand voor het besturingssysteem van je keuze. De Arduino IDE-versie die voor dit ebook is gebruikt, is **1.8.12**.

Download the Arduino IDE

		WINDOWS Installer, for Windows XP and up Windows ZIP file for non admin install
	ARDUINO 1.8.12 The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on	Windows app Requires Win 8.1 or 10
Θ	Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open- source software	Mac OS X 10.8 Mountain Lion or newer
	This software can be used with any Arduino board.	Linux 32 bits
	Refer to the Getting Started page for Installation	Linux 64 bits
	instructions.	Linux ARM 32 bits
		Linux ARM 64 bits
		Release Notes
		Source Code
		Checksums (sha512)

Windows-gebruikers dubbelklikken op het gedownloade exe-bestand en volgen de instructies in het installatievenster.

Voor *Linux* gebruikers, download een bestand met de extensie .*tar.xz*, dat uitgepakt moet worden. Als het is uitgepakt, ga dan naar de uitgepakte map en open de terminal in die map. Twee .*sh* scripts moeten worden uitgevoerd, het eerste heet *arduino-linux-setup.sh* en het tweede heet *install.sh*.

Om het eerste script in de terminal uit te voeren, open je de terminal in de uitgepakte map en voer je het volgende commando uit:

sh arduino-linux-setup.sh gebruiker_naam

user_name - is de naam van een superuser in het Linux besturingssysteem. Een wachtwoord voor de superuser moet worden ingevoerd wanneer het commando wordt gestart. Wacht een paar minuten tot het script alles heeft voltooid.

Het tweede script, genaamd *install.sh*, moet worden gebruikt na de installatie van het eerste script. Voer het volgende commando uit in de terminal (uitgepakte map): **sh install.sh**

Ga na de installatie van deze scripts naar *All Apps*, waar de *Arduino IDE* is geïnstalleerd.



Bijna alle besturingssystemen worden geleverd met een vooraf geïnstalleerde teksteditor (*Windows* wordt bijvoorbeeld geleverd met *Kladblok*, *Linux Ubuntu* wordt geleverd met *Gedit*, *Linux Raspbian* wordt geleverd met *Leafpad*, enz.) Al deze teksteditors zijn prima geschikt voor het doel van dit eBook.

Vervolgens moet je controleren of je PC een Atmega328p bord kan detecteren. Open de pas geïnstalleerde Arduino IDE en ga naar:

Tools > Board > {uw boardnaam hier}

{uw boardnaam hier} moet de *Arduino/Genuino Uno* zijn, zoals te zien is op de volgende afbeelding:



De poort waarop het Atmega328p-bord is aangesloten, moet worden geselecteerd. Ga naar: *Extra > Poort > {poortnaam moet hier}* en wanneer het Atmega328p-bord is aangesloten op de USB-poort, is de poortnaam te zien in het vervolgkeuzemenu op de vorige afbeelding.

Als de Arduino IDE op Windows wordt gebruikt, zijn de poortnamen als volgt:



Voor Linux-gebruikers is de poortnaam bijvoorbeeld /dev/ttyUSBx, waarbij x staat voor een geheel getal tussen 0 en 9.

De Raspberry Pi en Python instellen

Voor de Raspberry Pi moet eerst het besturingssysteem worden geïnstalleerd, daarna moet alles zo worden ingesteld dat hij in de Headlessmodus kan worden gebruikt. De Headless-modus maakt het mogelijk om op afstand verbinding te maken met de Raspberry Pi, zonder dat er een PCschermmonitor, muis of toetsenbord nodig is. Het enige dat in deze modus gebruikt wordt zijn de Raspberry Pi zelf, de voeding en de internetverbinding. Dit wordt allemaal minutieus uitgelegd in het gratis eBook: <u>Raspberry Pi</u>

Snelle Opstartgids

Het Raspberry Pi OS wordt geleverd met Python voorgeïnstalleerd.

De module verbinden met Atmega328p

Sluit de module aan op de Atmega328p zoals weergegeven in het volgende aansluitschema:



Modulepin	Mc speld	Draadkleur
VDD	5V	Rode draad
GND	GND	Zwarte draad
DIN	D6	Groene draad

OPMERKING: Voor testdoeleinden mag slechts één LED-matrixpaneel worden aangesloten op de Atmega328p. Het helderheidsniveau in het schetsvoorbeeld mag de waarde 50 niet overschrijden zodat het stroomverbruik de mogelijkheden van de spanningsregelaar van de Atmega328p niet overschrijdt, anders kan de Atmega328p beschadigd raken.

