in1060 ukeoppgaver i Arduino, uke 1

1 Elektronikk
Disse oppgavene handler om elektronikk og begrepene rundt dette. For å forstå elektronikk må vi vite hva elektrisitet er. En velbrukt analogi er rennende vann. Bruk denne analogien til å forklare hva er:

1. strøm
2. spenning
3. motstand
4. effekt

Kan du med denne analogien forklare sammenhengen mellom disse fire?

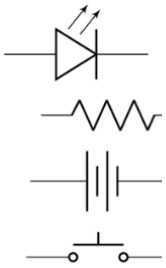
1.1 Kretser
Korte svar per punkt:

1. Forklar hva en krets er.
2. hva er et breadboard
3. hvordan kan man bruke et breadboard?

1.2 Komponenter
Her vil skal du forklare hva de forskjellige komponentene i Arduino-settet er.

1. Resistor
2. LED
3. Knapp
4. Jumper Wires
5. Batteri

Tegn en krets med

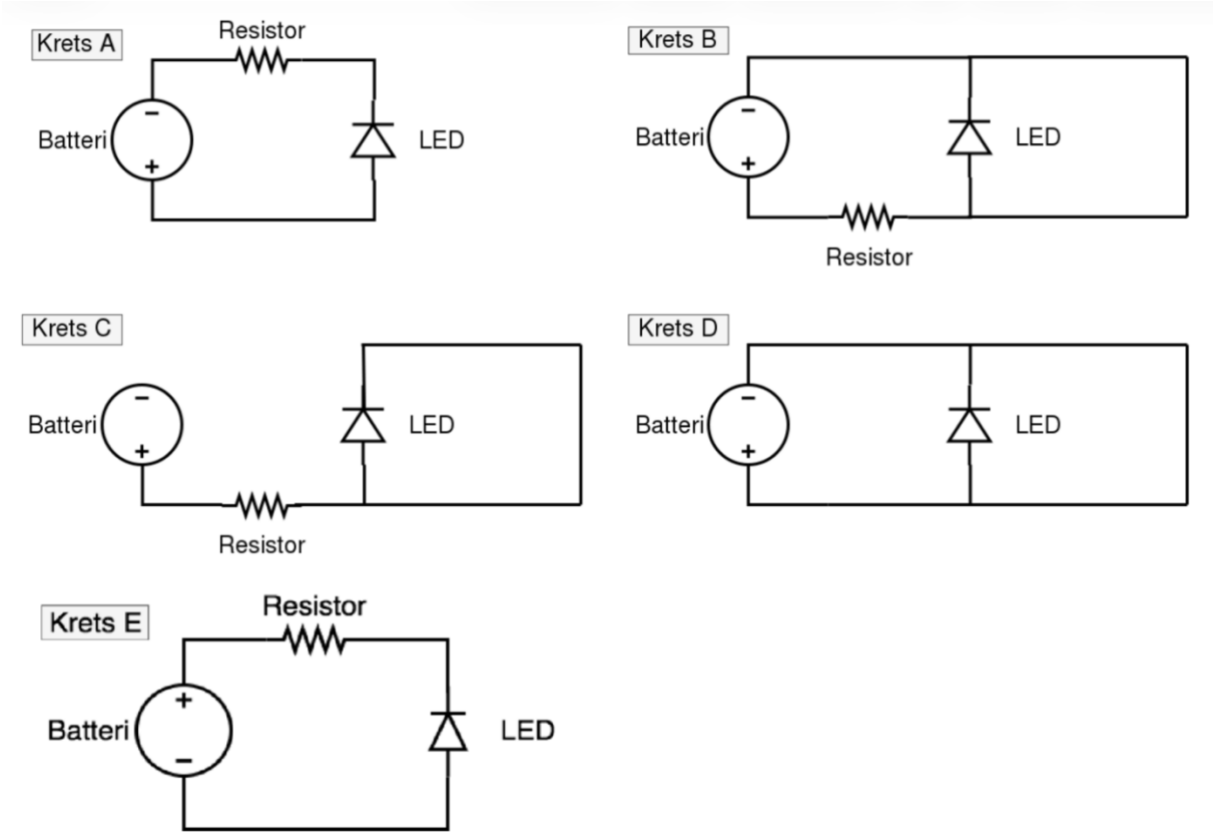


1. LED
2. Resistor
3. Batteri
4. Knapp

slik at LED lyser når knappen trykkes.

1.3 Dårlige kretser
Kortslutninger og åpne kretser er typiske problemer dere kan møte i arbeid med Arduino. Særlig om en endrer på en krets mens elektrisitet fortsatt er koblet til.

1. Hva er en kortslutning? Ikke skriv mer enn et par setninger.
2. Hva er en åpen krets? Ikke skriv mer enn et par setninger.
3. Vil LED-pæren lyse i følgende kretser? Begrunn svaret kort.



1.4 Analoge og digitale signaler

Komponenter krever forskjellig elektrisitet for å operere/fungere. En må f.eks. ta hensyn til forskjellen på analoge og digitale signaler.

