

5



Figure 1: Bok 5: joystick

---

#	Beskriving
13	Mätning av en joystick
14	Anslutning av en joystick
15	Användning av en joystick

---

# Contents

Förord	1
Lektion 13: Mätning av en joystick	2
Lektion 14: Anslutning av en joystick	14
Lektion 15: Användning av en joystick	19

## Förord

Detta är en bok om Arduino för ungdomar. Arduino är ett mikrokontrollerkort du kan programmerar. Denna bok lär dig att göra det.

## Om den här boken

Denna bok är licensierad av CC-BY-NC-SA.



Figure 1: Licensen för denna bok

(C) Richèl Bilderbeek och alla lärare och alla elever

Med det här häftet kan du göra vad du vill, så länge du hänvisar till originalversionen på denna webbplats: [https://github.com/richelbilderbeek/arduino\\_foer\\_ungdomar](https://github.com/richelbilderbeek/arduino_foer_ungdomar). Detta häfte kommer alltid att förbli gratis, fritt och öppet.

Det är fortfarande en lite slarvig bok. Det finns stafvel och *layouten är inte alltid vacker*. Eftersom den här boken finns på en webbplats kan alla som tycker att den här boken är för slarvig göra den mindre slarvig.

# Lektion 13: Mätning av en joystick

Under den här lektionen ska vi mäta spänningen på en joystick med ett oscilloskop!

