

## Introduksjon

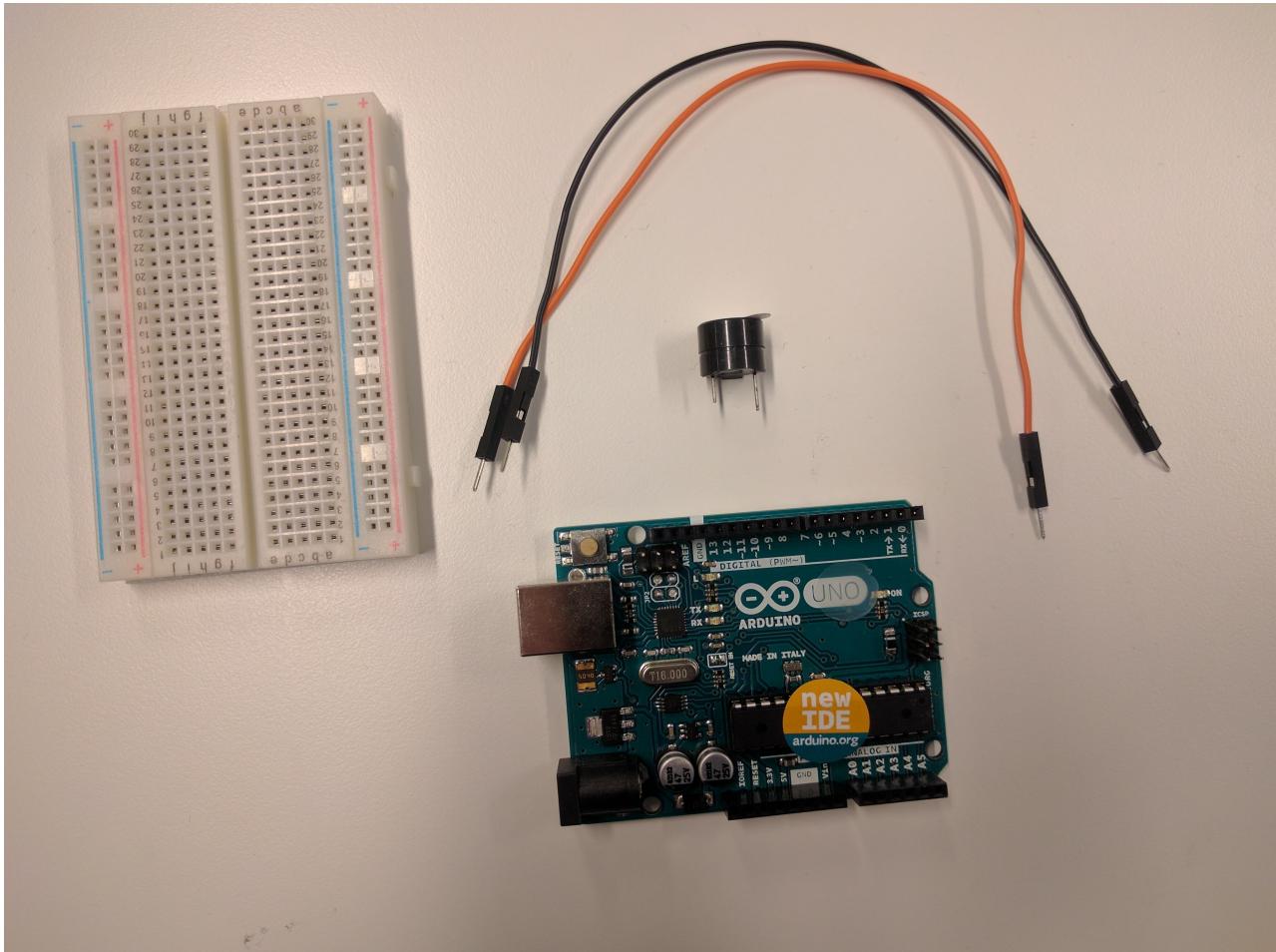
Nå som vi har sett litt på hvordan vi kan kontrollere en lysdiode på forskjellige måter, kan vi gå over til å lage litt lyd!

## Steg 1: Finn frem utstyr

Før vi kan begynne å lage kretsen og koden, er vi nødt til å finne frem alt vi trenger. I denne oppgaven trenger vi i hovedsak en buzzer.

