

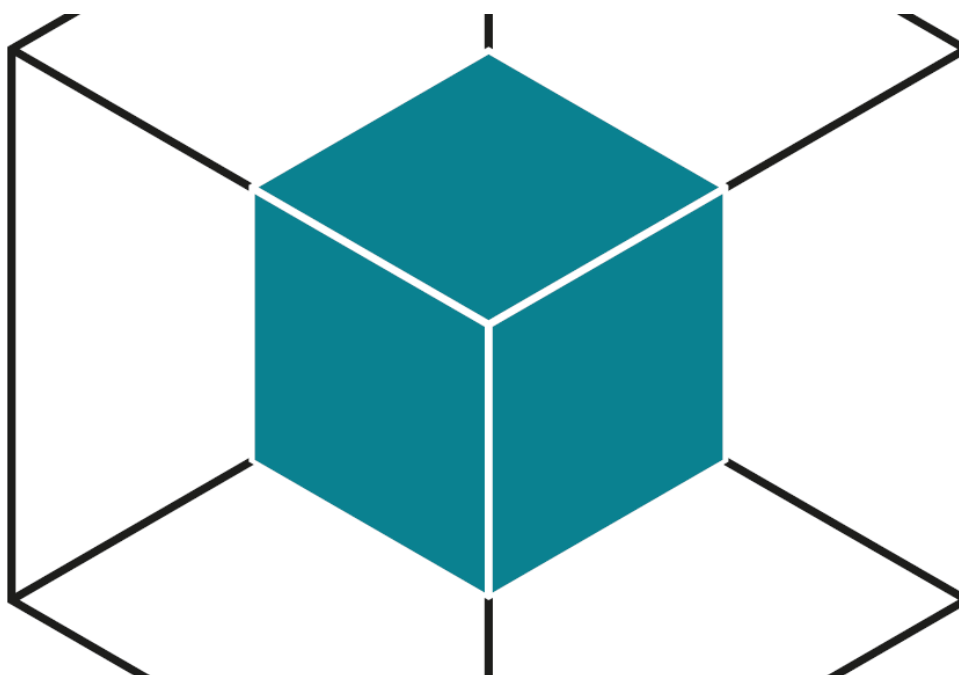


TTT4255 Elektronisk systemdesign, grunnkurs

A4: OLED-skjerm

Elektronisk systemdesign og innovasjon

Ida Bjørnevik, Sven Amberg, Amalie 28.06.2023
Fridfeldt Hauge og Peter Magerøy



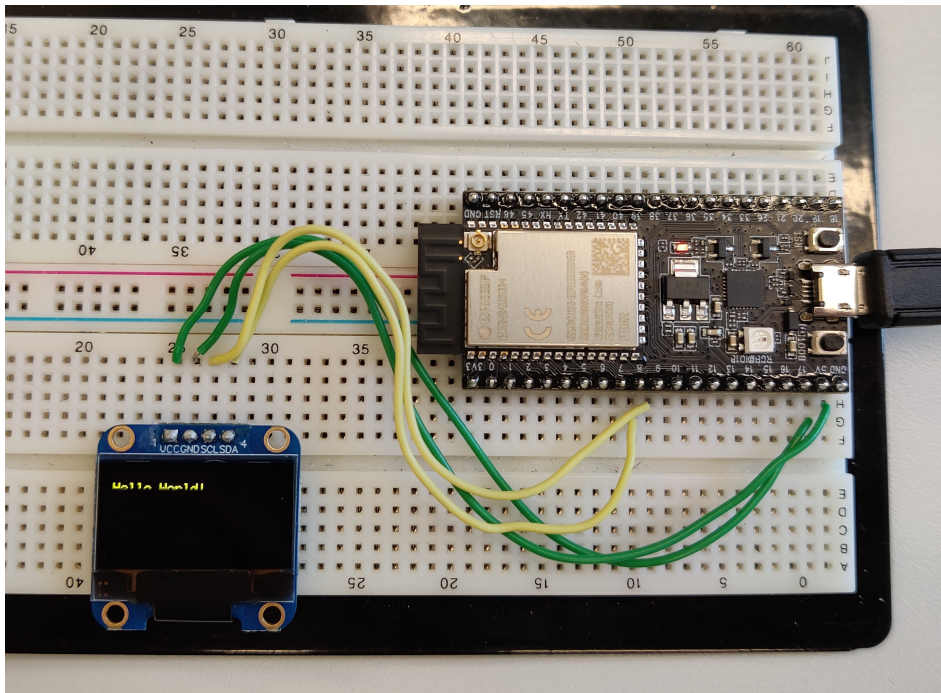
Innhold

Introduksjon	2
Teori	2
Prosjektet	4
Utstyrliste	4
Steg 1: Koble opp kretsen	4
Steg 2: Installere nødvendige bibliotek	5
Steg 3: Programmering	6
Steg 4: Egendefinert beskjed	8
Konklusjon	8

Introduksjon

Passer for deg med **ingen forkunnskaper**.