## 13.1. Att koppla en joystick till ett skop

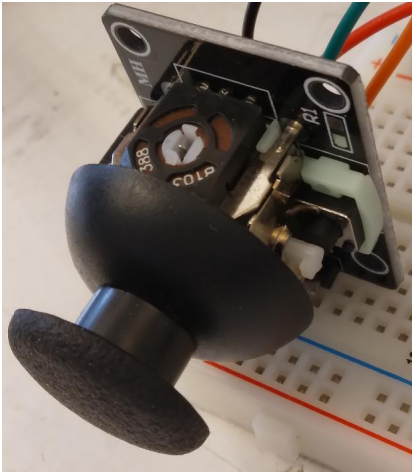


Figure 2: En joystick, framsida

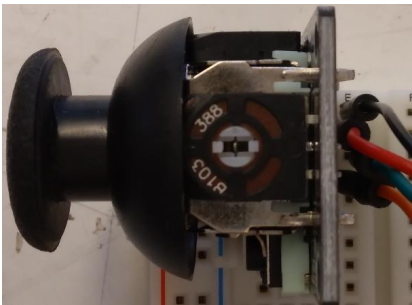


Figure 3: En joystick i ett kopplingsdäck

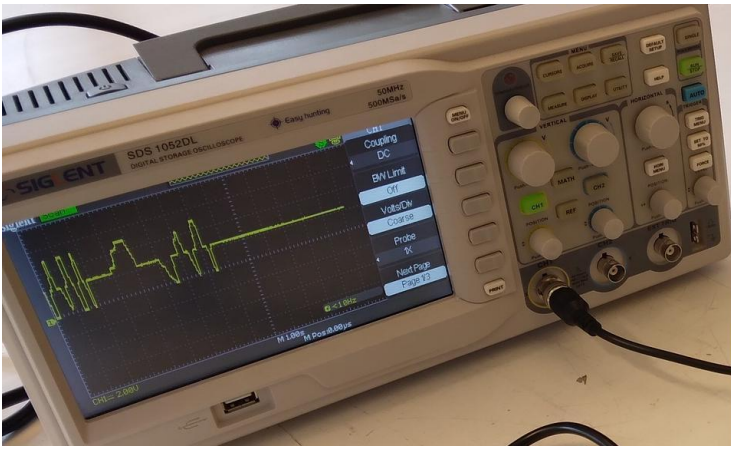


Figure 4: Ett oscilloskop

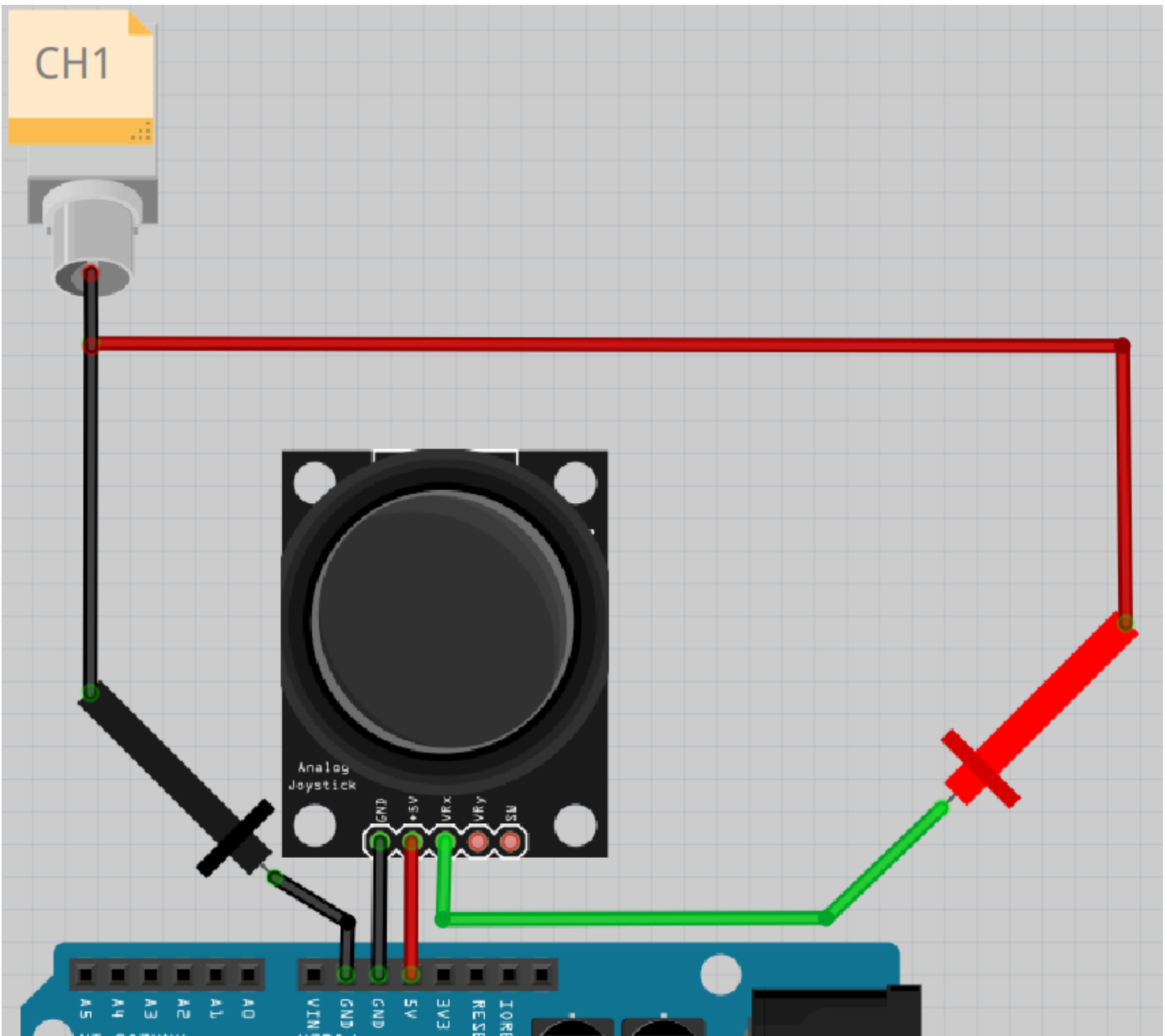


Figure 5: Schemat på kopplingen

Gör foljande:

- koppla ihop efter schemat ovanpå.
- starta skopet
- trycker på knapp 'CH1' i rutan 'Vertical' tills den lyser (ser en bild nedåt)

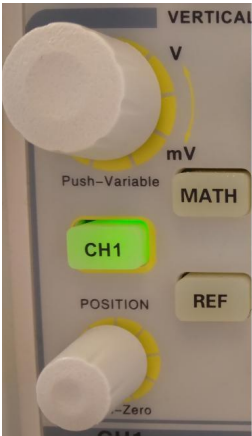


Figure 6: Trycker på CH1 här

Frågor:

- Vad visar skopet?
- Vad händer om du drar joysticken i olika riktningar?

## 13.1. Svar

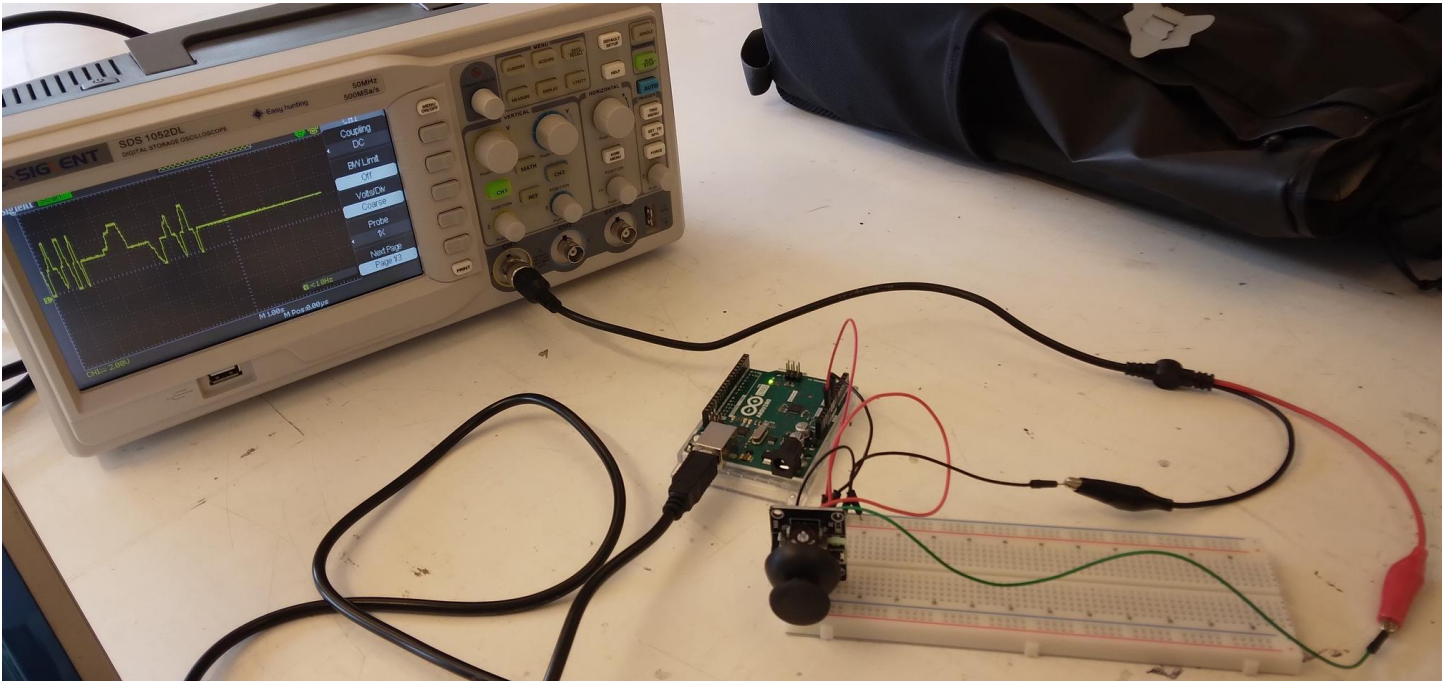


Figure 7: Att mäta en joystick med ett oscilloskop

Hur det ska ser ut

Vad skopet visar är svårt att förutspå. Kanske ser du en gul horisontell linje, som här:

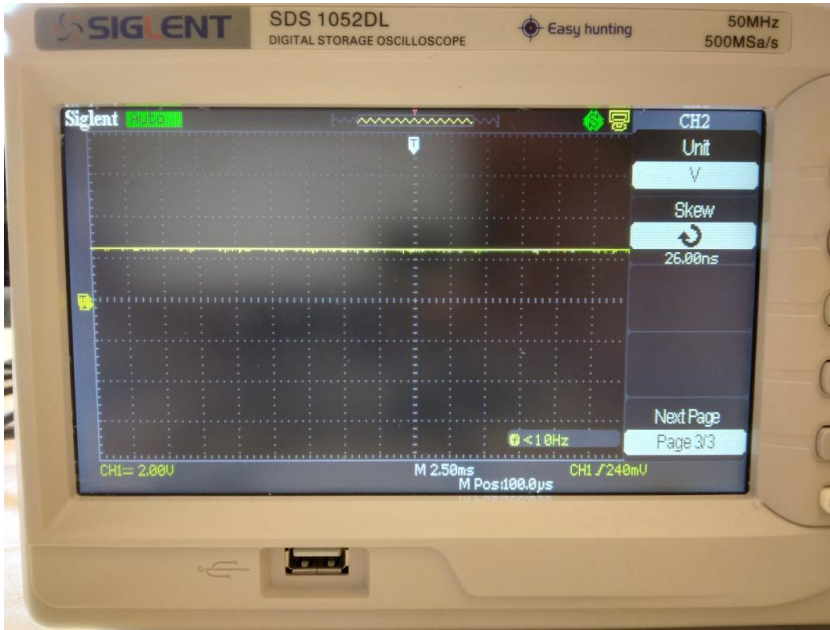


Figure 8: Skop med en horisontell gul linje

Om du drar joysticken i en specifik riktning, om du har tur, flyttas linjen uppåt och nedåt.

## 13.2. Att välja tidskalan av skopen

Vad du ser beror på inställningen av tidskalan på skopet.



Figure 9: Högre knappen här bestämmer tidskalan

Om du vridar den högre knapp av 'Horizontal' ändrar du tidskalan. Du kann också ser det på skärmen av skopen: om du vridar knappen änder sig vita text på nedåt av skärmen.

Vrid på den översta knappen i rutan 'Horizontal' tills att den visar 'M 1.00s'. Hur ser den gula linjen ut nu?



## 13.2. Svar

Så här kan det se ut:

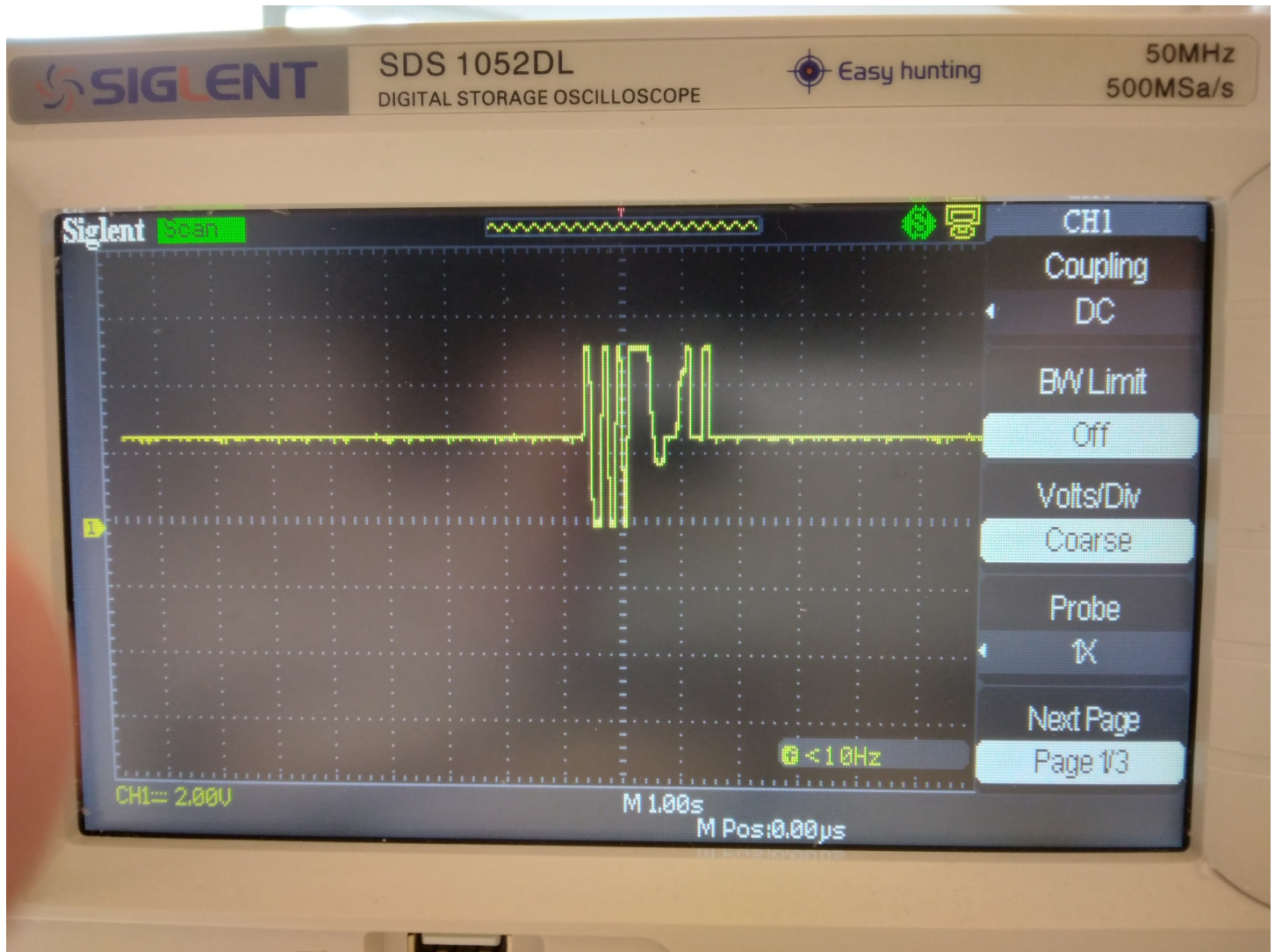


Figure 10: Så här kan det se ut

Lägg märke till texten 'M 1.00s', som betyder att varje ruta horisontellt betyder en sekund. Du kan se att den gula linjen långsamt rör sig.

### 13.3. Att välja spänningskalan av skopen

Vad du ser nu beror på spänningskalan på skopet också.



Figure 11: Högre knappen bestämmer spänningskalan

Om du vrider den övre vänstra knappen i 'Vertical' ändrar du spänningskalan. Du kan också se det på skärmen på skopet: om du vrider knappen ändras den gula texten i botten av skärmen.

Vrid den övre vänstra knappen i 'Vertical' tills att den visar 'CH1 2.00V'. Hur ser gula linje ut nu? Dra också på joysticken för att se något coolt!

