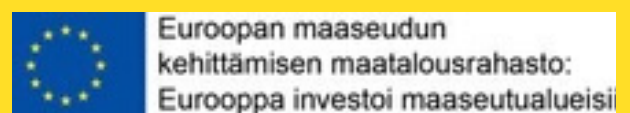


**TEE ITSE VALOTAIDETTA
HYÖDYNTÄEN OHJELMOITAVAA LED -
NAUHAA**

OPAS

TEHNYT:



OPPAASTA

Oletko koskaan miettinyt, miten väriä vaihtavat LED - nauhat saadaan toimimaan?

Tämä opas antaa sinulle aloittelijan ohjeet Arduinin käyttöön ja esittelee kaksi erilaista tapaa vaihtaa ohjelmoitavan LED -nauhan väriä, jotta voit itse tehdä omaa valotaidetta.

Matkalle mukaan tarvitset vain uteliaisuutta ja avoimen mielen

Loppu on sinusta itsestäsi kiinni!

Sisällys

1. Materiaalien esittely 1

2. Ohjelmisto kuntoon..... 2

Ohjelmoinnin aloitus

3. Kytke oikein 3

4. Arduino IDE 4

5. Valot päälle! 6

6. Vaihda väriä! 7

7. Lopuksi 9

8. Hyviä linkkejä 10

1. Materiaalien esittely

Loppupeleissä loistavan valotaiteen tekoon tarvitset yllättävän vähän.

1. Arduino

Tarvitset jonkun ohjelmointilaitteen. Niitä on maailma puollollaan, mutta tässä oppaassa käytetään Arduinoa. Voit hommata yksittäisen Arduinon, mutta kannattaa sijoittaa aloituspakettiin, josta löytyy muutakin ohjelmointiin tarvittavaa materiaalia. Aloituspaketteja myydään hyvinvarustetuissa elektroniikkaliikkeissä.

2. Ohjelmoitavaa LED -nauhaa

LED -nauhaa ostaessa ole tarkka, että ostat varmasti sellaista nauhaa, jota pystyy ohjelmoimaan itse. Kaupat ovat täynnä varlmiiksi ohjelmoitua "sisustusnauhaa", jonka väri vaihdetaan kaukosäätimellä. Tällaista nauhaa ei voi itse ohjelmoida.

Kannattaa etsiä nettikaupoista hakusanoilla "RGB -LED -nauha (WS2812)". Tarkista vielä tuotetiedoista, että nauha on "semiälykästä" eli ohjelmoitavaa.

Entä tuleeko valoinstallaatio ulos vai sisälle? Pitääkö sen kestää vettä? Vesiroiskeita vai upotusta veteen? Valitse oikea LED -nauha projektisi mukaan.

4. Virtalähde

3.

L
Ä
P
P
Ä
R
I

2. Ohjelmisto kuntoon

Kun olet hankkinut tarpeelliset materiaalit, sinun täytyy ladata koneellesi Arduino IDE -ohjelma. Tämän ohjelman avulla kirjoitat koodisi ja lataat sen Arduinoon. Avoimen lähdekoodin ohjelma.

Arduino IDE:n löydät täältä:

www.arduino.cc/en/main/software

Jotta LED -nauhan ohjelmointi saadaan toimimaan kunnolla, tarvitset Arduino IDE:seen FastLed -lisäosan.

Toimi näin:

1. Mene osoitteeseen <https://github.com/FastLED/FastLED>
2. Klikkaa 'clone or download' ja 'download ZIP'.
3. Tämän jälkeen tietokoneesi 'Lataukset' -kansioista pitäisi löytyä FastLed -master -tiedosto.
4. Pura ZIP -tiedosto. ohjeet
5. Nimeä FastLed -master -kansio uudelleen pelkäksi FastLed -kansio.
6. Siirrä FastLed -kansio Arduino IDE:n 'libraries' -kansioon.
7. Lopuksi avaa Arduino IDE -ohjelma uudestaan.

3. Kytke oikein

Jotta tieto saadaan liikkumaan tietokoneen, arduinon ja LED -nauhan välillä, on oltava tarkkana, että kaikki on kytketty oikein.