I denne modulen er målet å bli bedre kjent med OLED-skjem. Her skal dere lære å vise frem egen tekst på skjermen, se figur 1. OLED-skjermen er veldig anvendelig, den har oppløsning på 128X64 og kan bli brukt til å vise tekst og/eller figurer og enkle svart-hvitt bilder.



Figur 1: OLED-skjerm med teksten "Hello World".

Teori for den interesserte

OLED er en lysemitterende diode med et lag bestående av et organisk materiale (luminofor) som under påvirkning av elektrisk strøm sender ut lys med en bestemt farge. OLED er spesielt nyttig innen skjermt teknologi og har flere fordeler sammenliknet med LCD-skjermer.

Måten OLED-skjermen mottar informasjon om hva som skal bli vist, er ved I2C-protokollen. Dette er en form for seriell kommunikasjon. I2C som protokoll er laget for å kommunisere mellom to integrerte kretser (IC), som i dette tilfellet er IC-en på ESP32 og OLED-skjermen.

Her er noen lenker dersom du er interessert i å lære mer om OLED (ikke nødvendig for å gjennomføre oppgavene).

- **OLED displays, how do they work?** https://www.youtube.com/watch?v=xAMhX3Drq14&ab_channel=Lesics
- **Kule prosjekter laget med liknende skjermer.** <https://www.instructables.com/15-Cool-OLED-Display-Projects/>
- **What is... I2C?** https://www.youtube.com/watch?v=qTLRRg6Mee0&ab_channel=MicrochipTechnology