### 13.3. Svar

Så här kan det se ut:

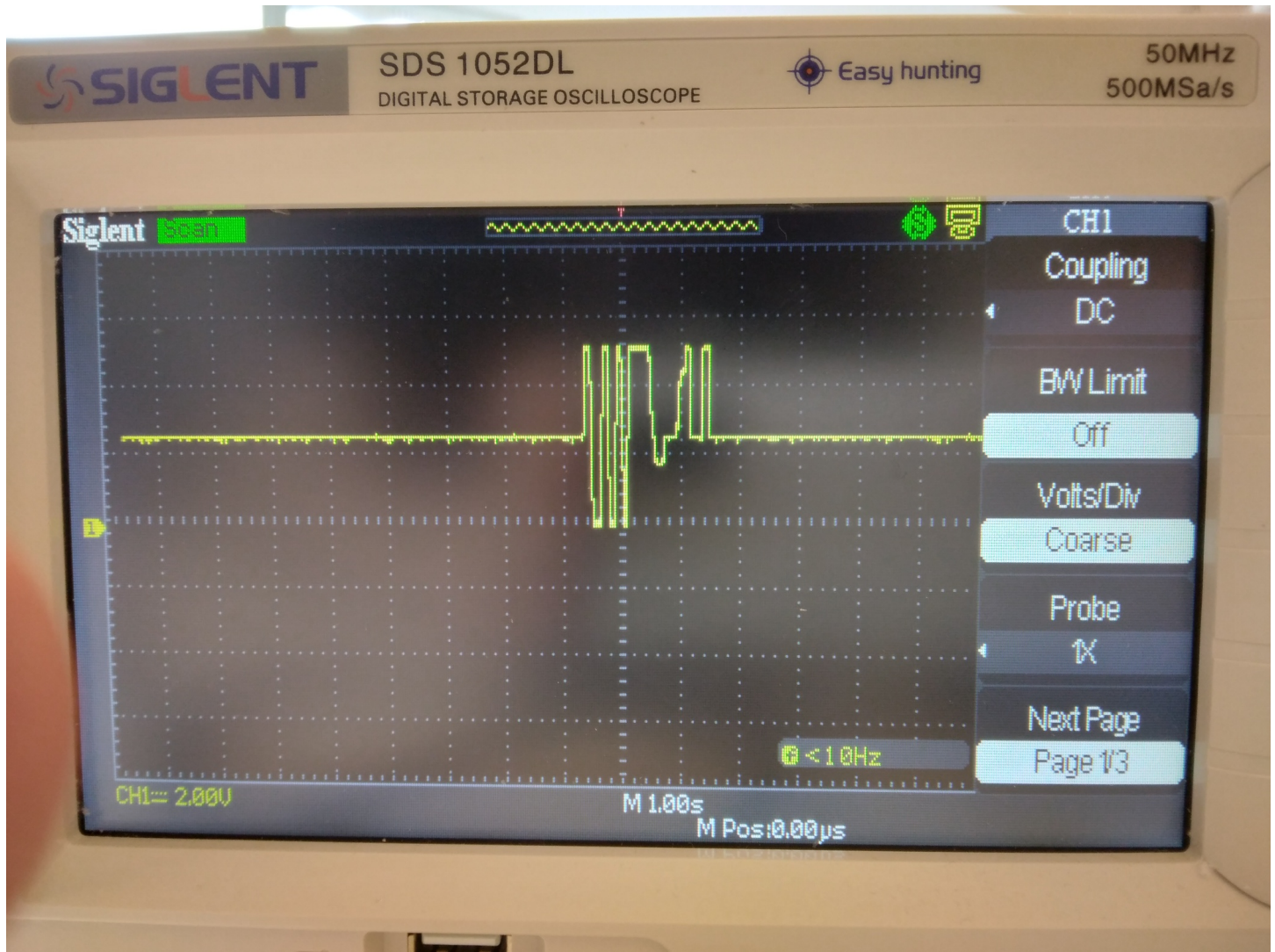


Figure 12: Så här kan det se ut

Lägg märke till texten 'CH1 2.00V', som betyder att varje ruta horisontellt betyder två volt spänning.

När du drar joysticken i olika riktningar rör sig den gula linjen uppåt och nedåt.

## 13.4. Att koppla joysticken igen till skopet

Nu ska vi koppla ännu ett stift på joysticken till skopet:

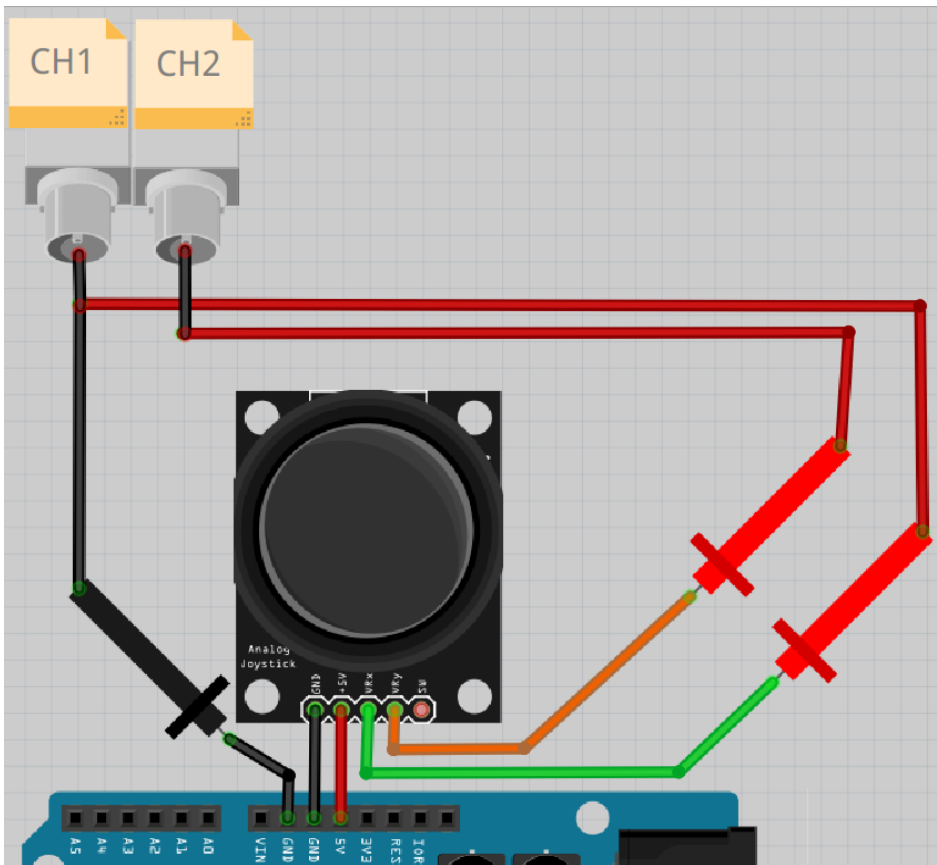


Figure 13: Schemat på kopplingen

Schemat på kopplingen

Leta efter ytterligare en prob.

