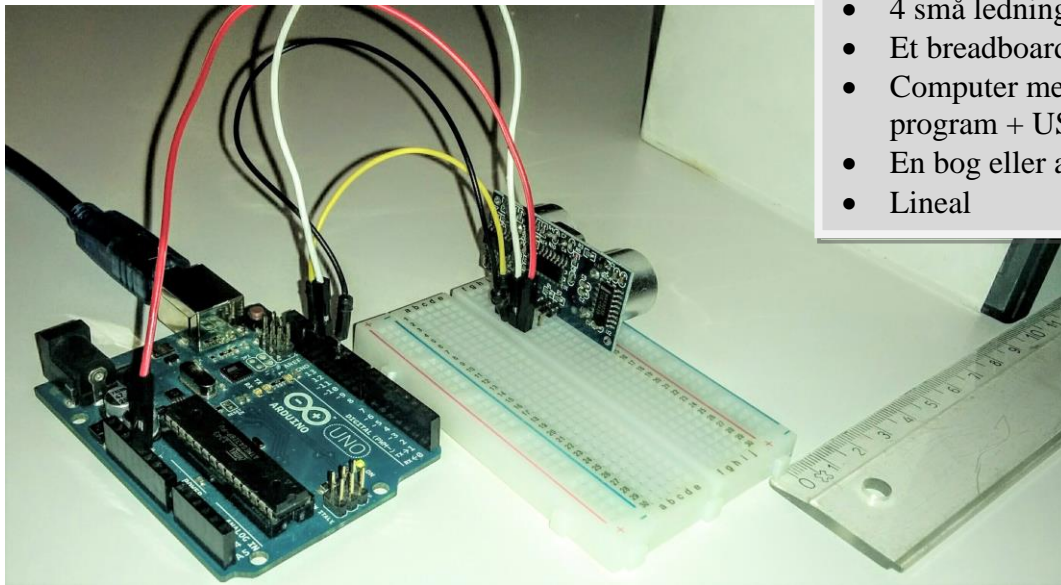


Formål: at måle lydens fart/hastighed

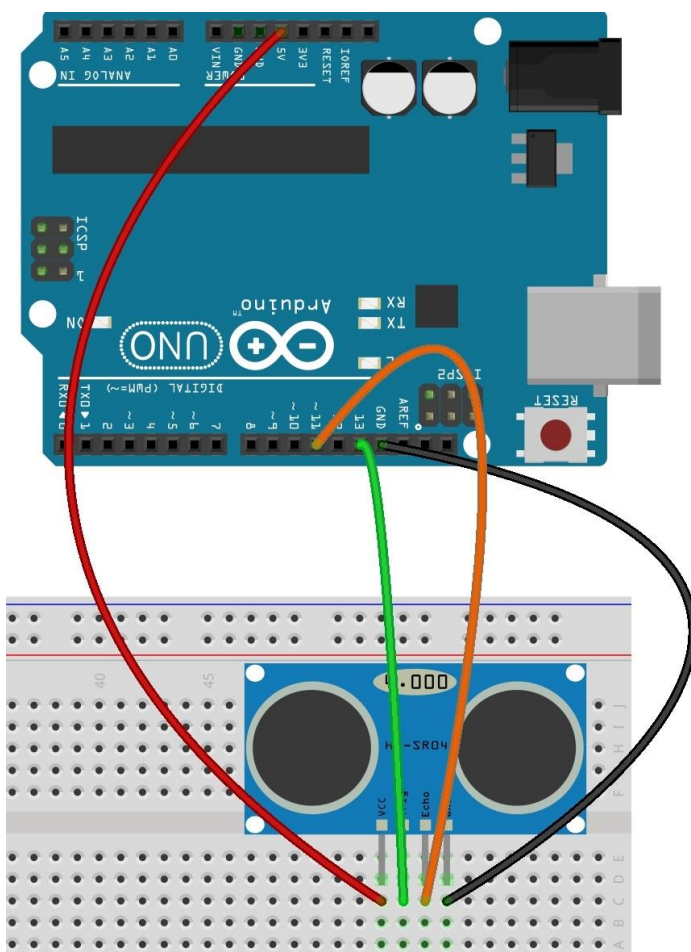


Materialer:

- Arduino
- 4 små ledninger
- Et breadboard
- Computer med Arduino program + USB kabel
- En bog eller andet
- Lineal