1. Forklar forskjellen på analoge og digitale signaler. Ikke skriv mer enn et par setninger.
2. Gi et eksempel på noen komponenter som sender/mottar/kan brukes med digitale signaler, og gi et eksempel på noen komponenter som sender/mottar/kan brukes med analoge signaler. I Arduinospråket er det to funksjoner som brukes for å lese henholdsvis analoge og digitale signaler. Hva heter disse?

1.5 Likestrøm og vekselstrøm

Forskjellen på AC/DC (likestrøm og vekselstrøm) er også viktig å vite.

1. Forklar forskjellen på likestrøm og vekselstrøm.
2. Kommer det likestrøm eller vekselstrøm fra Arduino sin "5V" og "3.3V" port?

Ikke skriv mer enn et par setninger.

2 Kodeoppgaver

2.1 Setup() og loop()

Når vi programmerer en Arduino må vi forholde oss til to viktige funksjoner: setup() og loop(). Ikke skriv mer enn et par setninger.

1. Når kjører disse funksjonene, og hvor mange ganger kjører de?
2. Hvilken del av koden er hensiktsmessig å skrive i setup() funksjonen?
3. Hvilken del av koden er det hensiktsmessig å skrive i loop() funksjonen?

2.2 Noen viktige funksjoner

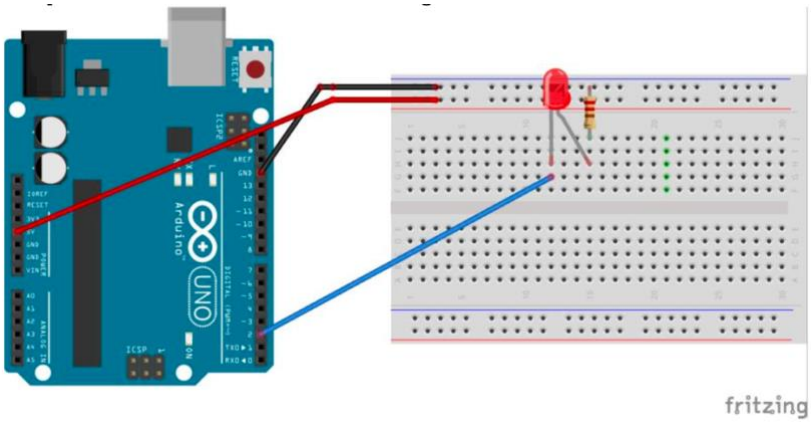
1. Hva gjør funksjonen digitalRead()?
2. Hva gjør funksjonen digitalWrite()?
3. Hva gjør funksjonen delay()?
4. Hva gjør funksjonen pinMode()?

2.3 Sende signaler

Arduino-Uno beskytter alle sine pins fra kortsluttning ved å "stenge de av" ved oppstart. Dette er veldig nyttig ettersom kortsluttninger ville skadet Arduinoen.
Men dette gjør også at vi må sette pins i riktig modus før vi kan bruke de til diverse funksjoner. Se for deg at du ønsker å sende strøm til en LED som er koblet til port 2 på Arduinoen (slik som i kretsen nedenfor). Hva må du skrive i koden for å få til dette?

2.4 Loop og blink

Anta at port 2 er koblet til en LED slik som i figuren nedenfor.



Hvordan vil lampen oppføre seg når disse kodesnuttene kjører? Begrunn svaret kort.
LEDen i tegningene er dessverre tegnet feil vei. Svar som om den var riktig plassert med det korteste benet mot jord.

1:

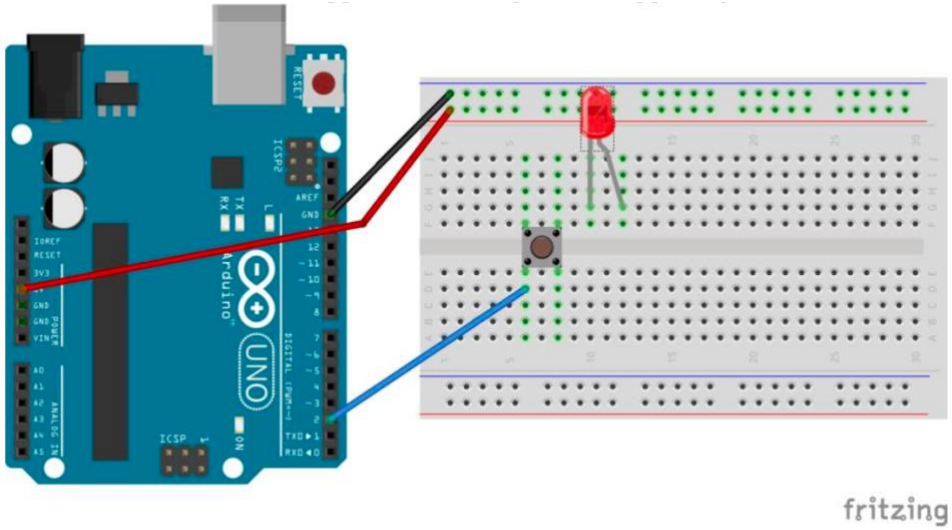
```
1   void setup(){
2   // dette skjer bare en gang
3   pinMode(2, OUTPUT);
4   }
5
6   void loop(){
7   digitalWrite(2, HIGH);
8   delay(1000);
9   digitalWrite(2, LOW);
10  }
```