Följ schemat och bygg vidare på kopplingen:

Starta oscilloskopet.

Tryck på knappen 'CH2' i 'Vertical' tills den lyser. Vridar den övre högra knappen i 'Vertical' tills den visar 'CH2 2.00V'.

Vad visar skopet? Vad händer om du rör på joysticken?



## 13.4. Svar

Så här kan det se ut:

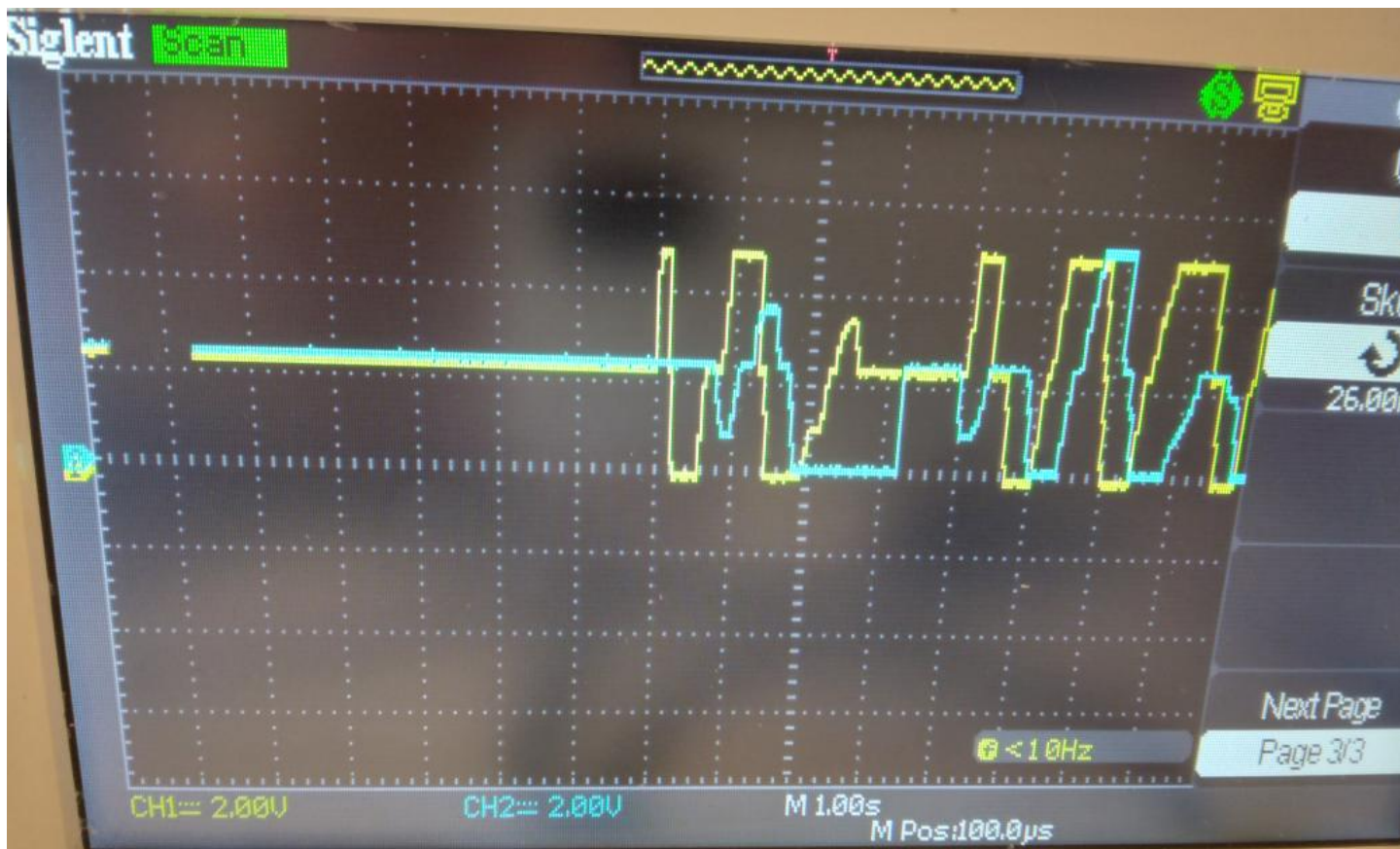


Figure 14: Så här kan det se ut

Lägg märke till texten 'CH1 2.00V', som betyder att varje ruta horisontellt står för två volt spänning.

När du rör joysticken ska du se gula och blåa linjer gå uppåt och nedåt.

## 13.5. Slutuppgift

Ta bort alla sladdar.

Läs igenom slutuppgiften först, efter det har du 10 minuter på dig att slutföra uppgiften.

- Steg 1: Be någon att kontrollera medan du gör provet. Den personen får inte hjälpa dig.
- Steg 2: Den personen vrider eller trycker fler gånger på alla dessa fem knappar:

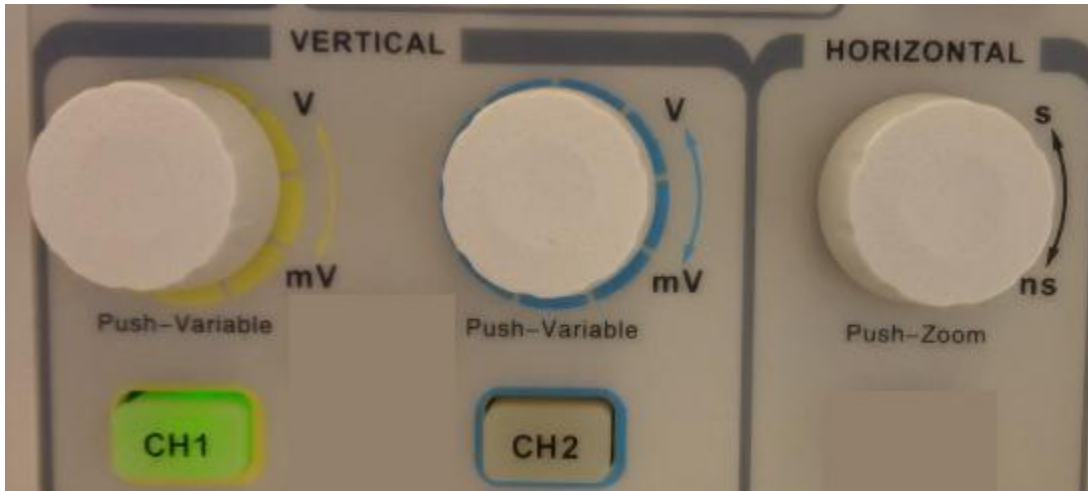


Figure 15: Den här knappar får andras av dömaren

Starta en timer och gör följande:

- Steg 3: Koppla ihop allt på samma sätt som tidigare
- Steg 4: Mät sänningen över motstånden i joystickens i riktningarna  $VR_x$  och  $VR_y$  samtidigt, som i tidigare uppgifter

# Lektion 14: Anslutning av en joystick

Under den här lektionen ska vi ansluta en joystick till en RGB lysdiod!

## 14.1. Att koppla en joystick till en RGB ljusdiod

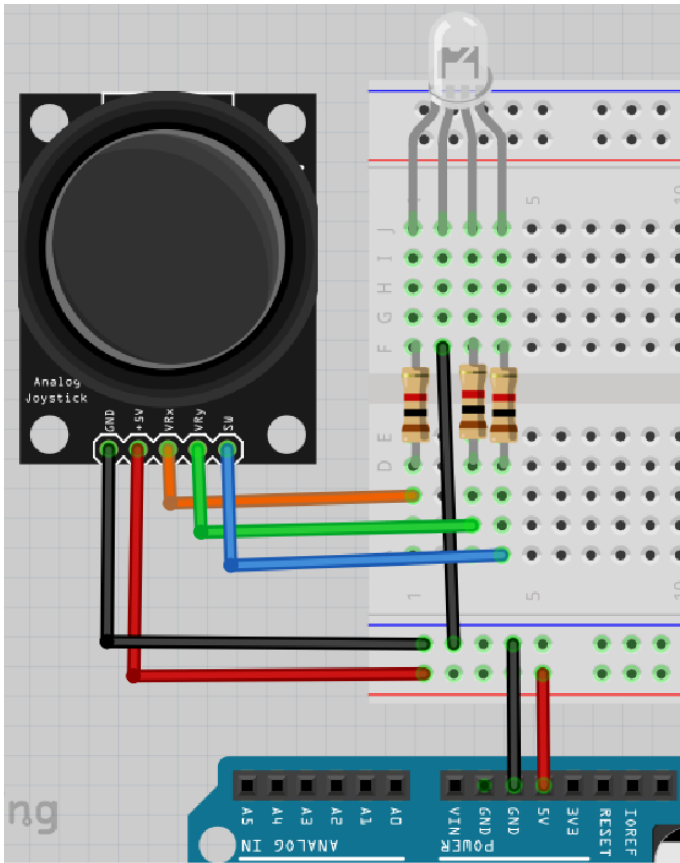


Figure 16: Schemat av kopplingen

Schemat av kopplingen

Koppla tillsammans som schemat och koppla Arduino till en dator. Det längsta benet på RGB ljusdioden ska kopplas till GND.

- Vad tror du kommer att hända?
- Om du använder joysticken, vad händer i verkligheten?
- Händer något om du drar i joysticken?
- Händer något om du trycker på joysticken?

## 14.1. Svar

Rörandet på joysicken gör vad man kan föreställa sig: du ska ser att ljusdioder byter färg mellan röd, grön och en blanding av båda.

Om du trycker på joysticken händer ingenting. Det är för att knappen i joysticken funkar på ett annat sätt.

## 14.2. Att koppla en joystick till en RGB ljusdiod, igen

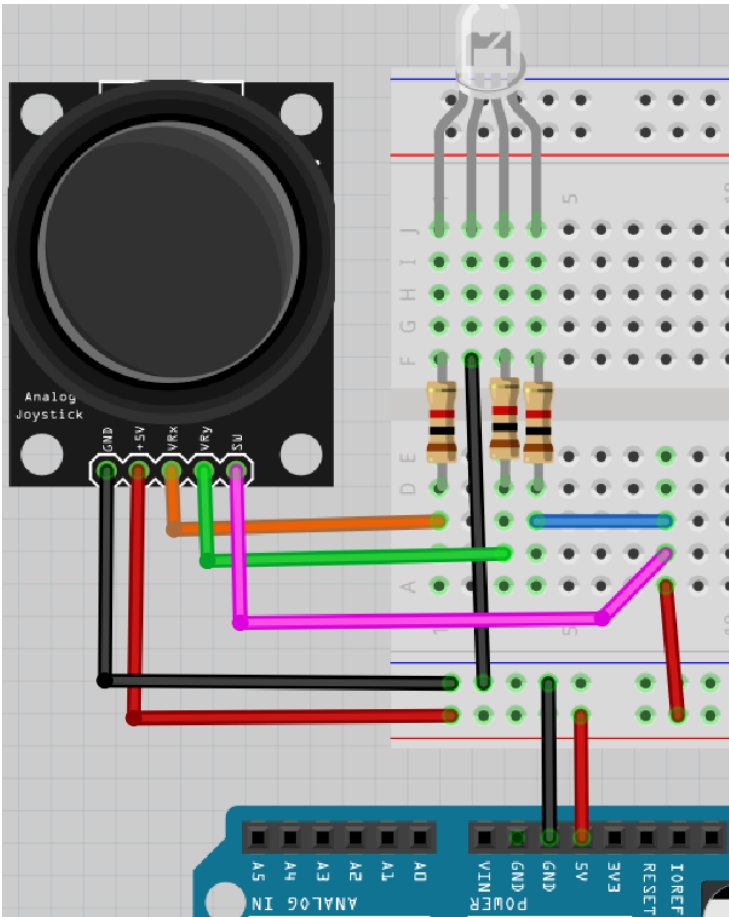


Figure 17: Schemat av kopplingen

Schemat av kopplingen

Bygg om strömkretsen till den här bilden.