Voorbeelden schetsen

```
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_NeoMatrix.h>
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#define PIN 6
Adafruit_NeoMatrix matrix = Adafruit_NeoMatrix(16, 16, PIN,
  NEO_MATRIX_TOP
                    + NEO_MATRIX_RIGHT +
  NEO_MATRIX_COLUMNS + NEO_MATRIX_PROGRESSIVE,
  NEO_GRB
                     + NEO_KHZ800);
const uint16_t colors[] = {
  matrix.Color(255, 0, 0), matrix.Color(0, 255, 0), matrix.Color(0, 0, 255) };
void setup() {
  matrix.begin();
  matrix.setTextWrap(false);
  matrix.setBrightness(20); // Brightness level
 matrix.setTextColor(colors[0]);
}
int x = matrix.width();
int pass = 0;
void loop() {
  matrix.fillScreen(0);
  matrix.setCursor(x, 0);
  matrix.print(F("AZ-DELIVERY"));
  if(--x < -50) { //84
    x = matrix.width();
    if(++pass >= 3) pass = 0;
   matrix.setTextColor(colors[pass]);
  }
  //two spaces
    matrix.show();
    delay(80);
                                     - 12 -
  }
```



De module verbinden met Raspberry Pi

Verbind de module met de Raspberry Pi zoals aangegeven op het volgende aansluitschema:



Pin TXS0108E	Raspberry Pi pin	Fysieke pin	Draadkleur	
VA	3V3	1	Oranje draad	
VB	5V	2	Rode draad	
GND	GND	6	Zwarte draad	
A1	GPIO18	12	Blauwe draad	
Modulepin	Pin TXS0108E			
DIN	B1		Blauwe draad	
GND	GND		Zwarte draad	
Modulepin	dulepin Gelijkstroomvoeding			
+5V	+5V		Rode draad	
GND	GND		Zwarte draad	

Opmerking: De pinnen van de module werken in het 5V-bereik. *Om* de module met de Raspberry Pi te kunnen gebruiken, moet de Logic Level Converter worden gebruikt. De pinnen van de module werken met een ingang van 5V. Aangezien de pinnen van de Raspberry Pi in het 3,3V-bereik werken, is er niet voldoende spanning om het matrixpaneel aan te sturen. Gebruik hiervoor het apparaat <u>TXS0108E 8ch Logic Level Converter</u> dat AZ-Delivery aanbiedt.

Bibliotheken en gereedschappen voor Python

Om het apparaat te gebruiken met de Raspberry Pi is het aanbevolen om een externe Python-bibliotheek te downloaden. De bibliotheek die in dit eBook wordt gebruikt heet Adafruit CircuitPython NeoPixel.

Voer de volgende commando's uit voordat de bibliotheek kan worden gebruikt: sudo apt-get update sudo pip3 installeer rpi_ws281x adafruit-circuitpythonneopixel sudo python3 -m pip install --force-reinstall adafruitblinka

Voer vervolgens het volgende commando uit om een externe bibliotheek te downloaden:

git kloon https://github.com/adafruit/Adafruit_CircuitPython_NeoPixel.git

Om het te installeren, verander je eerst van map naar *Adafruit_CircuitPython_NeoPixel* door het volgende commando uit te voeren:

cd Adafruit_CircuitPython_NeoPixel

en installeer de bibliotheek met het volgende commando:

sudo python3 setup.py installeren

Python-script

```
import time
import board
import neopixel
pixel_pin = board.D18
num_pixels = 256
ORDER = neopixel.GRB
pixels = neopixel.NeoPixel(
    pixel_pin, num_pixels, brightness=0.2, auto_write=False, pixel_order=ORDER
)
def wheel(pos):
    if pos < 0 or pos > 255:
        r = g = b = 0
    elif pos < 85:</pre>
        r = int(pos * 3)
        g = int(255 - pos * 3)
        b = 0
    elif pos < 170:</pre>
        pos -= 85
        r = int(255 - pos * 3)
        g = 0
        b = int(pos * 3)
    else:
        pos -= 170
        r = 0
        g = int(pos * 3)
        b = int(255 - pos * 3)
    return (r, g, b) if ORDER in (neopixel.RGB, neopixel.GRB) else (r, g, b,
0)
```

```
def rainbow_cycle(wait):
    for j in range(255):
        for i in range(num_pixels):
            pixel_index = (i * 256 // num_pixels) + j
            pixels[i] = wheel(pixel_index & 255)
            pixels.show()
            time.sleep(wait)
```

```
print('U64 LED Matrix Module test script')
print('[Press CTRL + C to end the script!]')
```

try:

```
while True:
    print('\nRainbow cycle 1')
    pixels.fill((255, 0, 0))
    pixels.show()
    time.sleep(1)
    print('Rainbow cycle 2')
    pixels.fill((0, 255, 0))
    pixels.show()
    time.sleep(1)
    print('Rainbow cycle 3')
    pixels.fill((0, 0, 255))
    pixels.show()
    time.sleep(1)
```

```
rainbow_cycle(0.001)
```

```
except KeyboardInterrupt:
    print('\nScript end!')
```

Sla het script op onder de naam *u641ed.py*. Om het script uit te voeren, open je de terminal in de map waar het script is opgeslagen en voer je de volgende opdracht uit: **sudo python3 u641ed.py**

Het resultaat zou eruit moeten zien zoals op de volgende afbeelding:



Om het script te beëindigen druk je op 'CTRL + C' op het toetsenbord.

Nu is het tijd om te leren en je eigen projecten te maken. Je kunt dat doen met behulp van veel voorbeeldscripts en andere tutorials die je op internet kunt vinden.

Als u op zoek bent naar hoogwaardige micro-elektronica en accessoires, dan bent u bij AZ-Delivery Vertriebs GmbH aan het juiste adres. U krijgt talrijke toepassingsvoorbeelden, volledige installatiegidsen, eBooks, bibliotheken en hulp van onze technische experts.

https://az-delivery.de

Veel plezier! Impressum https://az-delivery.de/pages/about-us