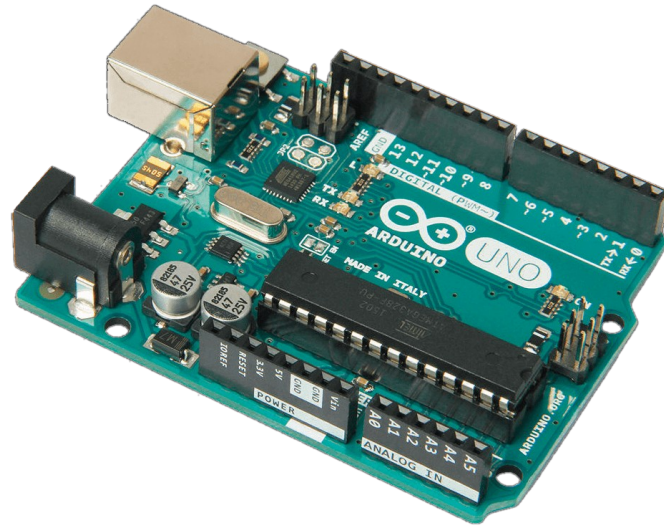
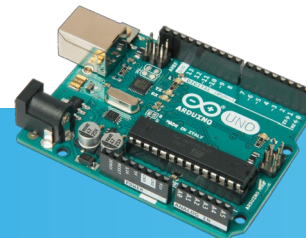


# Arduino workshop #4



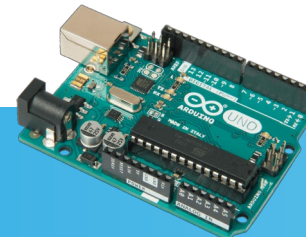
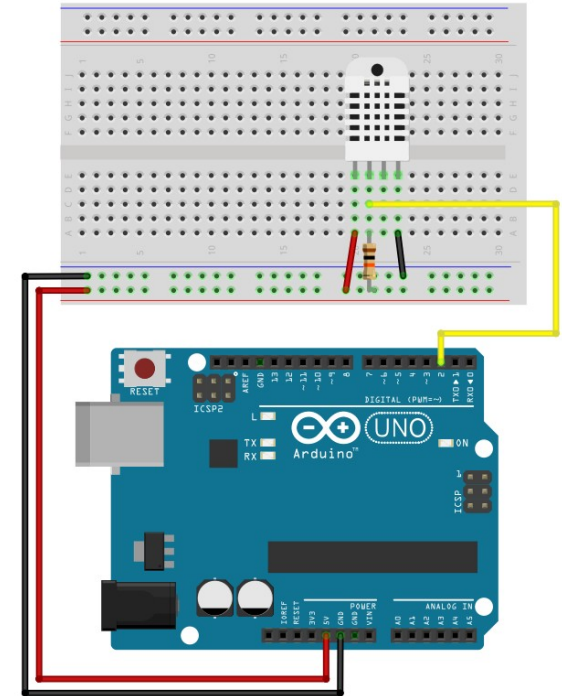
# Brug af biblioteker/libraries

- I Arduino findes en meget lang række af biblioteker, som forskellige personer eller firmaer har skrevet, og som man kan bruge
- Der er fx mange biblioteker til forskellige typer af sensore, som kan tilsluttes Arduino