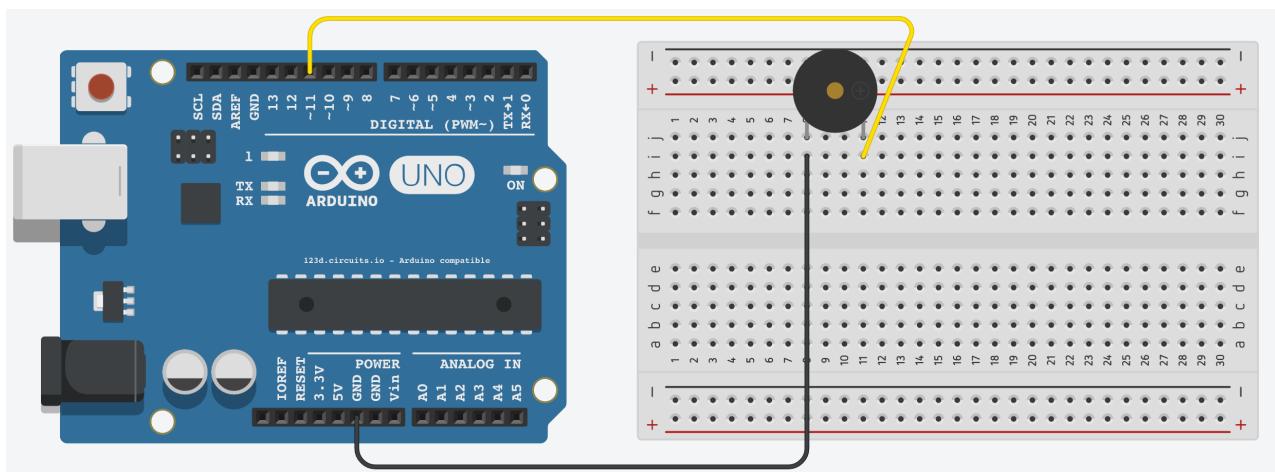
### Dette trenger du

- 1 Arduino Uno
- 1 breadboard
- 2 ledninger
- 1 buzzer



## Steg 2: Lag kretsen

Før vi kan begynne med programmeringen, så er vi nødt til å lage en krets. Hvis du nå har funnet frem alt du trenger kan du følge instruksjonene og illustrasjonen under.



## Sjekkliste

- Ledning fra GND på Arduinoen til den negative lederen på buzzeren.
- Ledning fra 11~ på Arduinoen til den positive lederen på buzzeren.

### Porter merket med ~

Husker du hva "~- betyde? Det har seg slik at alle porter merket med "~- har en spesiell funksjon kalt PWM. Dette står for "Pulse Width Modulation" og brukes for å lage et analogt signal. I denne oppgaven bruker vi dette for å generere toner.

## Steg 3: Lag en tone

Nå skal vi lage vår første tone med Arduinoen.

## Sjekkliste

- Åpne Arduino-programmet om det ikke allerede er åpent.
- Arduino-programmet starter med denne koden:

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

- Skriv denne koden:

```
int lyd = 11;  
  
void setup(){  
    pinMode(lyd, OUTPUT);  
}  
  
void loop(){  
    tone(lyd, 880);  
}
```

- Trykk på  for å laste opp koden. Denne sjekker først om koden er riktig, og så vil programmet ditt kjøre på arduinoen.
- Lager den lyd?

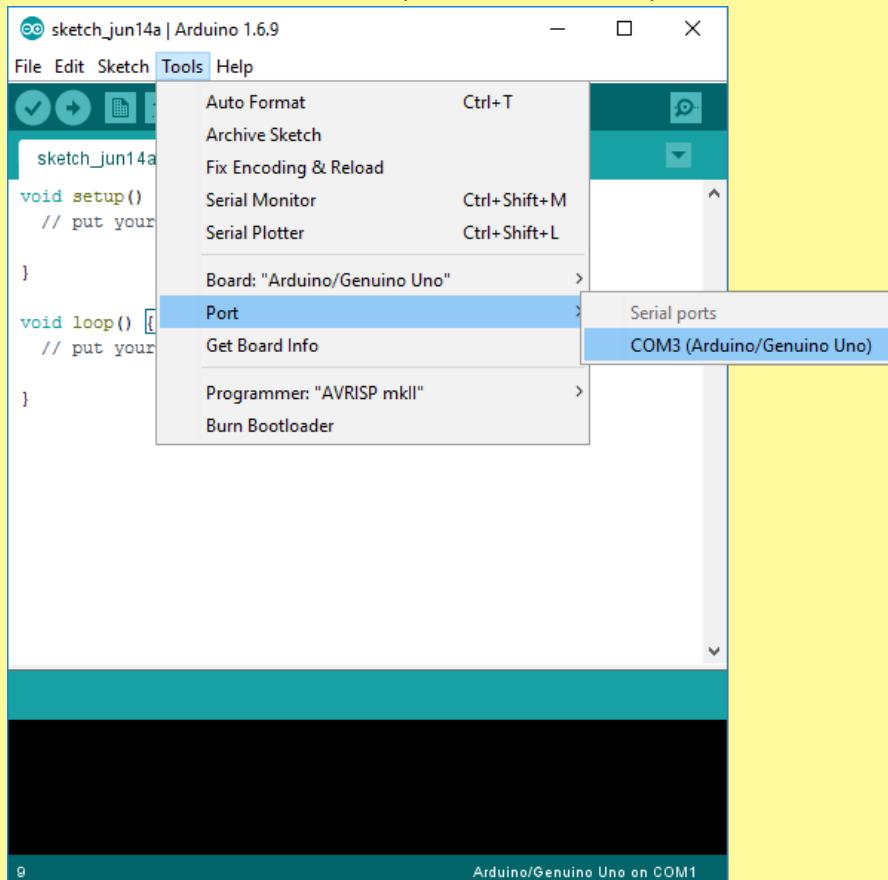
## Virker det ikke?

