

■ Lærerveiledning - Ultralydsensor

Skrevet av: Martin Ertsås, Morten Minde Neergaard og Susanne Rynning Seip

Kurs: Arduino

Tema: Elektronikk, Tekstbasert

Fag: Naturfag, Teknologi

Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse, Videregående skole

Om oppgaven

I denne oppgaven skal elevene se på bruken av en ultralydsensor.

✓ Oppgaven passer til:

Fag: Naturfag, Teknologi og Design, Teknologi og forskningslære

Anbefalte trinn: 5. trinn - VG3

Tema: Andruino, Kretser, Ultralyd

Tidsbruk: Dobbelttime

Kompetansemål

- ☐ **Naturfag, 7. trinn:** utforske, lage og programmere teknologiske systemer som består av deler som virker sammen
- ☐ **Teknologi og design, 10. trinn:** velge og bruke ulike materialer og verktøy i arbeidet med prototyper for teknologiske produkt
- ☐ **Teknologi og design, 10. trinn:** grunngi valg av design, materialer, verktøy og framgangsmåter, og reflektere over hvor trygge og bærekraftige valgene er
- ☐ **Teknologi og forskningslære X og 1, VG2:** anvende kravspesifikasjon i arbeid med å utvikle og teste funksjonelle produkter og vurdere produktet opp mot kravspesifikasjonen

- ☐ **Teknologi og forskningslære 1, VG2:** bruke og programmere mikrokontroller for å utvikle et produkt
- ☐ **Teknologi og forskningslære X og 1, VG2:** utforske analoge og digitale signal fra sensorer

Forslag til læringsmål

- ☐ Elevene kan bruke en ultralydsensor.
- ☐ Elevene kan koble opp en seriellkonsoll.

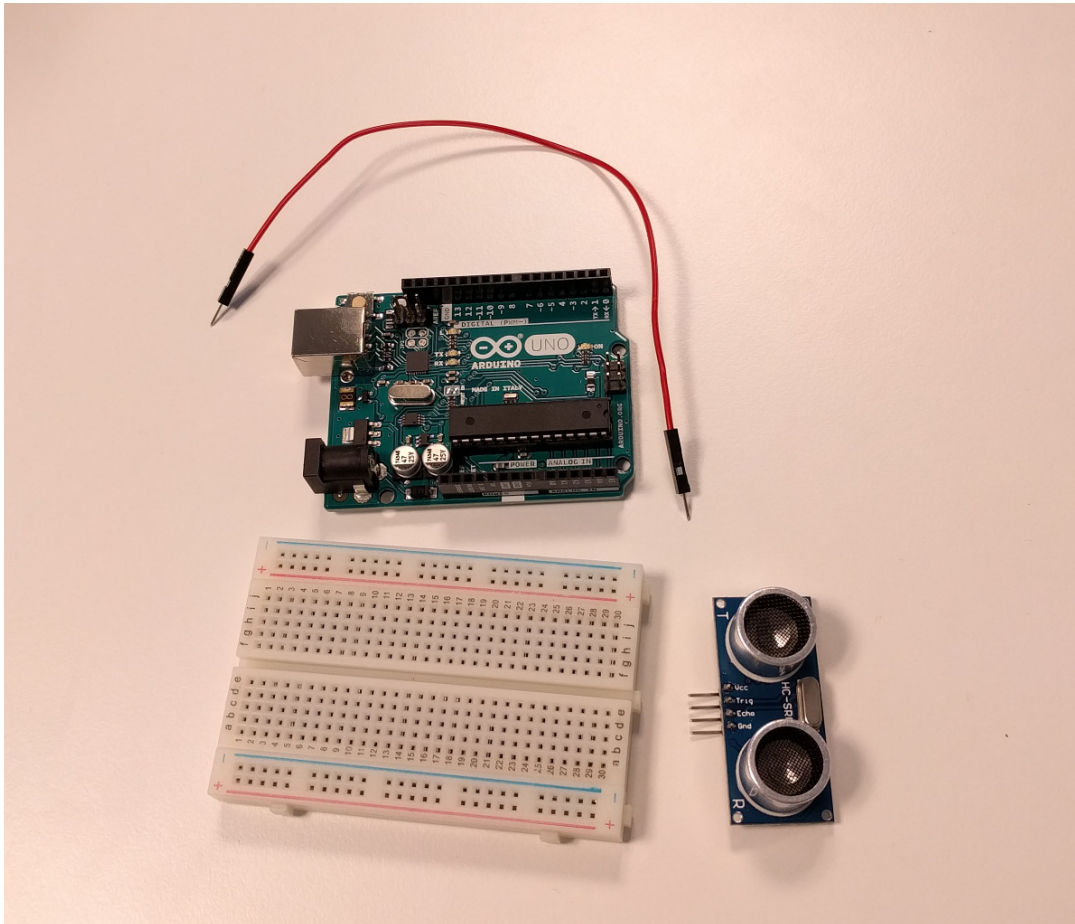
Forslag til vurderingskriterier

Oppgaven er grunnleggende, og kan ikke brukes alene for vurdering av kompetansemålet.