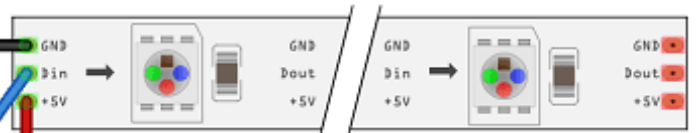
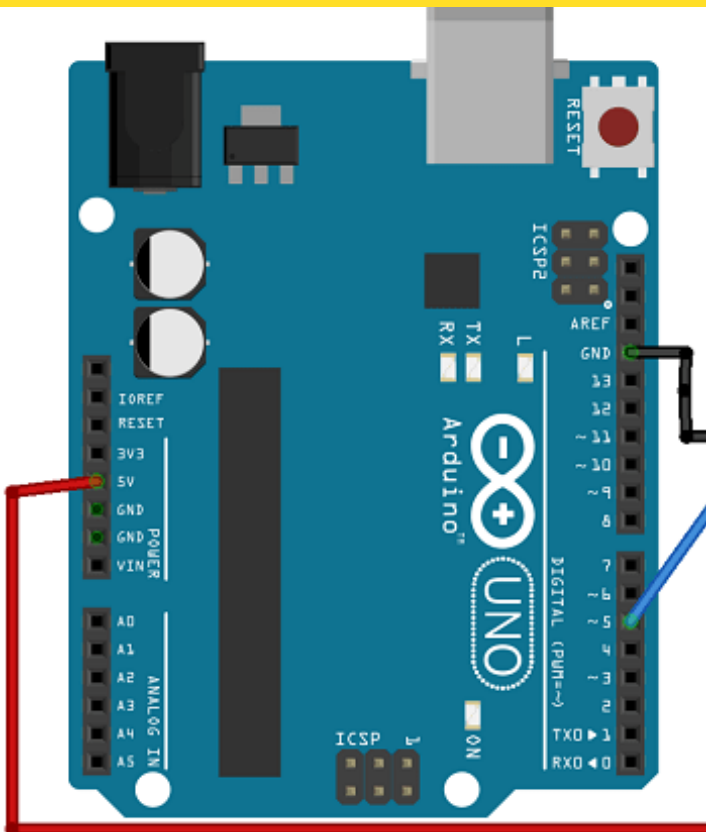


Kytke Arduino tietokoneen USB -porttiin USB -johdolla



HOXI!
Tieto kulkee nauhassa vain yhteen suuntaan.
Nauhasta pitäisi löytyä pieni nuoli joka näyttää tiedon kulkusuunnan.

LED -nauha kytketään Arduinoon kaavion mukaan. Nauhan johdot on värikoodattu:
Punainen = virtajohto = 5V
Valkoinen = GROUND = GND
Sininen tai vihreä = Datajohto = Kytke numerolliseen (0-13) pinniin



Kuva: randomnertutorials.com

fritzing

VINKKI:

Jos koodi ei toimi, kannattaa ensimmäisenä tarkistaa, että kytkennät on varmasti oikein.

4. Arduino IDE

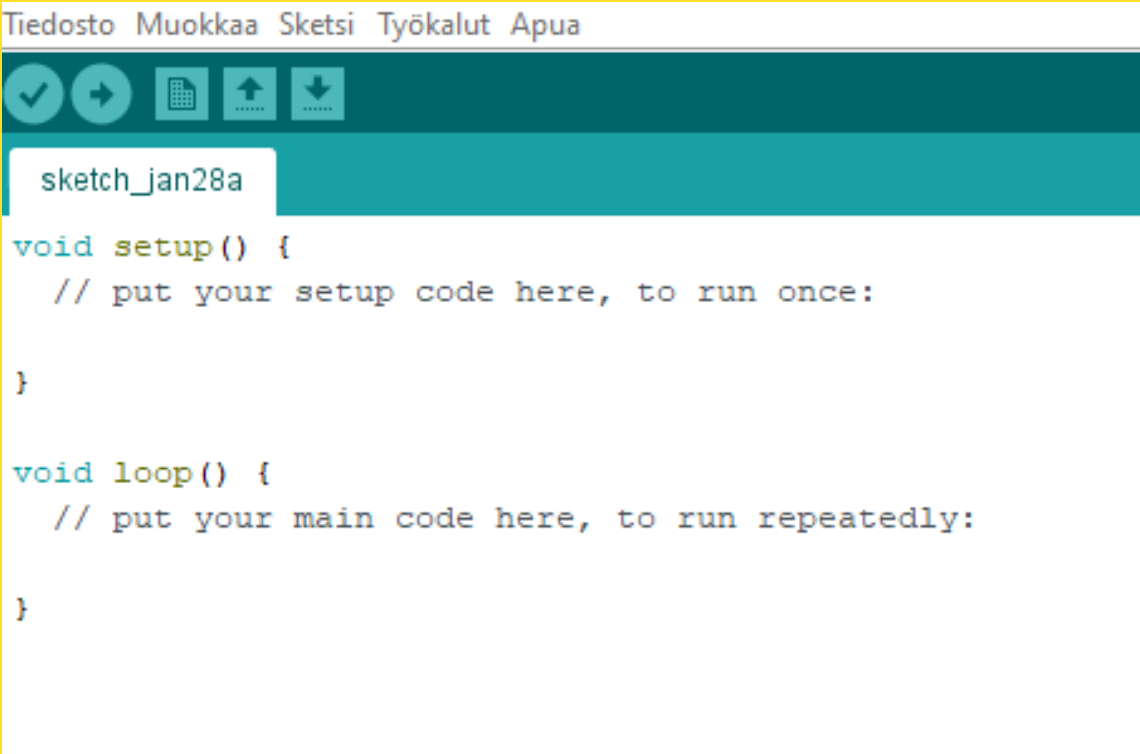
Ennen koodailua tee nämä:

Kerro IDE:lle mitä ohjelmitavaa logiikkaa käytät. Tee se näin:

- Työkalut
- Kortti
- Valitse listasta käytössäsi oleva logiikka. Yleensä se on 'Arduino/Genuino UNO'

Kerro IDE:lle mihin USB -porttia käytät. Tee se näin:

- Työkalut
- Portti
- Valitse oikea portti listasta. Jos Arduino on kytketty tietokoneeseen oikein, se näkyy näin 'COMX (Arduino/Genuino Uno)'



```
Tiedosto Muokkaa Sketsi Työkalut Apua
sketch_jan28a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

void setup

Kirjoita tänne sellaiset asiat, jotka tarvitsee kertoa vain kerran.

void loop

Kunnon koodi kirjoitetaan void looppiin. Nimensä mukaan tätä osiota toistetaan niin kauan kuin koodiin on kirjoitettu tai Arduino saa virtaa

VINKKI:

Pidä huoli, että kirjoitat koodin { } -merkkien väliin. Jos alussa ja lopussa ei ole aaltosulkeita niin homma ei pelitä.

4. Arduino IDE

#include <FastLED.h>

Kerro, että haluat käyttää FastLED -kansiota koodissasi

#define NUM_LEDS

Kerro, montako lediä nauhassasi on. Kaikkia nauhan ledejä ei ole pakko käyttää

#define BRIGHTNESS

Voit säätää ledin kirkkautta asteikolla 0-255.

#define LED_PIN

Kerro, mihin pinniin LED -nauhan datajohto on kytketty

#define LED_TYPE

Kerro LED -nauhan malli.

#define COLOR_ORDER

Kerro järjestys, jossa ledin värit palaa. Tämä riippuu käytetystä LED -nauhasta

CRGB leds [NUM_LEDS]

Kerro,

```
sketch_jan29a | Arduino 1.8.9
Tiedosto Muokkaa Sketsi Työkalut Apua

sketch_jan29a

#include <FastLED.h>

#define LED_PIN 7
#define NUM_LEDS 10
#define BRIGHTNESS 64
#define LED_TYPE WS2812
#define COLOR_ORDER GRB

CRGB leds [NUM_LEDS];

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
```

Jos koodissa tai kytkennöissä on jokin virhe, vikailmoitus tulee ikkunan alareunaan oranssilla.

VINKKI!

Ohjelmoitavat ledit aletaan laskemaan 0:sta. Eli ensimmäinen led on numeroltaan nolla eikä yksi.

5. Valot päälle!

```
void setup() {  
  
    FastLED.addLeds<WS2812, LED_PIN, GRB>(leds, NUM_LEDS);  
  
}
```

Kirjoita 'void setup' -osioon, että käytät FastLED -lisäosan addLeds -toimintoa. Kerro myös, että käytät WS2812 led -nauhaa, mikä pinni on käytössä ja montaako lediä ohjaat.

LED -nauhan valot päälle

```
void loop() {  
    for (int i = 0; i <= 10; i++) {  
        leds[i] = CRGB::Red;  
        FastLED.show();  
    }  
}
```

Tässä on käytetty for -looppia, joka on kätevä silloin, kun syttymään saatavia valoja on paljon. Tällöin jokaisen ledin komentoa ei tarvitse kirjoittaa erikseen.

Käytännössä koodi sytyttää valoja, joiden arvo on pienempi tai yhtä suuri kuin 10. Eli vain 10 led -nauhan ensimmäistä lediä syttyy.

