



## Informasjon til veiledere

### Læringsmål

Oppgaven «Blinkende lysdiode» introduserer flere konsepter:

- Hvordan laste opp programmer til Arduino.
- Enkel programmering mot Arduino.
  - Grunnleggende kodeelementer på Arduino; `setup()`, `loop`
  - Grunnleggende programmeringskonsepter; Variabler, funksjoner
  - Sette verdi på digitale pinner.
  - Lese verdi fra digitale pinner.
- Hvordan koble enkle kretser.
  - Bruk av jord og sluttete kretser, herunder felles jording.
  - Enkle elektroniske komponenter.
    - Diode
    - Knapp
    - Motstand

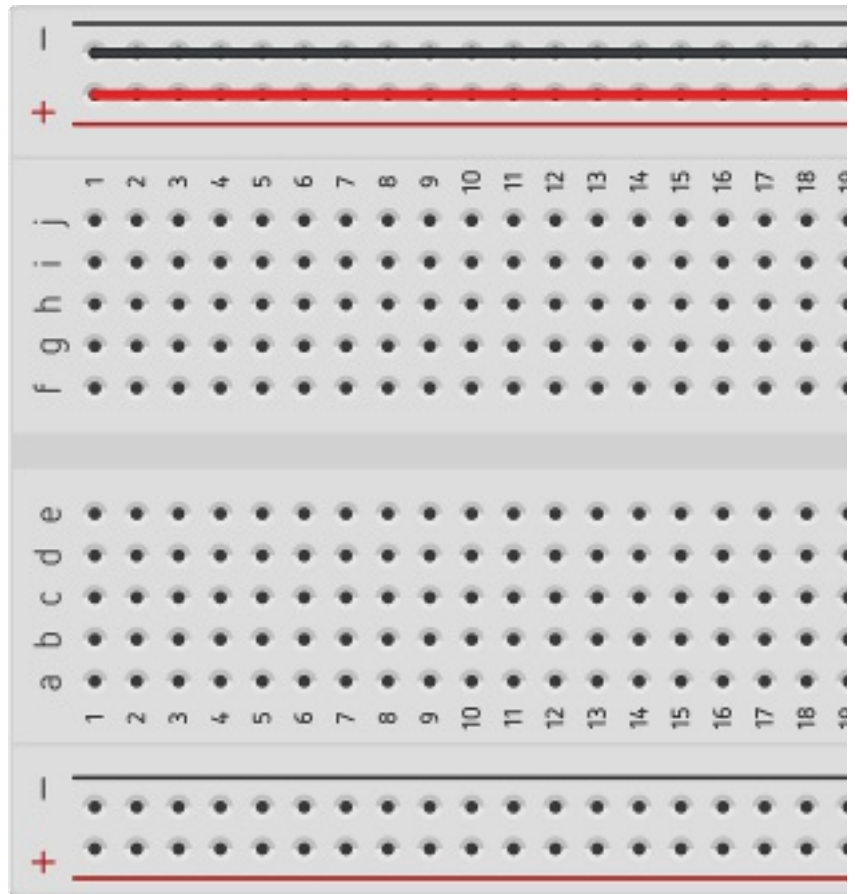
## Forklaringer

### Arduino

Arduino er en åpen plattform for prototyping av elektronikk. Arduino kan styre motorer og lys, samt få data fra knapper, temperaturmålere, osv. Mer

# Breadboard

Et «breadboard» er et brett brukt for å forenkle prototyping.



Dette er et lite breadboard. Breadboardet er todelt, skilt av det lille in koblinger mellom de to delene. På radene med + og - går koblingene koblingene langs kolonnene. Mer informasjon kan finnes på [Wikipedia](#)

## Lukket krets

En lukket krets er en krets der komponentene er sammenkoblet fra en en annen, lavere spenning (GND, jord-koblingen på arduinoen). I en lu til den lavere gjennom alle komponentene, og så til den lavere spenn

## Motstand

En motstand, også kalt resistor, er en elektronisk komponent som bru en lukket krets. Det finnes mange måter å forklare hvordan dette skje begynne å forstå detaljene. Dette er dog utenfor skopet til denne opp

strøm som går i en lukket krets faller proporsjonalt med hvor mye motstand det går helt fint an å bruke andre motstander enn 220 Ohm, men du vil forskjellige størrelser kan det være morsomt å eksperimentere med med lyset fra lysdioden. Ved 220 Ohm vil diodene lyse ganske sterkt, ved 100k igjen. Om du finner motstander på 100k vil det være vanskelig å se lyset.

## Jord, felles jord

Jord, markert GND på bl.a arduinoen, er en sammenkoblet serie med alle pinner som har spenning. Hvis man har jord tilgjengelig flere steder gjør dette det enklere her har vi koblet GND til minus-skinne på breadboardet, og fører jorden videre.