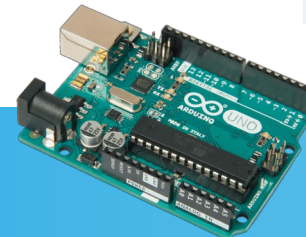
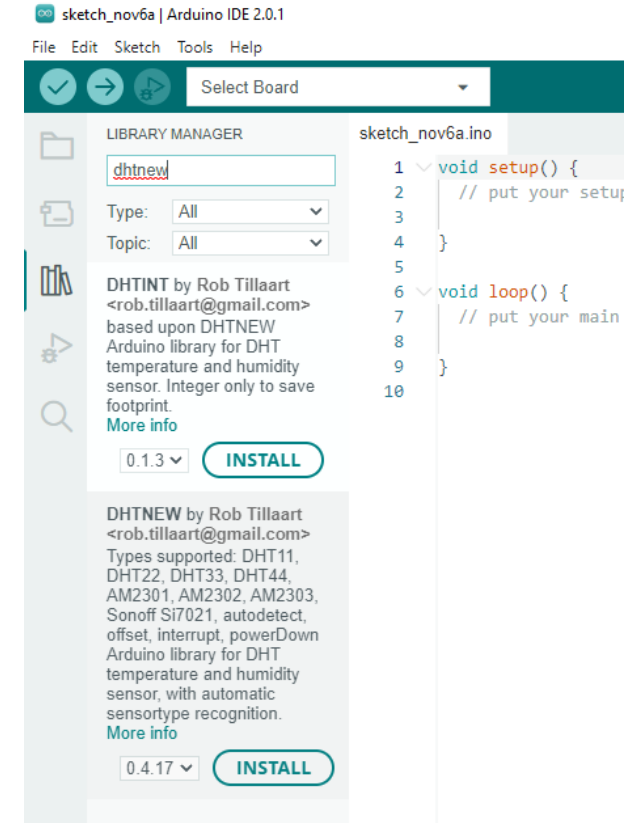
# Eksempel: Temperatur og luftfugtighed

- Som eksempel tager vi en DHT22/AM2302 temperatur- og luftfugtighedssensor
- Byg kredsløbet til højre på jeres breadboard
  - Sensor pin 1 til +5V rail
  - Sensor pin 2 til Arduino pin 2
  - Sensor pin 2 med 10k $\Omega$  pull-up til +5V
  - Sensor pin 3 bruges ikke
  - Sensor pin 4 er GND



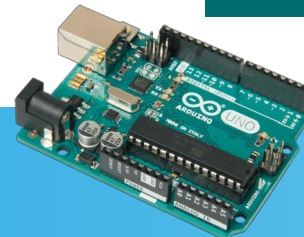
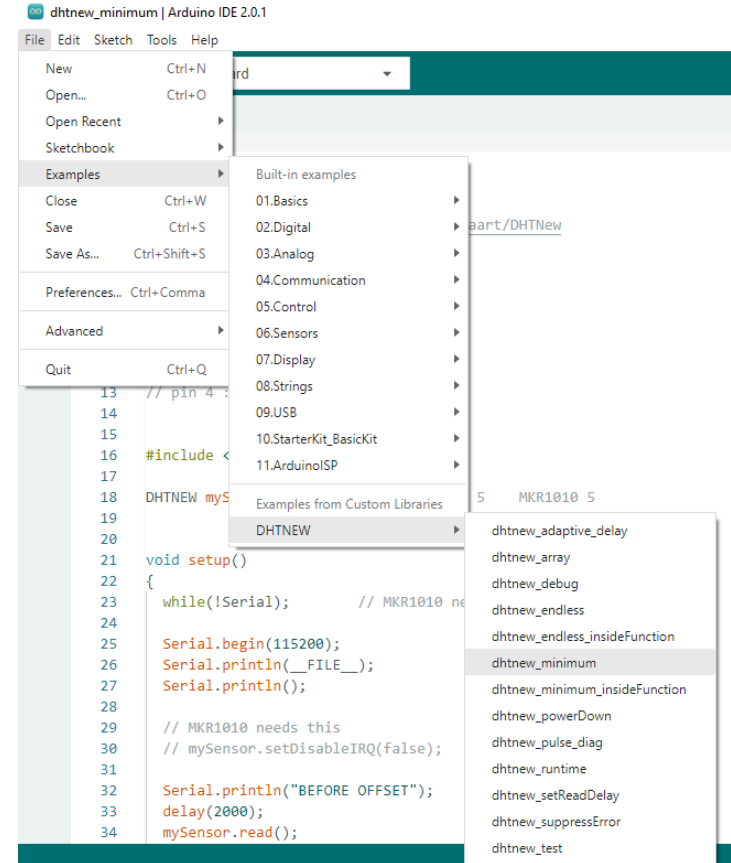
# Installere library

