

# IN1060 - Bruksorientert design

## Oblig 1 Arduino

Frist: 13. februar 2024 kl. 10.00

Arduino skal benyttes som prototypingsverktøy i IN1060, og i denne individuelle obligatoriske oppgaven skal du bli kjent med grunnleggende konsepter. Dette sikrer at alle har vært igjennom det viktigste før neste oblig og prosjektarbeidet.

Vi anbefaler uansett alle å gjøre samtlige ukesoppgaver, men i denne innleveringen skal dere kun levere oppgavene som er oppgitt her.

### Formelle krav for innleveringen:

1. Lever et dokument i PDF-format, hvor alle tekstlige besvarelser, bilder og screenshot av kodeoppgaver er inkludert. Oppgavene merkes med oppgavenummer.  
PDF skal leveres som **brukernavn\_oblig1.pdf**.
2. Video av oppgave 2 skal leveres i **MP4-format**. Du kan også lenke til video i UiO Google Drive eller UiO Onedrive. Pass på at du gir tilgang til å åpne filen.
3. Kun oppgave 4 skal leveres i egen **.ino**-fil.  
Merk filen med oppgavenummer som kommentar i toppen av filen.  
.ino filen skal leveres som **brukernavn\_oppg4.ino**
4. *Oppgave 2 og 4 må løses på fysisk Arduino og breadboard, ikke i Tinkercad eller lignende*

**OBS: Det kan ikke være mellomrom i filnavn, da kan ikke filen åpnes!**

Leveres i Devilry innen 13. februar 2024 kl. 10.00. Lykke til!

# 1 Tekstoppgaver

På alle oppgavene i del 1 skal dere gi korte tekstsvær på spørsmålene og eventuelt gi eksempler.

## 1.1 Analoge og Digitale signaler

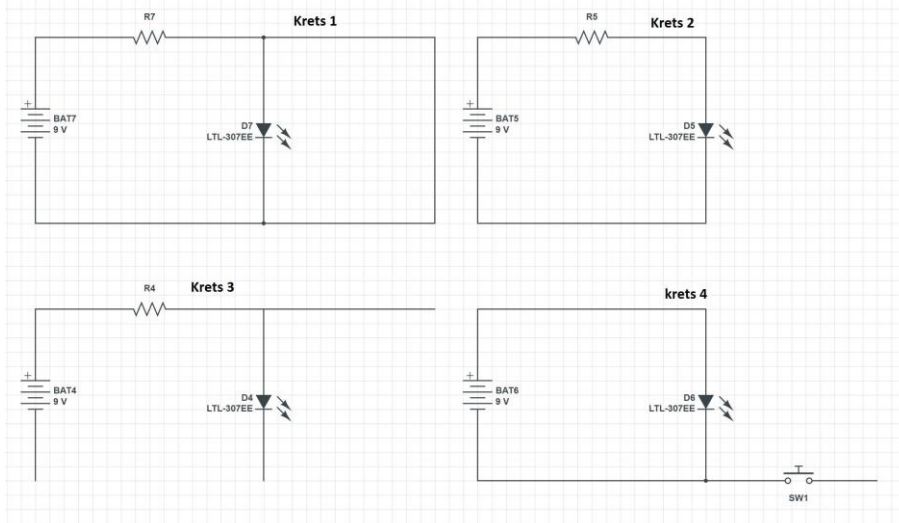
Komponenter krever forskjellig elektrisitet for å operere/fungere. En må for eksempel ta hensyn til forskjellen på analoge og digitale signaler.

- Forklar forskjellen på analoge og digitale signaler. Ikke skriv mer enn et par setninger.
- Gi et eksempel på noen komponenter i arduino-kitet som sender/mottar/kan brukes med digitale signaler
- Gi et eksempel på komponenter i arduino-kittet som sender/mottar/kan brukes med analoge signaler
- På arduinospråket er det to funksjoner som brukes for å lese henholdsvis analoge og digitale signaler. Hva heter disse?

## 1.2 Kretser

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

- Hva er en kortslutning? Ikke skriv mer enn et par setninger.
- Hva er en åpen krets? Ikke skriv mer enn et par setninger.
- Beskriv følgende kretser, vil LED lyse i noen av dem? Begrunn svaret kort.



## 1.3 Likestrøm og vekselstrøm

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

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

Ikke skriv mer enn et par setninger.

## 1.4 Noen viktige funksjoner

- Hva gjør funksjonen `digitalRead()`?
- Hva gjør funksjonen `digitalWrite()`?
- Hva gjør funksjonen `delay()`?

- D. Hva gjør funksjonen millis()?
- E. Hva gjør funksjonen pinMode()?

## 1.5 Lese og skrive analoge signaler

Selv om Arduino er et digitalt system, er det også mulig å lese og skrive analoge signaler ved hjelp av Arduinoens innebygde ADC (analog-to-digital converter).