## Kortslutninger (og litt om `INPUT_PULLUP`)

Når man kobler en pinne med spenning på direkte til jord, vil det kun være kortslutning, og kan i mange elektroniske sammenhenger føre til at kortslutning motstander for å redusere strømmen. Når vi kobler en diode til vil der være diode her for å passe på at det ikke går så mye strøm at pinne 8 eller 9.

I steg 5 gjør vi dog noe som ikke stemmer helt med beskrivelsen over kortslutning fra pinne 7 til jord! Dette går bra fordi de digitale portene «pullup-motstand» som gjør det trygt å kortslutte pinnen.

Mange av pinnene starter med `INPUT_PULLUP` som innstilling til vanlig `OUTPUT`, men i denne innstillingen kan det aldri gå mye strøm til eller litt, men er typisk minst 20.000 Ohm. Hvis du prøver å koble en diode vil du muligens se at det kommer bittelitt lys ut.

## Løsningsforslag

### Kan du få lysdioden til å skrus på knappen?

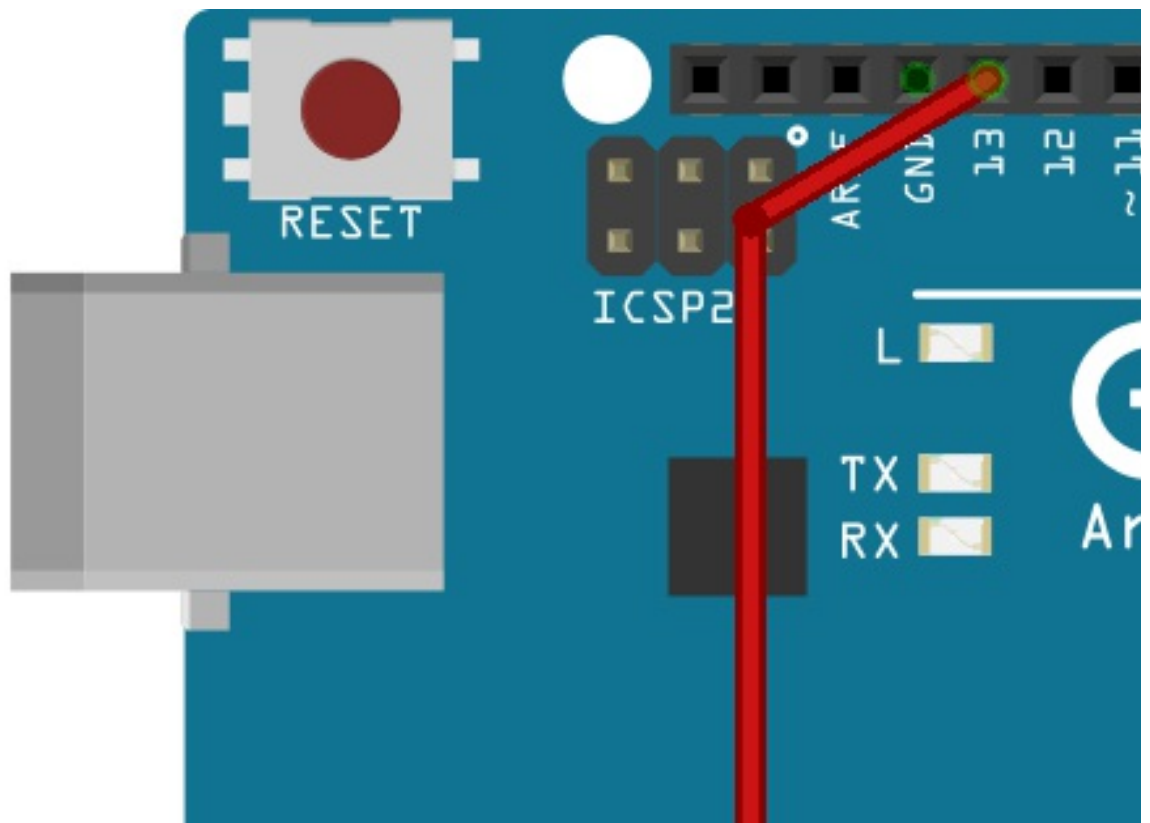
```
int led = 8;
int knapp = 7;
```

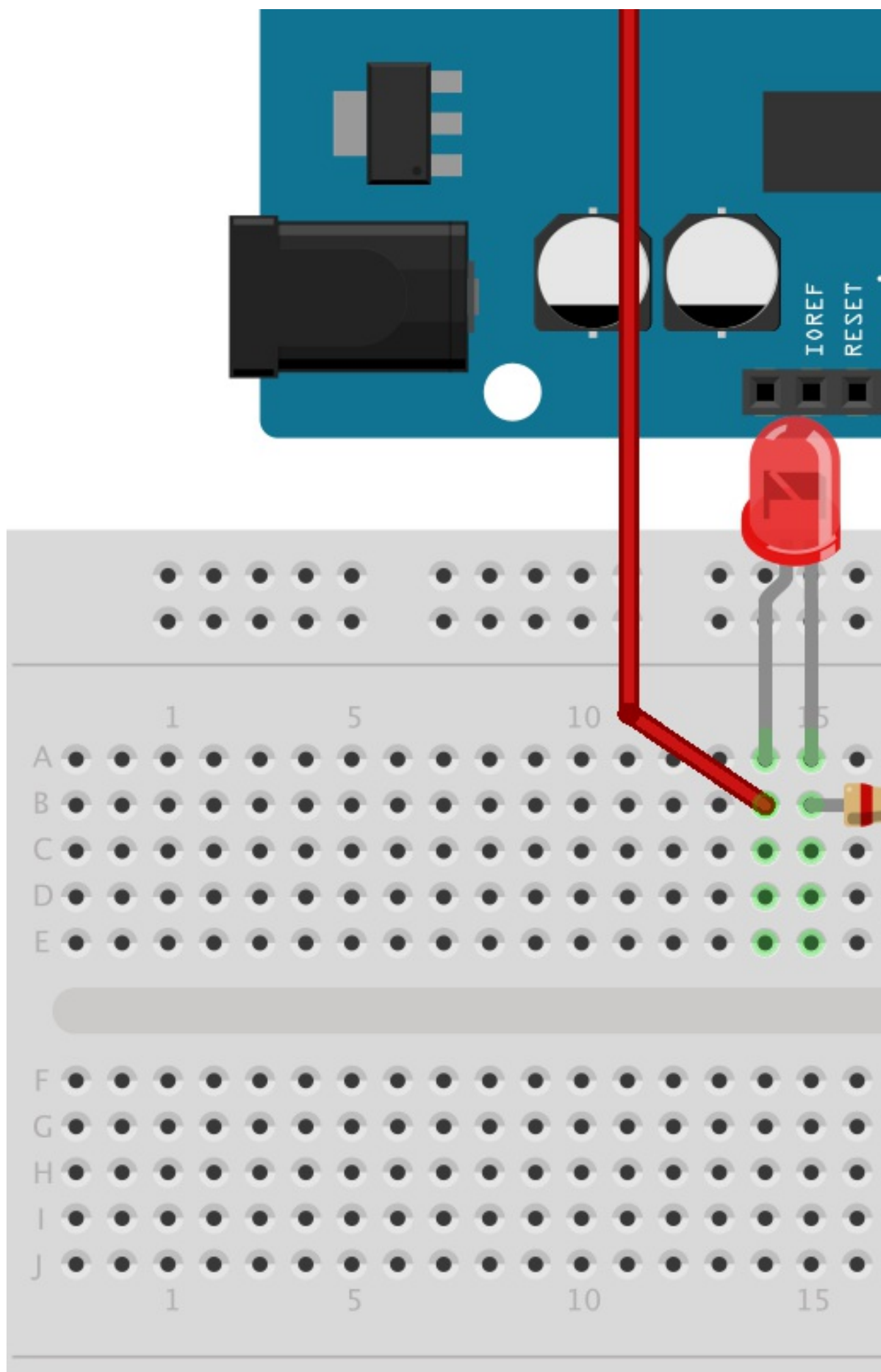
```
bool ledOn = false;

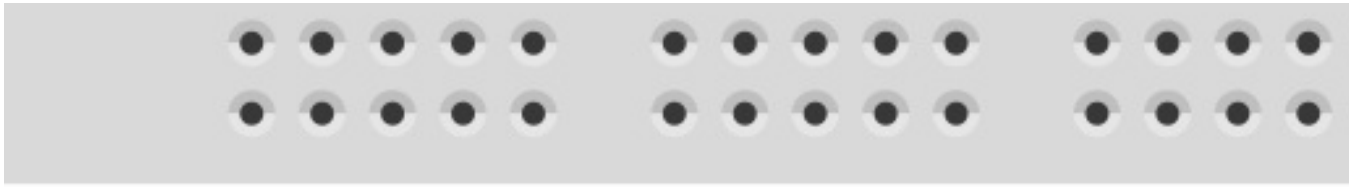
void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(knapp, INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
  if (digitalRead(knapp) == LOW) {
    if (ledOn) {
      ledOn = false;
      digitalWrite(led, LOW);
    } else {
      ledOn = true;
      digitalWrite(led, HIGH);
    }
    delay(250);
  }
}
```

Kan du få til det samme med å b







# Installasjonsinstruksjoner

- [Windows](#)
- [Mac OS X](#)
- [Linux](#)

**Lisens:** [CC BY-SA 4.0](#)