Fremgangsmåde:

- Start med at forbinde arduinoen med ultralyds sensoren som vist nedenfor:

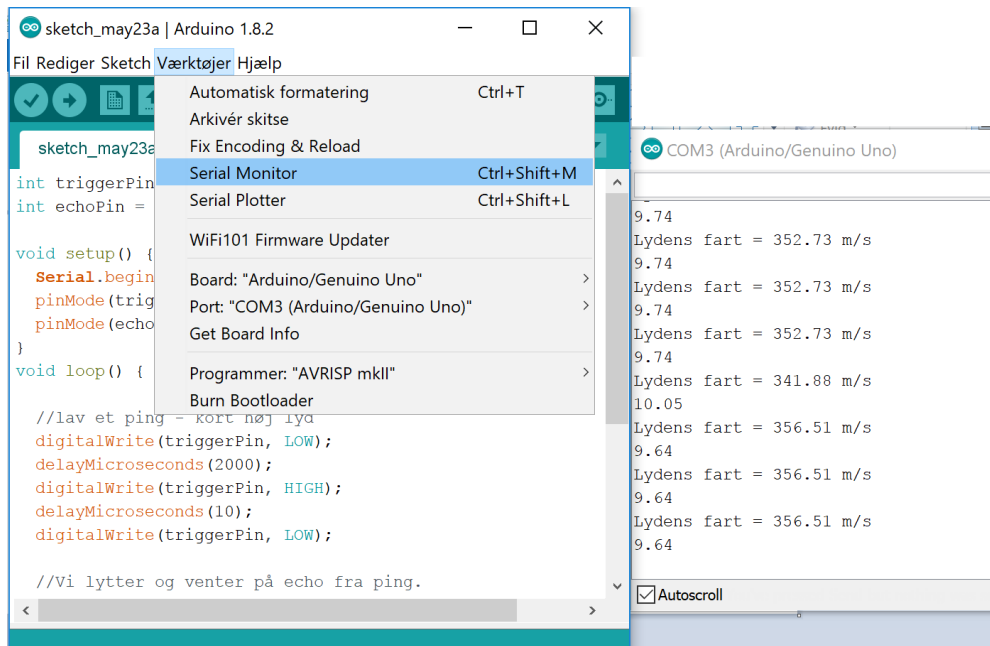


- VCC forbindes til 5V på Arduino
- Trig forbindes til pin 13 på Arduino
- Echo forbindes til pin 11 Arduino
- GND forbindes til GND på Ardiono

NB: enkelte af sensorerne med mærketHY-SRF05 har et ekstra ben nemlig "OUT".

Dette ben skal ikke bruges. Spring det over.

- Ret ultralydssensoren mod en bog eller andet der står 10 cm væk (brug en lineal)
- Forbind arduino til en computer.
- Skriv programmet ind som ses nedenfor (evt. kopier det ind så det går hurtigere.)
- Kør program.
- For at aflæse lydens fart skal man i menuen under ”værktøj” vælge ”Serial Monitor”



- Aflæs lydens fart og skriv det ind i resultaterne.
- Prøv at ændre afstanden til bogen! HUSK at ændre programmet også.
- Prøv at varme luften op som lyden skal igennem så temperaturen ændres.

Resultater:

	Temperatur (C)	Afstand (cm)	Fart (m/s)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Man kan beregne lydens fart vha. følgende formel:

$$\text{Lydens Fart} = 331,5 + 0,6 \cdot \text{temperatur}$$

Program til at måle lydens fart:

```
int triggerPin = 13;
int echoPin = 11;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(triggerPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
}

void loop() {
  //lav et ping - kort høj lyd
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  delayMicroseconds(2000);
  digitalWrite(triggerPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(triggerPin, LOW);

  //Vi lytter og venter på echo fra ping.
  float pingTime = pulseIn(echoPin, HIGH);

  float targetDistance = 0.10; //10 cm afstand til bog

  //Fart = strækning / tid
  float speedOfSound = (targetDistance*2)/pingTime*1000000;
  Serial.print("Lydens fart = ");
  Serial.print(speedOfSound);
  Serial.println(" m/s");
}
```

Få den til at vise afstanden i stedet for med denne kode:

```
Serial.println(pingTime/2/29.1);
```