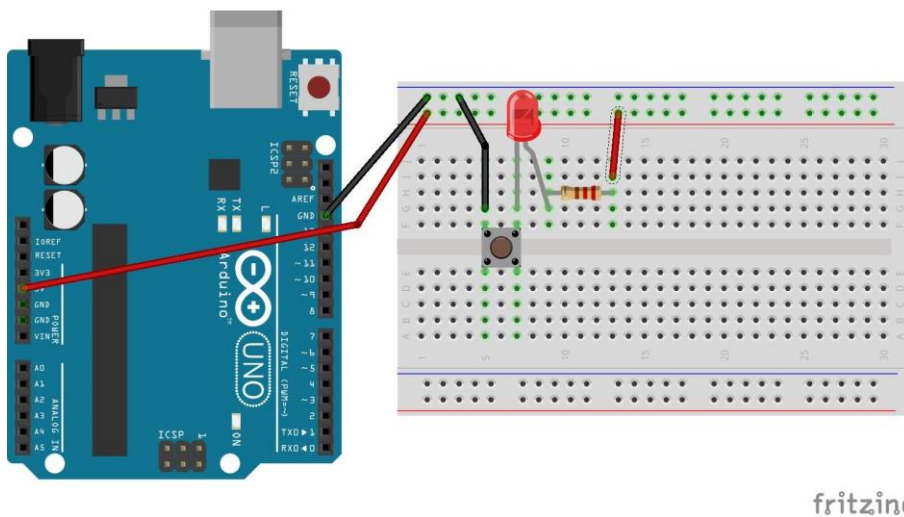
- A. Fra hvilke porter kan du lese analoge signaler og hvordan gjør du dette?
- B. Fra hvilke porter kan du sende ut analoge signaler og hvordan gjør du dette?

## 1.6 Sende signaler

Se for deg at du ønsker å sende strøm til en LED som er koblet til port 2 på Arduinoen. Hva må du skrive i koden for å få til dette

## 1.7 Krets

Beskriv denne kretsen:



## 2 Koble opp Arduinobrettet

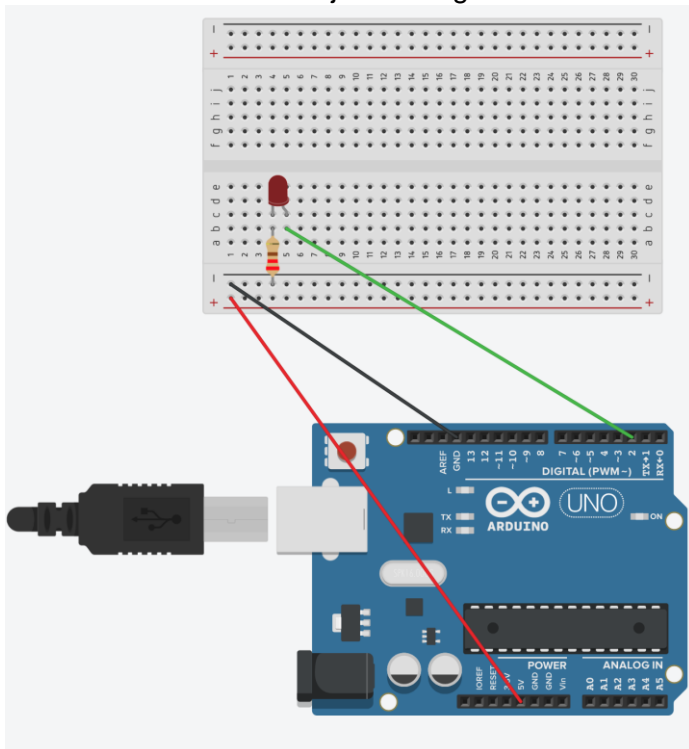
1. Se en av disse ressursene for å koble opp Arduinoen og modifisere og laste opp en skisse:
  - Arduinos nettsider, begynnergide:  
<https://www.arduino.cc/en/Guide>
  - Student Kit nettressurs: <https://studentkit.arduino.cc/studentkit/module/student-kit/lesson/getting-started>
  - Arduinoboka fra side 16:  
<https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1060/v21/arduino/arduino-projects-book.pdf>
  - Forelesning 6. februar

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 sekunder og last opp skissen til Arduinoen.
4. Lever en kort video som demonstrerer løsningen din.

### 3 Kodeoppgaver

#### 3.1 Loop og blink

Anta at port 2 er koblet til en LED slik som i figuren nedenfor. Hvordan vil LEDen oppføre seg når disse kodesnuttene kjører? Begrunn svarene kort.