Forutsetninger og utstyr

- ☐ **Forutsetninger:** Oppgaven er en introduksjon til Arduino, og krever ingen forkunnskaper eller erfaring. Det er en fordel å kunne litt engelsk.
- ☐ **Utstyr:**
 - ☐ 1 Arduino Uno
 - ☐ Datamaskin med Arduino software installert (Se *Eksterne ressurser*) og USB-kabel

- ☐ 1 breadboard
- ☐ 1 ultralydsensor
- ☐ 6 ledninger

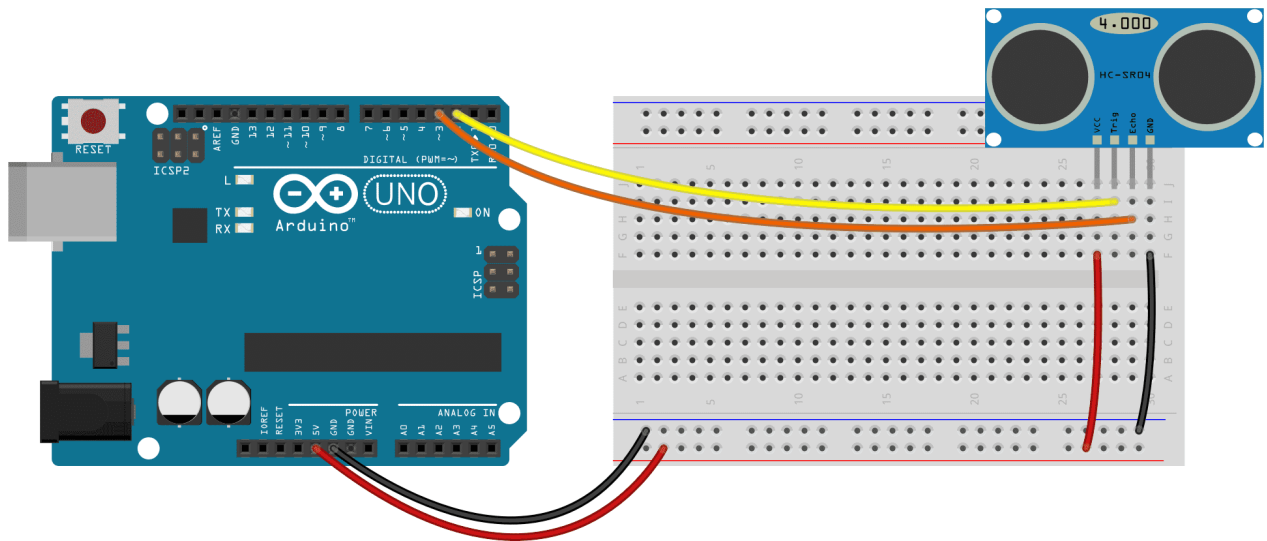


Fremgangsmåte

Her kommer tips, erfaring og utfordringer til de ulike stegene i den faktiske oppgaven. Klikk her for å se oppgaveteksten. ([../ultralydsensor/ultralydsensor.html](#))

Koblingsskjema

Elevene skal allerede ha løst en del oppgaver før de begynner på denne, men hittil alltid fått koblingsskjema utlevert. Denne oppgaven kan være en god anledning til å la dem prøve å koble opp komponentene uten skjema. Det kan dog være greit å ha et koblingsskjema eller tre i bakhånd for å dele ut:



Hjelp til 7-segment-utfordringen

I oppgaven 7-Segment Display ([../7_segment_display/7_segment_display.html](#)) har vi laget koden som kan vise et tall mellom 0 og 9 på et display. Koden under vil bare skrive ut «Om du hadde hatt et display burde det vist tallet (tall)» om og om igjen på seriellkonsollet.

```

const auto ekko = 2; // Echo pin
const auto sender = 3; // Trig pin
const auto lydens_hastighet = 0.034029; // 340.29 m/s

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ekko, INPUT);
  pinMode(sender, OUTPUT);

  digitalWrite(sender, LOW);
}

void loop() {
  digitalWrite(sender, HIGH);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(sender, LOW);

  auto tid = pulseIn(ekko);
  auto avstand = (tid * hastighet) / 2;

  auto syvsegment = map(avstand, 0, 127, 0, 9);
  Serial.print("Om du hadde hatt et display burde det vist tallet ");
  Serial.println(constrain(syvsegment, 0, 9));

  delay(100);
}

```

`map` vil lineært skalere `avstand` fra verdiområdet 0-127 til en verdi fra 0 til 9. En `avstand` på over 127 cm vil gi høyere verdier enn 9.

Tallet 127 cm er litt tilfeldig valgt som et tall som kan gi mening for å oppdage gjenstander rundt pulten. Ultralydsensoren skal kunne «se» opp til 4 meter fremfor seg, men da må de være store og flate (f.eks. en vegg).

For formelen brukt i `map`, se referansen for hos [arduino.cc](https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/math/map/) (<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/math/map/>). Dette kan være relevant om man vil vinkle denne oppgaven inn mot matematikk.

`constrain` vil her gjøre at alle verdier høyere enn 9 vil bli satt til 9.

Variasjoner

☐ Vi har dessverre ikke noen variasjoner tilknyttet denne oppgaven enda.

Eksterne ressurser

- ☐ Installasjonsinstruksjoner:
 - ☐ Windows (<https://arduino.cc/en/Guide/Windows>)
 - ☐ Mac OS X (<https://arduino.cc/en/Guide/MacOSX>)
 - ☐ Linux (<https://arduino.cc/en/Guide/Linux>)

Lisens: CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed>)