- Library manager åbnes ved at klikke på det midterste ikon i søjlen til venstre (ikonet ligner 4 bøger)
- I søgefeltet øverst skriver vi *dhtnew*
- Find biblioteket DHTNEW og tryk install – nuværende version er 0.4.17
- Under titlen kommer nu en lille tyrkis boks med teksten *installed*



# DHTNEW eksempel

- Når man installerer et library/  
bibliotek installeres som regel  
også nogle eksempler
- Kig i menuen File → Examples,  
nederst under "Examples from  
custom libraries" findes  
DHTNEW → dhtnew\_minimum
- Åbn dette eksempel



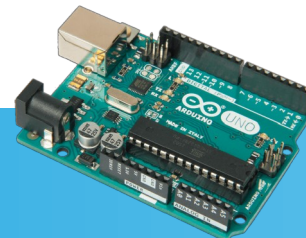
# Tilpas eksemplet

- Vi har tilsluttet sensorens databen til Arduino pin 2, så i linje 18 rettes `mySensor(5)` til `mySensor(2)`

```
18  DHTNEW mySensor(2); // ESP 16  UNO 5  MKR1010 5
```

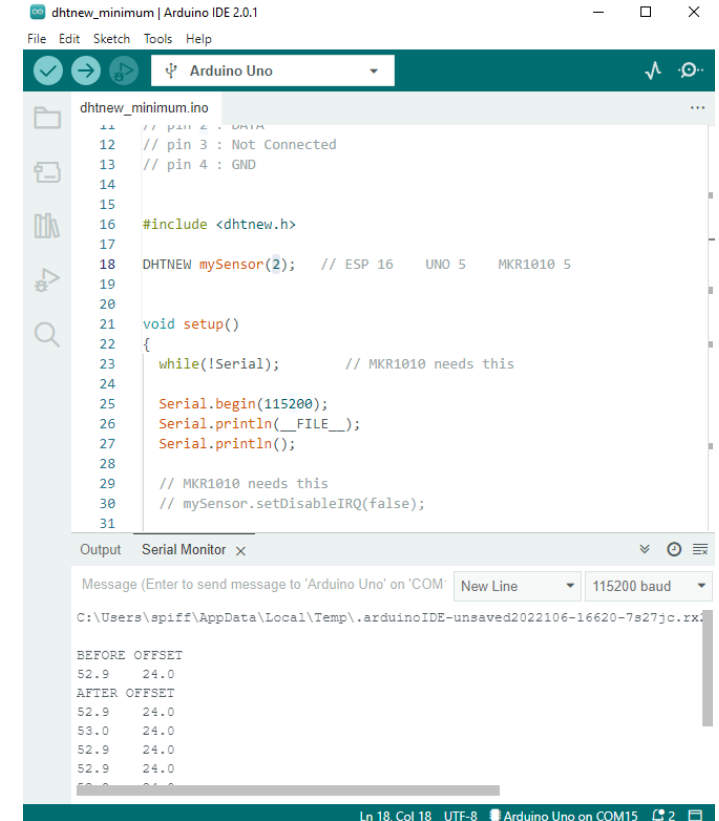
- Linje 39 og 40 viser hvordan man sætter offset på målingerne – det skal vi ikke bruge, så de to linjer kommenteres ud

```
39  //mySensor.setHumOffset(10);  
40  //mySensor.setTempOffset(-3.5);
```



# Upload og prøv

- Upload sketch til Arduino
- Åbn Serial Monitor
- Husk at vælge 115200 baud i drop-down i højre side – læg mærke til at setup-funktionen kalder `Serial.begin(115200)`