Funkar knappen av joysticken nu?



## 14.2. Svar

Japp, nu funkar knappen av joysticken.

## 14.3. Hur funkar knappen av joysticken?

Kolla på den här bild:

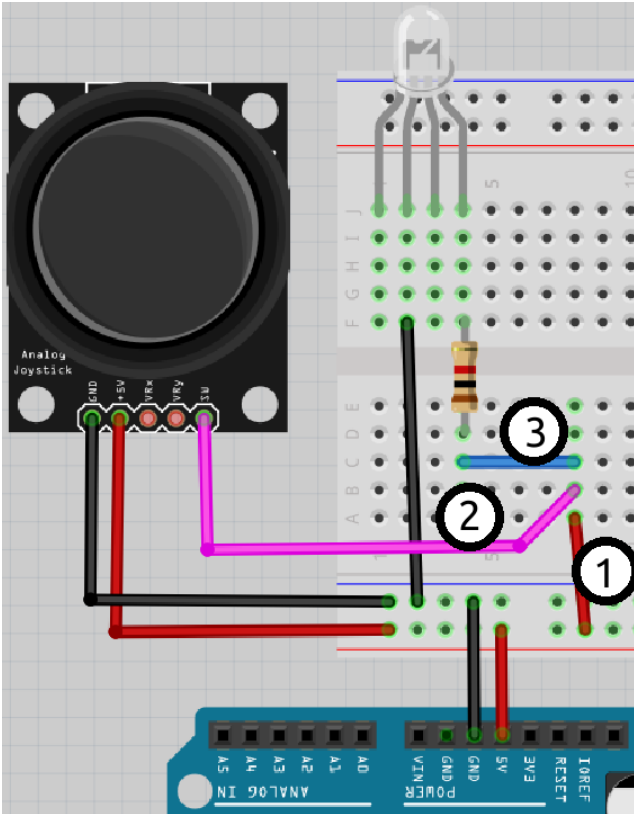


Figure 18: Anslutning av en joystick

Allt el kommer igenom sladd 1. Där väljer den den väg med lägsta motstånd. Om knapper är tryckt, sladd 2 har lägsta motstånd: el kan gå genom knappen utan problem. Om knapper är inte tryckt, sladd 3 har lägsta motstånd: el kan inte genom knappen längre.

Här kan du se motstånd mellan SW (av joysticken) och GND (av joysticken), beroende om joysticken är tryckt:

Tryckt?	Motstånd mellan GND och SW
Nej	Stor
Ja	Låg

El föredra vägen med minsta motstånd. Om knappen är tryckt, är vägen med minsta motstånd igenom ljusdioden. Om knappen är ej tryckt, är vägen med minsta motstånd igenom joysticken.

Gör:

- Tar ur joystick (eller tar en andra)
- kontrollera den här berättelse med en multimeter

### 14.3. Svar

Om du mäter motståndet mellan GND (av joysticken) och SW (av joysticken), mäter du:

- om knapper är tryckt: en lite värd, typ 0,5 Ohm
- om knapper är ej tryckt: 'Inf' eller en hög värd

### 14.4. Slutuppgift

Ta bort alla sladdar.

Läs igenom slutuppgiften först, för du har 10 minuter på dig.

- Steg 1: Fråga någon för att få göra provet. Den personen får inte hjälpa dig.

Starta en timer och gör följande:

- Steg 2: Koppla allt tillsammans igen
- Steg 3: Visar att joystick funkar: båda om du vrider och om du trycker på knappen
- Steg 4: Berätta hur elen gå igenom kretsen om du trycker knappen eller ej

# Lektion 15: Användning av en joystick

Under den här lektionen ska vi använda en joystick!