```
for (int i = 0; i >=n ; i ++)
```

Yksittäisen ledin vilkkuminen

```
void loop() {  
    //LED syttyy  
    leds[0] = CRGB::Red; //Nauhan ensimmäinen LED palaa punaisena  
    FastLED.show();      //LED syttyy  
    delay(500);          //Kirjoita tähän kauanko haluat että LED palaa. Aika on aina millisekunteja.  
    //LED sammuu  
    leds[0] = CRGB::Black; //Punaisena palanut LED vaihtaa väriä mustaksi, eli sammuu  
    FastLED.show();      //LED syttyy  
    delay(500);          //Kerro taas kauanko haluat, että LED palaa mustana  
}
```

VINKKI:

Pidä huoli, että kirjoitat koodin { } -merkkien väliin. Jos alussa ja lopussa ei ole aaltosulkeita niin homma ei pelitä.

6. Vaihda väriä

Tapa 1: RGB -värit

R = Red = Punainen
G = Green = Vihreä
B = Blue = Sininen

TAPA 1:

Kirjoita haluttu väri koodiin
komennolla

```
leds [ i ] = CRGB::Red;
```

Tällä tavalla
saa muitakin värejä kuin
punaista, sinistä ja
vihreää!

Jokaisesta pienestä yksittäisestä LED -lampusta löytyy
värit punainen, vihreä ja sininen. Siitä tulee myös nimi
'RGB -LED'.

```
void loop() {  
{  
  leds[1] = CRGB::Red;  
  FastLED.show();  
  leds[2] = CRGB::Blue;  
  FastLED.show();  
  leds[3] = CRGB::Green;  
  FastLED.show();  
  leds [4] = CRGB::White;  
  FastLED.show();  
  leds[5] = CRGB::Purple;  
  FastLED.show();  
  
}  
}
```

6. Vaihda väriä

Tapa 1: RGB -värit

R = Red = Punainen
G = Green = Vihreä
B = Blue = Sininen

TAPA 2:

Aseta ledin värit samalla kertaa.

```
leds[i] = CRGB(50, 100, 150);
```

Suluissa ensimmäinen numero tarkoittaa punaisen värin kirkkautta, toinen numero vihreän värin kirkkautta ja viimeinen sinisen värin kirkkautta.

Kun puhtaat punainen, vihreä ja sininen väri eivät riitä, voit alkaa sekoittelemaan värejä. Tämä onnistuu samalla tavalla kuin vesiväreillä maalatessa: kun sekoittaa punaista ja sinistä saa violettiä.

Koodissa violettiä saa kun punaisen ja sinisen värin kirkkautta nostaa, mutta vihreän sammuttaa.

Kokeile mitä muita värejä saat aikaiseksi pelkästään kirkkautta säätämällä!

```
Tiedosto Muokkaa Sketsi Työkalut Apua
void loop() {
    leds[0] = CRGB(255, 0, 0);
    FastLED.show();
    delay(500);
    leds[1] = CRGB(0, 255, 0);
    FastLED.show();
    delay(500);
    leds[2] = CRGB(0, 0, 255);
    FastLED.show();
    delay(500);
    leds[3] = CRGB(150, 0, 255);
    FastLED.show();
    delay(500);
    leds[4] = CRGB(255, 200, 20);
    FastLED.show();
    delay(500);
    leds[5] = CRGB(85, 60, 180);
    FastLED.show();
    delay(500);
}
```

7. Lopuksi

Tämän oppaan tiedoilla pääset jo hyvin alkuun valoinstallaatioiden teossa ja olet saanut ensikosketuksen ohjelmointiin.

Kaikkea ei kuitenkaan tarvitse koodata itse, vaan netistä hakemalla löytää valmiita koodeja.

Myös Arduino IDE:stä löytää valmiita koodeja, joita voit lainailla omiin valointallaatioihisi.

Koodeja löydät täältä:

- Tiedosto
- Esimerkit
- FastLed

Muista vain muokata koodit omiin laitteisiisi sopivaksi!

Valotaiteen teon kustannukset:

Arduinon aloituspakkaus n. 50€
RGB -LED -nauha WS2812 n. 17-40€
riippuen nauhan ledien määrästä.

8. Hyviä linkkejä

<https://www.adafruit.com/>

Adafruitin sivuilta löytyy paljon vinkkejä ja hauskoja projekti -
ideoita.

<https://randomnerdtutorials.com/>

Myöskin löytyy paljon vinkkejä, ja inspiraatiota seuraavaan
projektiin. Keskustelupalstoilta voi myös kysyä apua
koodaamiseen.

<https://urly.fi/1rlz>

Linkki vie Youtubeen.

Jos ohjelmoinnin opettelu kiinnostaa enemmän, kannattaa katsella
Paul McWhorterin videoita. Arduinon aloituspakkauksella pääsee
mukaan!