The screenshot shows the Arduino IDE 2.0.1 interface. The top menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. The toolbar shows icons for opening files, saving, and uploading. The main editor window displays the sketch 'dhtnew\_minimum.ino' with the following code:

```
11 // pin 4 : DATA
12 // pin 3 : Not Connected
13 // pin 4 : GND
14
15
16 #include <dhtnew.h>
17
18 DHTNEW mySensor(2); // ESP 16 UNO 5 MKR1010 5
19
20
21 void setup()
22 {
23   while(!Serial); // MKR1010 needs this
24
25   Serial.begin(115200);
26   Serial.println(__FILE__);
27   Serial.println();
28
29   // MKR1010 needs this
30   mySensor.setDisableIRQ(false);
31 }
```

Below the editor is the 'Serial Monitor' window, which is open. It shows the output of the sketch, including the file path and sensor data. The baud rate is set to 115200.

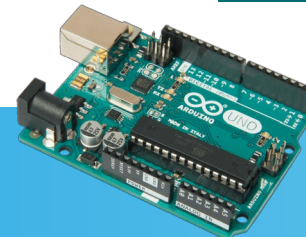
Output Serial Monitor x

Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' on 'COM' New Line 115200 baud

C:\Users\spiff\AppData\Local\Temp\.arduinoIDE-unsaved2022106-16620-7s27jc.r.x

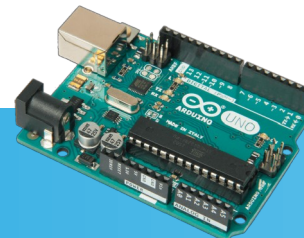
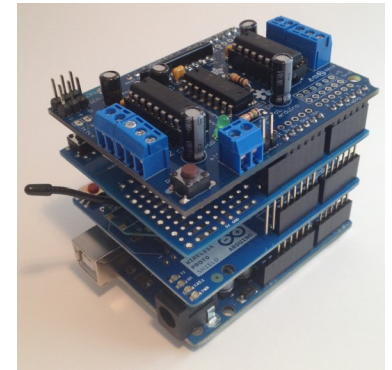
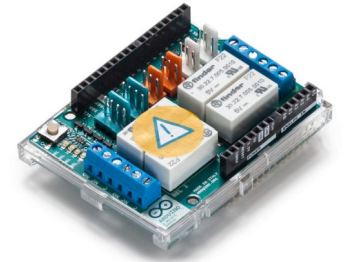
BEFORE OFFSET  
52.9 24.0  
AFTER OFFSET  
52.9 24.0  
53.0 24.0  
52.9 24.0  
52.9 24.0

Ln 18, Col 18 UTF-8 Arduino Uno on COM15 2



# Arduino shields

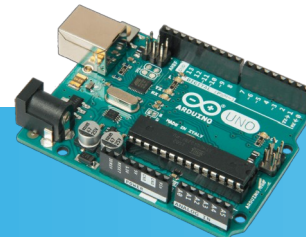
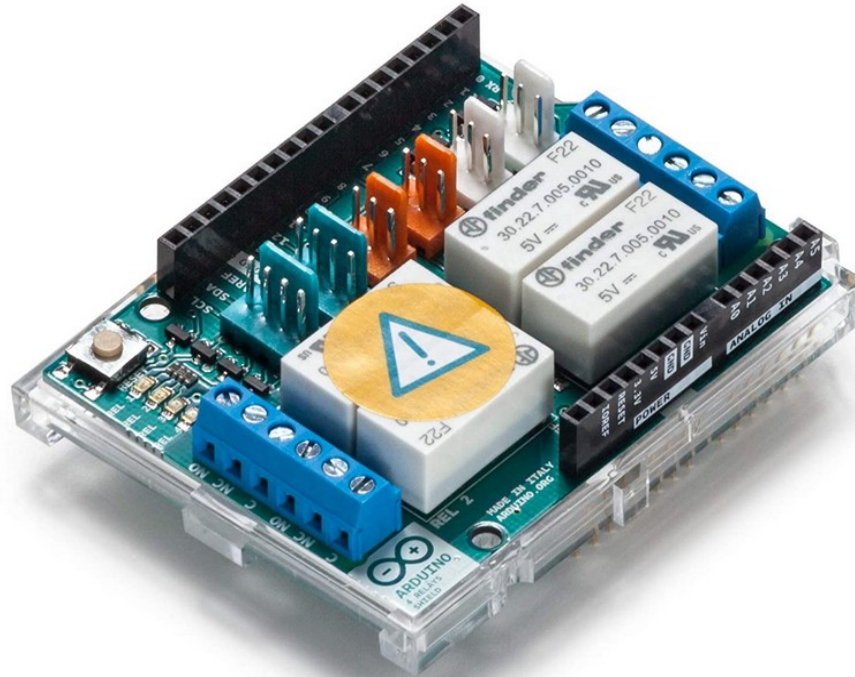
- Et *shield* er et printkort som kan sættes ovenpå Arduino for at udvide funktionaliteten
  - Printet er (normalt) samme størrelse som Arduino
  - Har pins, der passer ned i de to rækker på Arduino
- Der findes flere forskellige officielle shields (fx relæ-shield) og en lang række uofficielle
- I nogle tilfælde kan man "stable" flere shields ovenpå hinanden