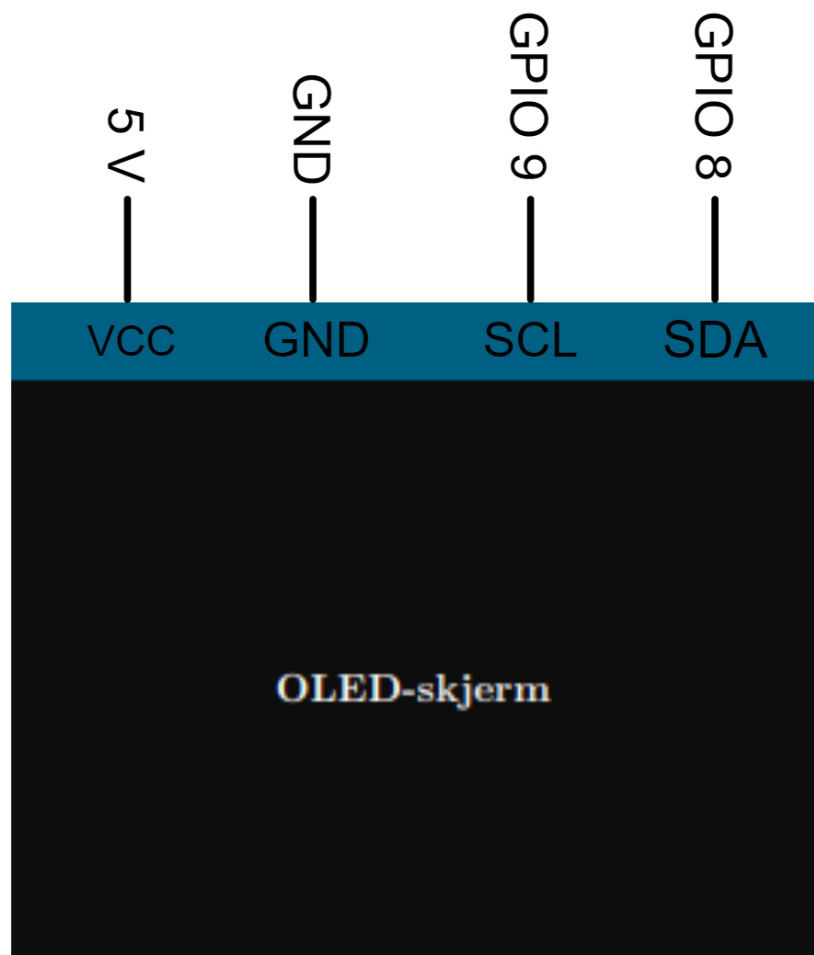
Prosjektet

Utstyrliste

- OLED-skjerm
- ESP32

Steg 1: Koble opp kretsen

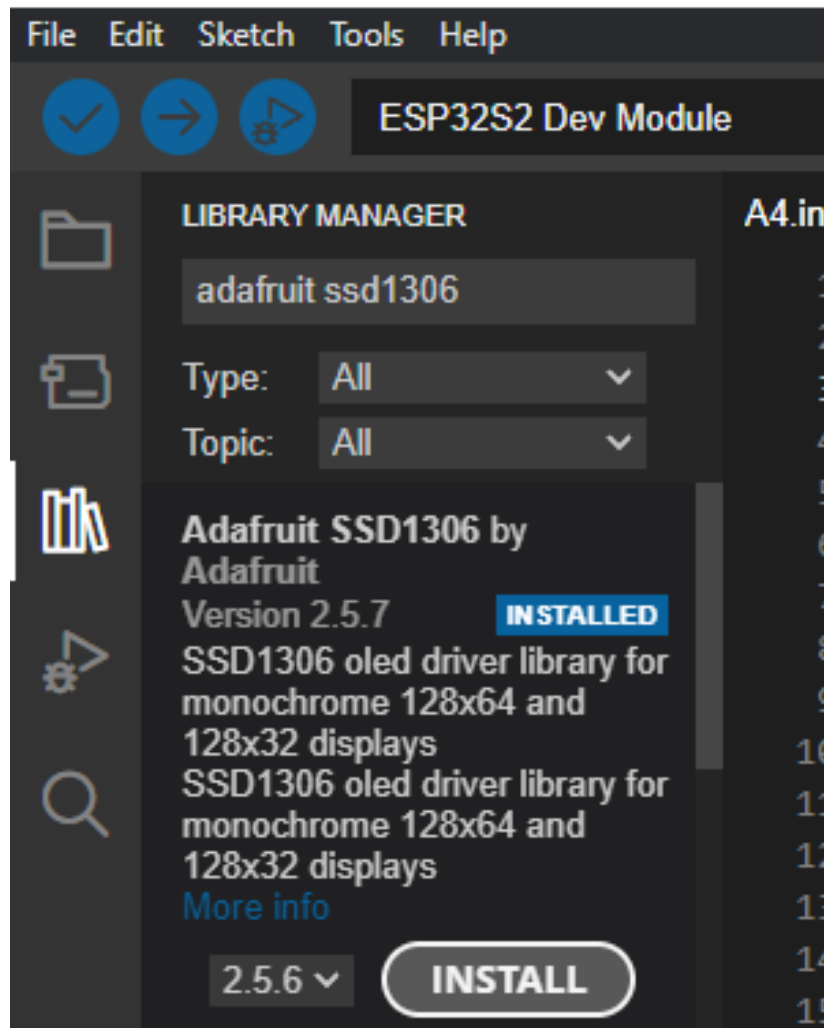
Koble opp kretsen slik det er vist i figur 2. Bilde av den fysiske kretsen er vist i figur 1 til hjelp dersom man står fast.



Figur 2: Oppkobling for OLED-skjerm.