2:

```
1   void setup(){
2   // dette skjer bare en gang
3   pinMode(2, OUTPUT);
4   }
5
6   void loop(){
7   digitalWrite(2, HIGH);
8   delay(1000);
9   digitalWrite(2, LOW);
10  delay(1000);
11  }
```

2.5 knapp

Fullfør denne kretse slik at knappen kan skrus på når knappen trykkes:

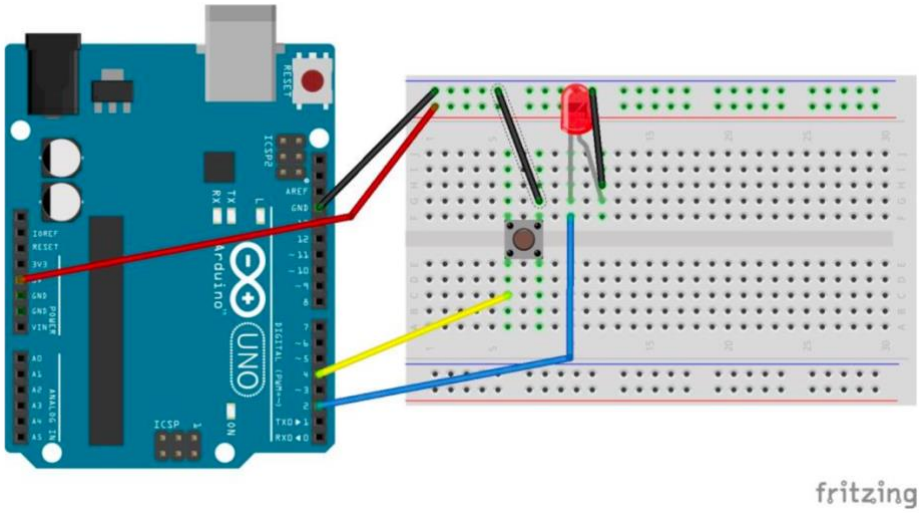


LEDen i tegningene er dessverre tegnet feil vei. Svar som om den var riktig plassert med det korteste benet mot jord.

Knapp med kode

Ta utgangspunkt i de to forrige oppgavene, hvordan skal du lage en krets der knappen kan leses av med kode og sette leden til å lyse.

```
1       void setup(){
2       // dette skjer bare en gang
3       pinMode(4, OUTPUT_PULLUP);
4       pinMode(2, OUTPUT);
5       }
6
7       void loop(){
8       \\koden din her
9       }
```



Utfordring 1: Legg til en LED til. Hvordan kan du med koden få en knapp til å bytte mellom de to LEDene.

LEDen i tegningene er dessverre tegnet feil vei. Svar som om den var riktig plassert med det korteste benet mot jord.

2.6 Koble opp Arduinobrettet

1: Se en av disse ressursene for å koble opp Arduinoen og modifisere og laste opp en skisse:

- Arduinos nettsider, begynnerguide: https://www.arduino.cc/en/Guide
- Student Kit nettressurs: https://studentkit.arduino.cc/studentkit/module/student-kit/lesson/getting-started
- Arduinoboka fra side 16 https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1060/v26/arduino-projects-book.pdf
- forelesning 2. mars

2: Finn Arduinobrettet og usb-kabelen i settet. Koble Arduinobrettet til PCen. Et grønt lys skal lyse, merket med ON, for å indikere at Arduinoen virker som den skal.

3: Installer Arduino IDE. Finn eksempelkoden Blink. Endre verdien på delay() til 4 og last opp skissen til Arduinoen. Ta en kort video som viser at Arduinobrettet blinker den innebygde oransje LEDen, merket med L, med en delay() på 4.

2.7 Oppgaver fra boka eller Student Kit nettressurs

Årets Arduinosett, Student Kit, blir levert med tilgang til egne nettressurser for settet i stedet for boken som leveres med Arduino Starter Kit. Boken som blir levert med startsettet er tilgjengelig for alle som pdf: https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1060/v26/arduino-projects-book.pdf

Nettressursen er dessverre bare tilgjengelig for de som har kjøpt et Student Kit. Hvis du ikke har kjøpt Student Kit kan du spørre om å få se i nettressursen på en orakeltime i februar eller samarbeide med en medstudent. Du kan velge mellom et oppgavesett fra boka (oppgavesett A) eller fra nettressursen (oppgavesett B).

Oppgavesett A

Se på 02 Spaceship interface i arduinoboka. Er det noen enkel måte du kan utvide det du har gjort til nå?

Gjør oppgave 08 Digital Hourglass i Arduinoboka.

eller

Oppgavesett B

Gjør leksjon 2, Ohm's Law. Lessons > 2 Ohm's Law

Noter resultatene på samme format som i loggboken, leksjon 2. Du finner loggboken på landingssiden til Student Kit.