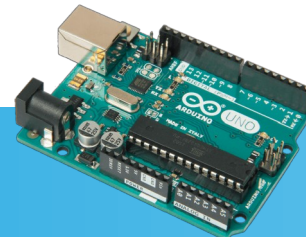
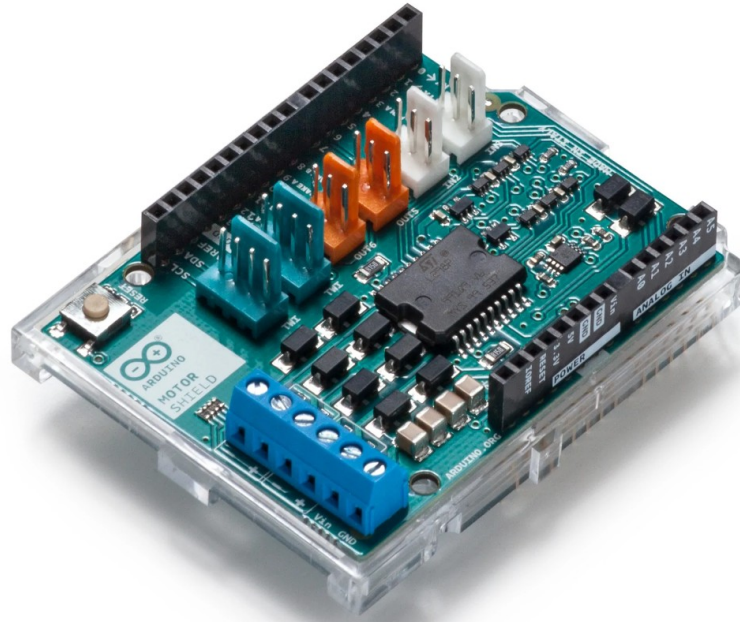
# Relæ-shield

- Officielt Arduino relay-shield



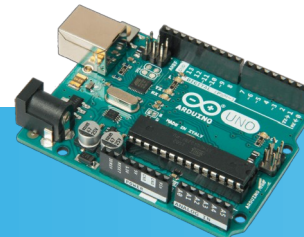
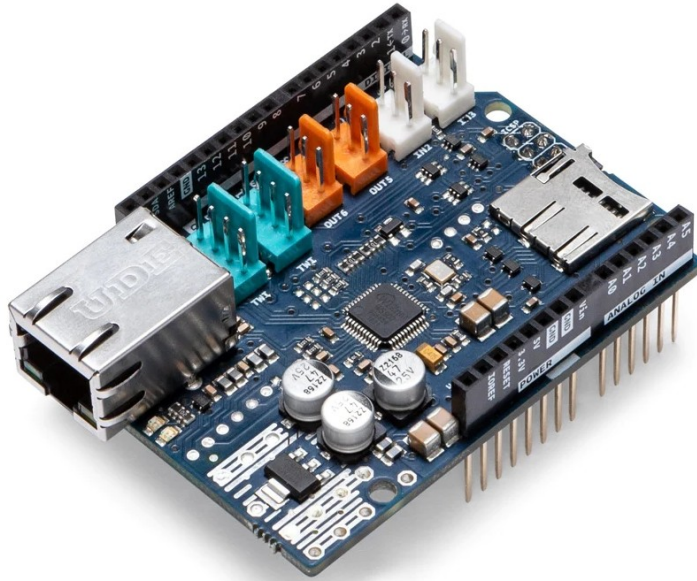
# Motor-shield