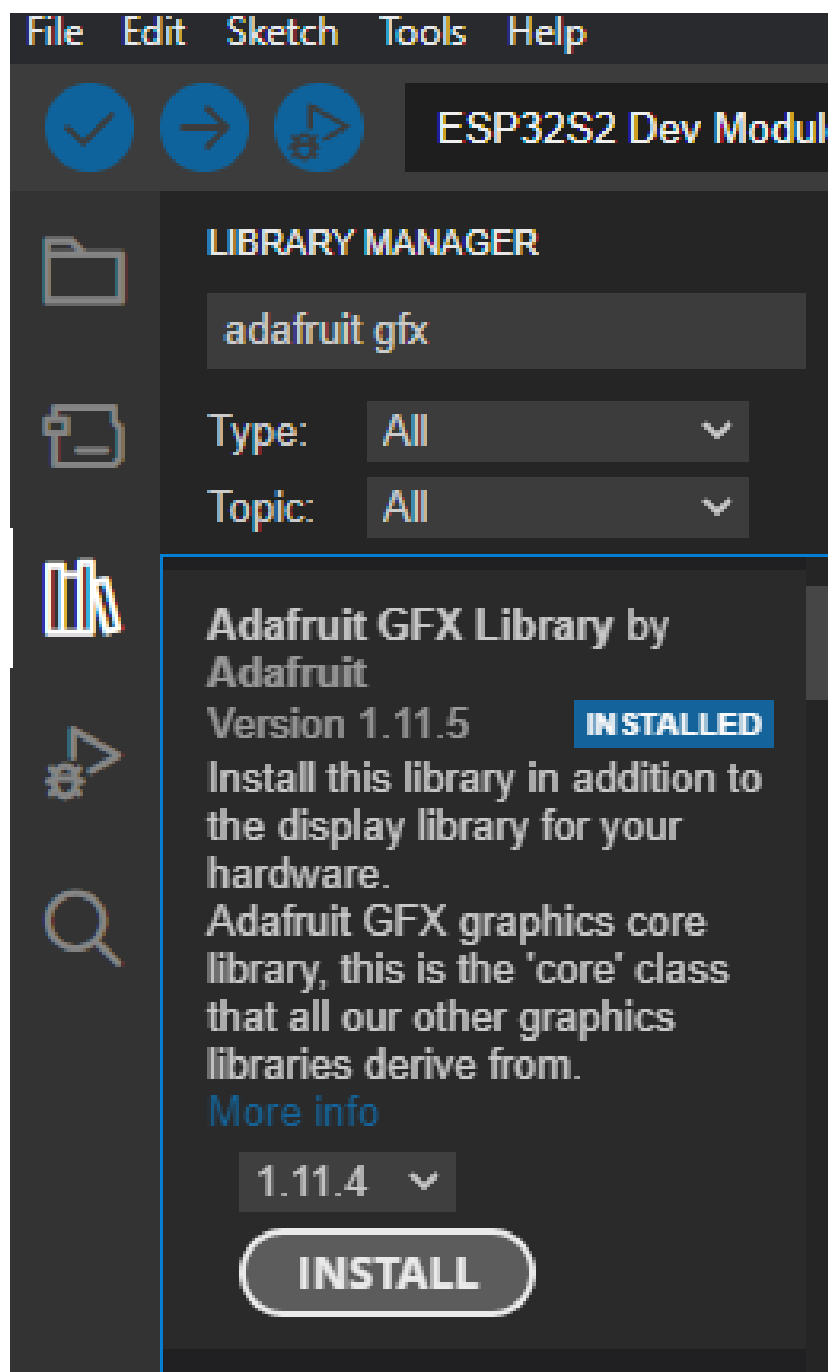
Steg 2: Installere nødvendige bibliotek

Ved å inkludere et par bibliotek blir jobben vår med å skrive til skjermen mye lettere. I Arduino IDE gå til Sketch > Include Library > Manage Libraries. Søk etter og installer biblioteket **Adafruit SSD1306**. Dersom du får opp en boks **Install library dependencies** som ber om å installere andre biblioteker, trykk **Install all**.



Figur 3: Installer Adafruit SSD1306 library.

Dersom boksen ikke dukker opp, søk etter og installer også **Adafruit GFX Library**.



Figur 4: Installer Adafruit GFX library.

Etter installasjon bør man restarte Arduino IDE.

Steg 3: Programming

Koden er vist under.

Alt som står bak to skråstreker // er kommentarer som maskinen ikke leser. Dette brukes for å instruere en menneskelig leser av koden.
Prøv å les kommentarene selv. Forstår du koden lettere?

```
/*  
Rui Santos  
Complete project details at https://randomnerdtutorials.com  
*/  
  
#include <Wire.h>  
#include <Adafruit_GFX.h>  
#include <Adafruit_SSD1306.h>  
#define SCREEN_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels  
#define SCREEN_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels  
  
// Declaration for an SSD1306 display connected to I2C (SDA, SCL  
// pins)  
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, -1);  
void setup() {  
  Serial.begin(115200); // Her starter en opp skjermen, dette er  
    ikke noe en må kunne  
  
  if(!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {  
    Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));  
    for(;;);  
  }  
  delay(2000);  
  
  display.clearDisplay();  
  display.setTextSize(1);  
  display.setTextColor(WHITE);  
  display.setCursor(0, 8);  
  
  // Display static text  
  display.println("Hello World! ");  
  display.display();  
}
```

Figur 5: Koden for OLED-skjerm med tekst.

Steg 4: Egendefinert beskjed

Tenke selv

I koden over skriver vi kun til skjermen en gang. Dette er sinnsykt spennende når programmet først starter, mens så er det plutselig ikke så moro lenger. Lek rundt med funksjonene etter `delay()` i koden. Hva gjør de forskjellige funksjonene? Kan du få lagt inn noe kode i `loop()` slik at skjermen fortsetter å være interessant?

Konklusjon

I denne modulen har du lært å koble opp en OLED-skjerm som benytter I2C-kommunikasjon.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilke prosjekt kan ha bruk for en OLED-skjerm?