Hvis det ikke virker, så kan det hende at Arduino-programmet står på feil **port** og/eller **brett**. Da kan du sjekke disse tingene:

Brett er satt riktig: **Tools -> Board -> Arduino/Genuino Uno**

Port er satt riktig:

Windows: **Tools -> Port -> COM1** (kan være et annet tall)



Mac: **Tools -> Port ->/dev/tty.usbmodem262471** (kan være et annet tall)

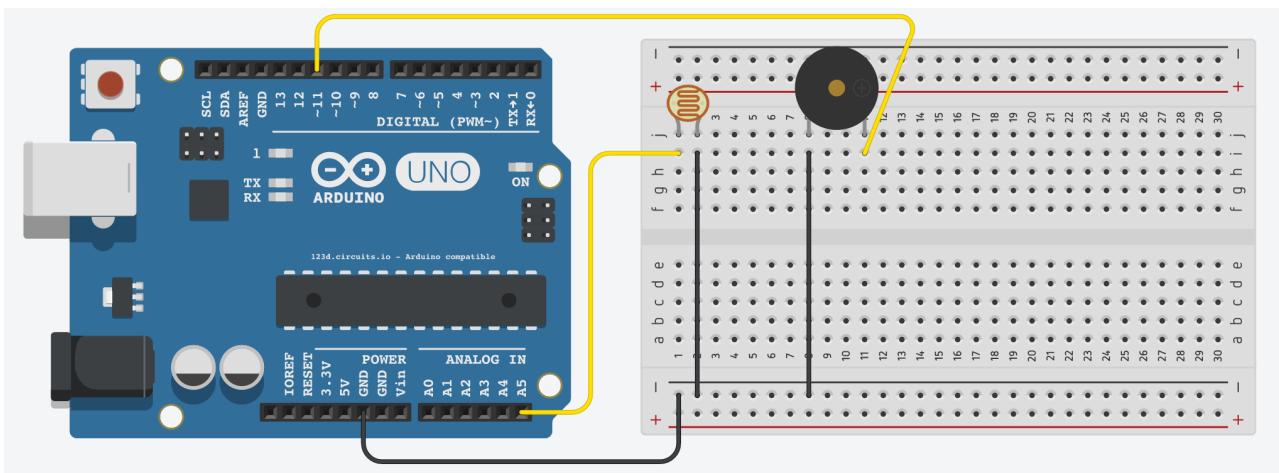
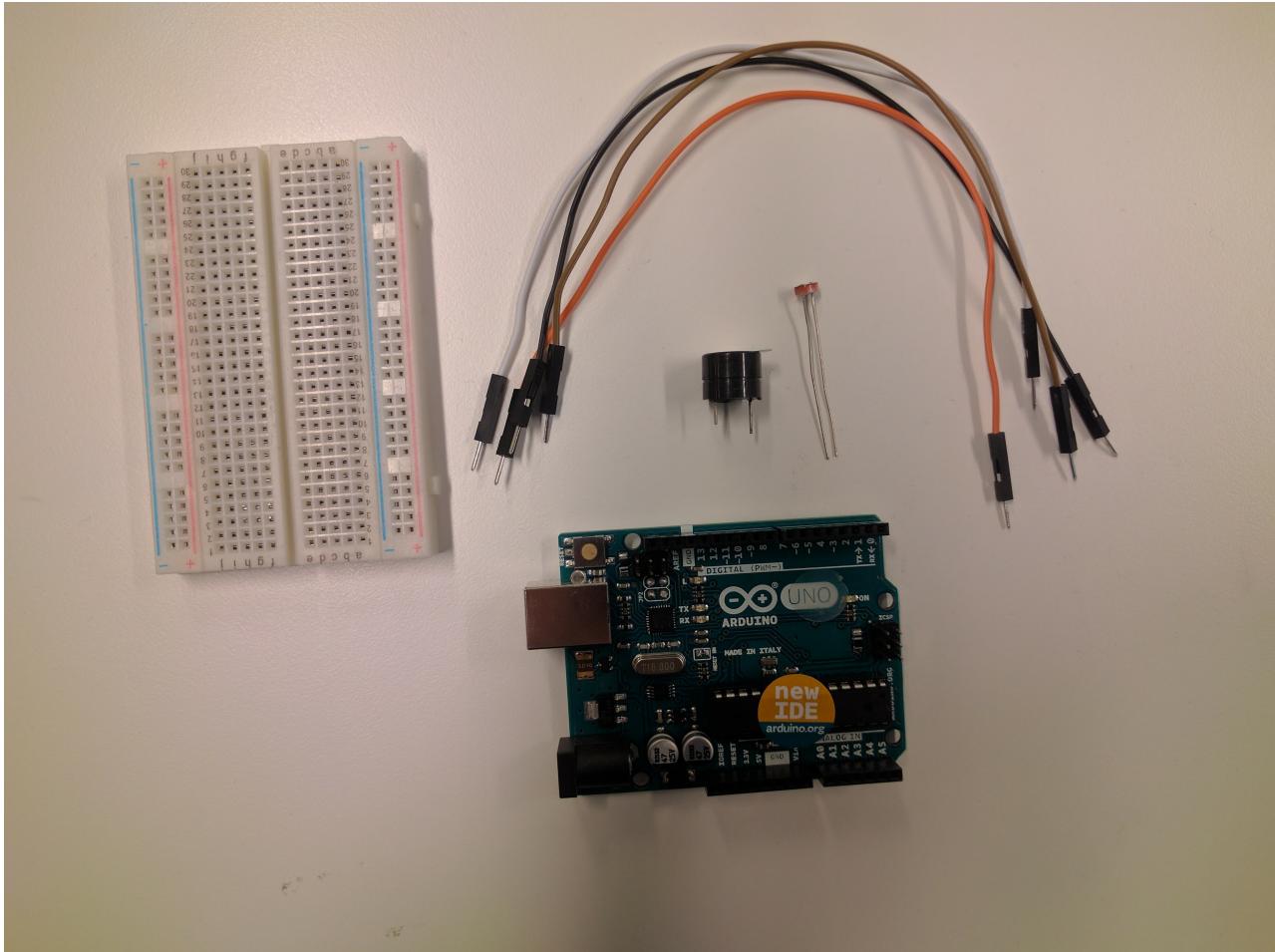
Hvis dette ikke fungerer, kan du prøve å lukke programmet og åpne det igjen.

## Utfordringer

- Klarer du å finne ut hvilken tone dette er? (Hint: 880 er frekvensen til tonen.)
- Klarer du å lage en annen tone?

## Steg 4: Bruk en fotoresistor til å styre lyden

Vi kan bruke en lysensor for å styre lyden også. La oss se hvordan vi kan få en fotoresistor til å styre lyden. En fotoresistor varierer motstanden etter hvor mye lys den får inn. Finn frem alt du trenger og koble opp slik som på diagrammet under og følg sjekklisten!



Sjekkliste

- La alle de andre komponentene være som før.
- Ledning fra en fot på fotoresistoren til A5 på arduinoen.
- Ledning fra fot på fotoresistor til GND.
- Skriv koden under:

```
int lyd = 11;  
int lys = A3;  
  
void setup() {  
    pinMode(lys, INPUT_PULLUP);  
    pinMode(lyd, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    tone(lyd, analogRead(lys)*3.2);  
}
```

Se der! Nå har du lært å lage litt lyd med Arduino!

## Utfordringer

Her er noen nøtter du kan prøve deg på ved å endre koden.

- Klarer du å bruke knapper for å spille forskjellige toner?
- Kan du få en RGB lysdiode til å lyse forskjellige farger for forskjellige toner?

**Lisens:** CC BY-SA 4.0 **Forfatter:** Adrian Helle