- Motor-shield (officielt) kan køre to motore, fx til en robot



# Ethernet-shield

- Sæt din Arduino på nettet
- Officielt shield (venstre) og uofficielt shield (høire)



# Uofficielle shields

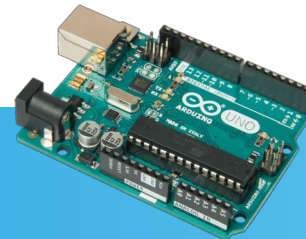
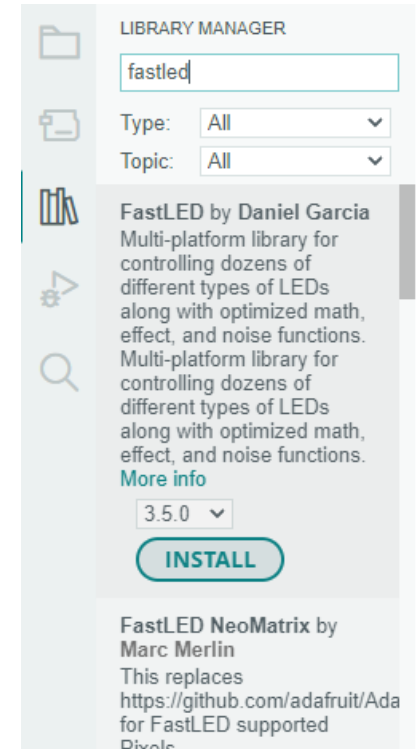
- *Rigtig* mange forskellige uofficielle shields





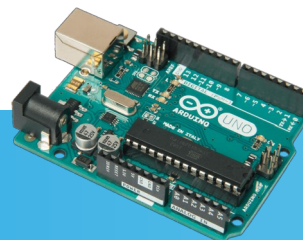
# FastLED

- Vi skal nu installere endnu et bibliotek
- Denne gang er det FastLED, som bruges til at styre adresserbare RGB lysdioder
- Åbn *Library Manager* og skriv *fastled* i søgefeltet
- Ved FastLED by Daniel Garcia vælges install (nuværende version er 3.5.0)



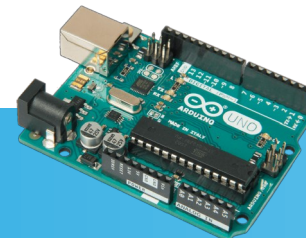
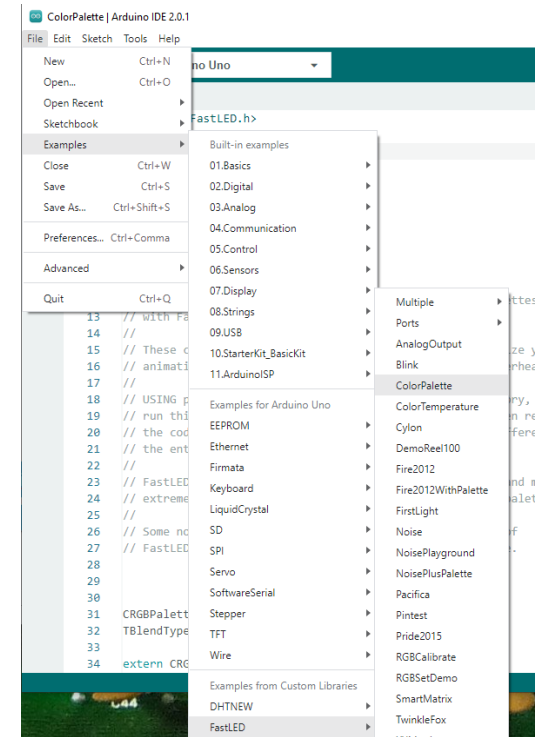
# Tilslut til Arduino