## 15.1. Elkretsen

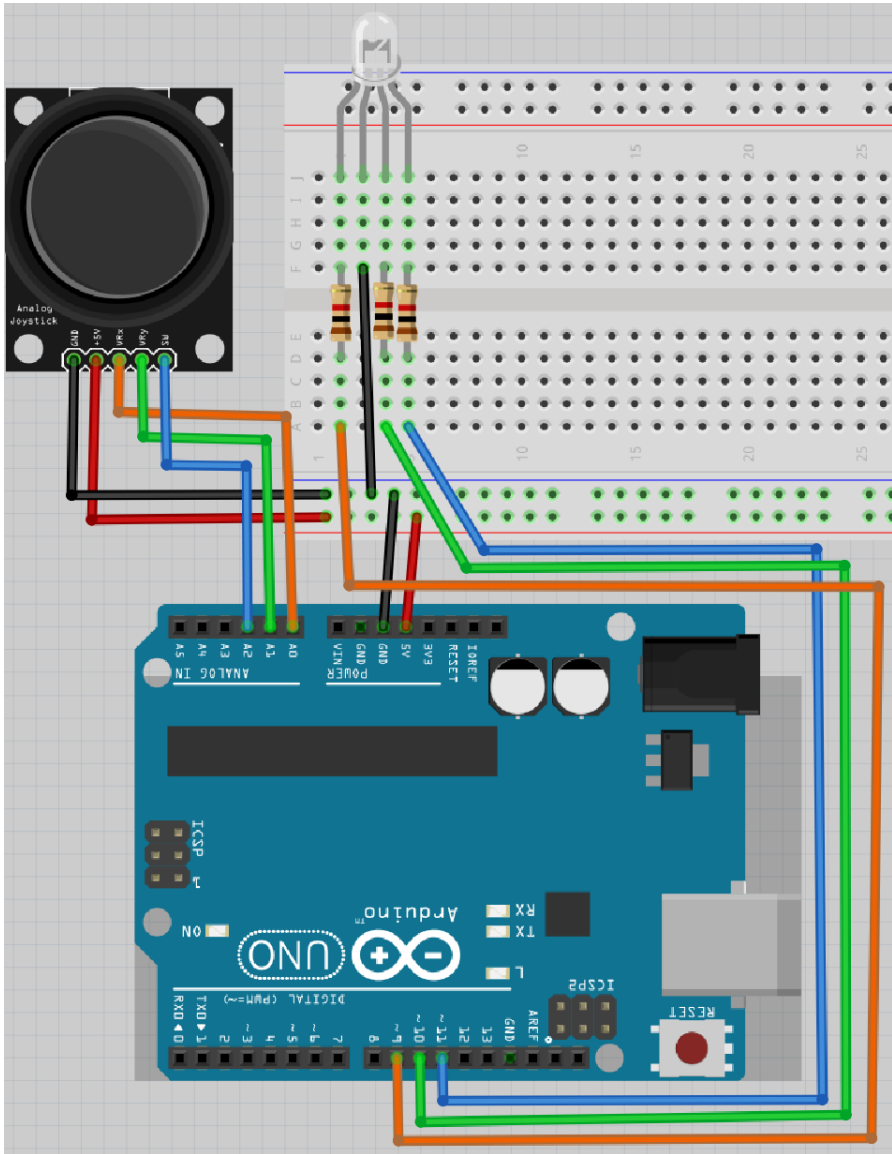


Figure 19: Schemat av kopplingen

Schemat av kopplingen

Koppla tillsammans som schemat och förbind Arduino till en dator. Det är den längsta ben av RGB ljusdiod som skulle kopplades till GND.

## 15.2. Ett lysdiod

Ladda upp den här koden:

```
const int pin_joy_x{A0};
const int pin_led_r{9};

void setup() {
  pinMode(pin_joy_x, INPUT);
  pinMode(pin_led_r, OUTPUT);
}

void loop() {
  const int joy_x{analogRead(pin_joy_x)};
  const int ljus_styrka_r{joy_x / 4};
  analogWrite(pin_led_r, ljus_styrka_r);
}
```

Kör koden och rör joysticken. Vad ser du?

## 15.2. Svar

Om du inte rör joysticken är färgen röd, eller grön eller blå: det beror på typ av RGB lysdiod (bäst vore den röd, för att det skulle stämma med koden). Om du rör joysticken i ena riktning kan du ändra ljusstyrka. Om du rör joysticken i andra riktning ändrar färgen sig inte.

## 15.3. Vad koden betyder

Kolla igenom kod.

Kan du översätta varje mening till svenska?

## 15.3. Svar

```
const int pin_joy_x{A0};
```

Kära dator, minns en variabel kallades `pin_joy_x`, som är en helvärtstal som kan inte ändras sig, med initialvärd `A0`

```
const int pin_led_r{9};
```

Kära dator, minns en variabel kallades `pin_led_r`, som är en helvärtstal som kan inte ändras sig, med initialvärd `9`

```
void setup() {}
```

Kära dator, göra detta mellan paranteser ett gång i början av programmet

```
pinMode(pin_joy_x, INPUT);
```

Kära dator, Arduino stift `pin_joy_x` är för att mäta el

```
pinMode(pin_led_r, OUTPUT);
```

Kära dator, Arduino stift `pin_led_r` är för att schicka el

```
void loop() {}
```

Kära dator, göra detta mellan parantheser för evigt, efter `setup` är färdigt

```
const int joy_x{analogRead(pin_joy_x)};
```

Kära dator, minns en variabel kallades `joy_x`, som är en helvärtstal som kan inte ändras sig, med initiälvärd det som Arduino läser av stift `pin_joy_x`

```
const int ljus_styrka_r{joy_x / 4};
```

Kära dator, minns en variabel kallades `ljus_styrka_r`, som är en helvärtstal som kan inte ändras sig, med initiälvärd `ljus_styrka_r` delad med fyra

```
analogWrite(pin_led_r, ljus_styrka_r);
```

Kära dator, schick `ljus_styrka_r` el till Arduino stiften `pin_led_r`

## 15.4. Två lysdiod

Lägga till:

- en variabel kallades `pin_joy_y` med initiälvärde `A1`
- en variabel kallades `pin_led_g` med initiälvärde `10`
- Få andra riktning av joysticken att ändra en annat färg, likadant första riktning med första färg

## 15.4. Svar

```
const int pin_joy_x{A0};
const int pin_joy_y{A1};
const int pin_led_r{9};
const int pin_led_g{10};

void setup() {
  pinMode(pin_joy_x, INPUT);
  pinMode(pin_joy_y, INPUT);
  pinMode(pin_led_r, OUTPUT);
  pinMode(pin_led_g, OUTPUT);
}

void loop() {
  const int joy_x{analogRead(pin_joy_x)};
  const int joy_y{analogRead(pin_joy_y)};
  const int ljus_styrka_r{joy_x / 4};
  const int ljus_styrka_g{joy_y / 4};
  analogWrite(pin_led_r, ljus_styrka_r);
  analogWrite(pin_led_g, ljus_styrka_g);
}
```

## 15.5. Tre lysdiod

Lägga till:

- en variabel kallades `pin_joy_sw` med initiälvärde `A2`
- en variabel kallades `pin_led_b` med initiälvärde `11`
- Få knappen av joysticken att ändra en annat färg, likadant första riktning med första färg



## 15.5. Svar

```
const int pin_joy_x{A0};
const int pin_joy_y{A1};
const int pin_joy_sw{A2};
const int pin_led_r{9};
const int pin_led_g{10};
const int pin_led_b{11};

void setup() {
  pinMode(pin_joy_x, INPUT);
  pinMode(pin_joy_y, INPUT);
  pinMode(pin_joy_sw, INPUT);
  pinMode(pin_led_r, OUTPUT);
  pinMode(pin_led_g, OUTPUT);
  pinMode(pin_led_b, OUTPUT);
}

void loop() {
  const int joy_x{analogRead(pin_joy_x)};
  const int joy_y{analogRead(pin_joy_y)};
  const int joy_sw{analogRead(pin_joy_sw)};
  const int ljus_styrka_r{joy_x / 4};
  const int ljus_styrka_g{joy_y / 4};
  const int ljus_styrka_b{joy_sw / 4};
  analogWrite(pin_led_r, ljus_styrka_r);
  analogWrite(pin_led_g, ljus_styrka_g);
  analogWrite(pin_led_b, ljus_styrka_b);
}
```

## 15.6. Slutuppgift

Ta bort alla sladdar.

Läs igenom slutuppgiften först, för du har 10 minuter på dig.

- Steg 1: Fråga någon för att få göra provet. Den personen får inte hjälpa dig.

Starta en timer och gör följande:

- Steg 2: Koppla allt tillsammans igen
- Steg 3: Visar att joystick funkar: båda om du vrider och om du trycker på knappen