- På den udleverede LED-ring er der monteret 3 ben (se tekst på bagsiden af ringen):
  - GND forbindes til GND-rail på breadboard
  - 5V forbindes til +5V rail på breadboard
  - DI (Data Input) forbindes til Arduino pin 5
  - DO (Data Output) er ikke monteret, men hvis den var, kunne den forbindes til DI på endnu en LED-ring. Man kan på denne måde forbinde flere hundrede lysdioder (men det kræver en større strømforsyning, kan ikke bare strømforsynes fra Arduino).



# Eksempelkode

- Igen kan vi benytte os af eksempelkode installeret sammen med FastLED biblioteket
- Åbn eksemplet File → Examples → FastLED → ColorPalette

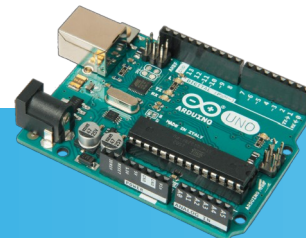


# Tilpas eksemplet

- Vi skal rette eksemplet – i linje 4 sættes NUM\_LEDS til 12

```
4  #define NUM_LEDS 12
```

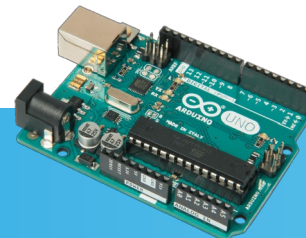
- Upload sketch'en til Arduino og vent et par sekunder
- Se på det flotte lys
- Prøv at læse koden igennem





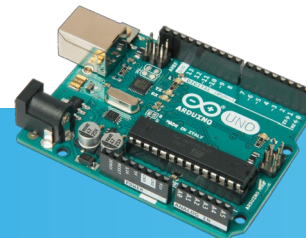
# Adresserbare lysdioder

- De adresserbare LED'er hedder WS2812B – prøv at søge på det på Google, der er virkelig mange kreative forslag til projekter med dem, en hel del med Arduino
  - Julelys, gamerbord, etc.
- Der er også mange eksempler på Youtube:  
<https://youtu.be/seG5tip6wBw>
- De er rimelig billige, fx 10 ringe med hver 12 WS2812B lysdioder til denne workshop kostede ca. 91 kr. incl. forsendelse til DK



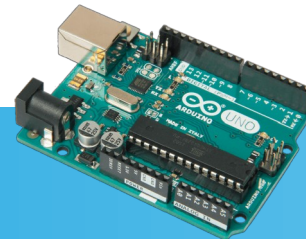
# Vi har lært

- Installere IDE, Arduino sketch, setup og loop, pinMode, digitalWrite, delay, Serial.println
- Variable og datatyper, løkker
- Kredsløb på breadboard, lysdiode, knap, potentiometer, analogRead
- Programmere lyssignal
- Gør mere med Arduino: libraries og shields



# Evaluering

- Hvad synes I om workshoppen?
  - Var der noget, der var for let eller svært?
  - Var der noget I gerne ville have hørt mere om?
- Kunne I være interesserede i en fortsættelse?
- I så fald skulle der være...
  - Mere vægt på programmering?
  - Mere vægt på kredsløb?
  - Eller samme fordeling som denne workshop?



# Blærerunden

- Lyssignal
  - Vise koden på skærmen
  - Programmere Arduino og se det skifter
- LED-ring
  - Kan vises med power-bank (uden PC)