Kodesnutt 1:

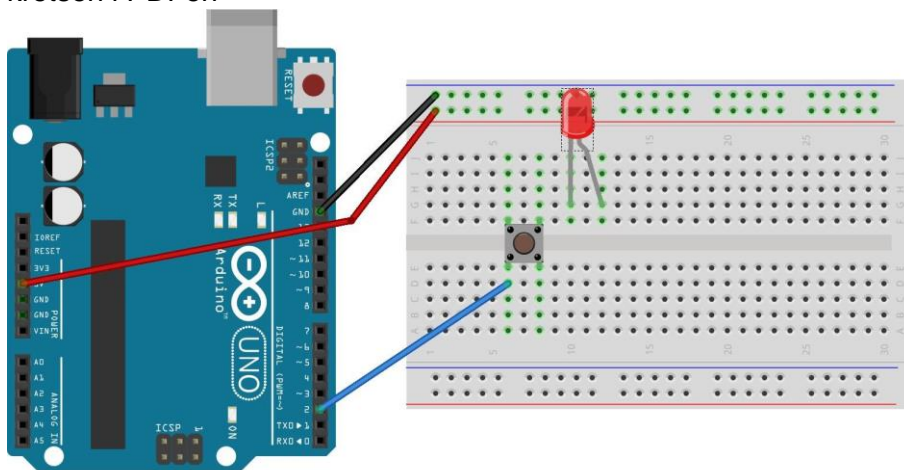
```
1
2 void setup()
3 { // dette skjer bare en gang
4   pinMode(2, OUTPUT);
5 }
6
7 void loop()
8 {
9   digitalWrite(2, HIGH);
10  delay(1000);
11  digitalWrite(2, LOW);
12  delay(1000);
13 }
```

Kodesnutt 2:

```
1
2 void setup()
3 { // dette skjer bare en gang
4   pinMode(2, OUTPUT);
5 }
6
7 void loop()
8 {
9   digitalWrite(2, HIGH);
10  delay(1000);
11  digitalWrite(2, LOW);
12 }
13 }
```

### 3.2 Knapp uten kode

Fullfør denne kretsen slik at LED skrus på når knappen trykkes (uten kode). Lever bilde av kretsen i PDFen

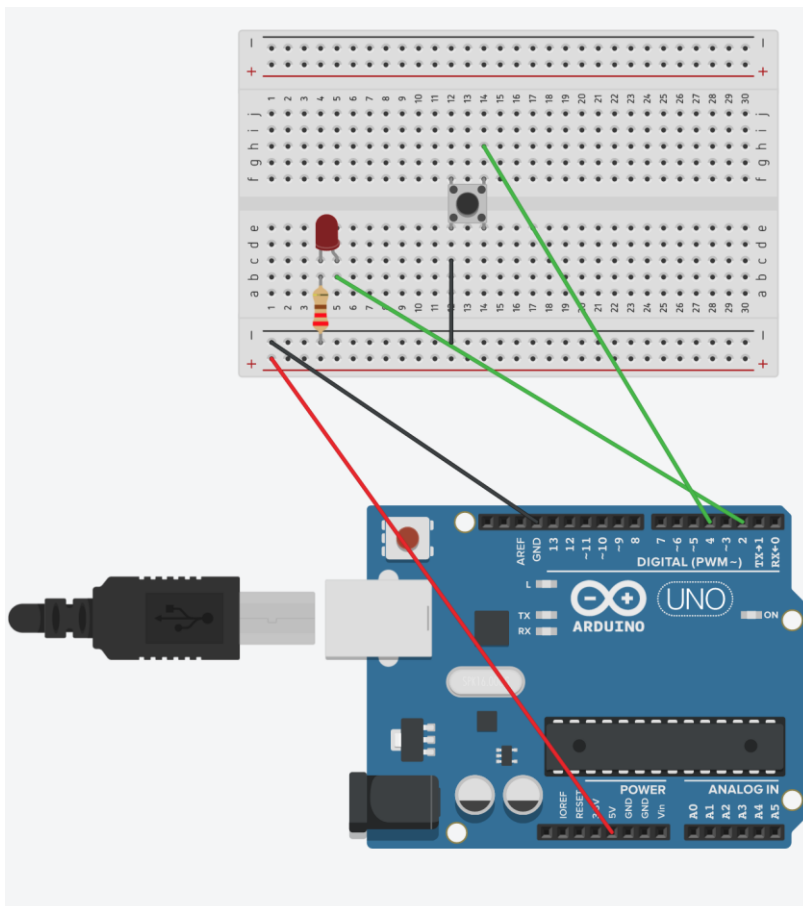


fritzing

### 3.3 Knapp med kode

Fullfør koden slik at LED lyser når knappen trykkes. Lever skjermbilde av koden i PDFen.

```
1
2 void setup()
3 {
4 // dette skjer bare en gang
5 pinMode(4, INPUT_PULLUP);
6 pinMode(2, OUTPUT);
7 }
8
9 void loop()
10 {
11 \\koden din her
12 }
13
```



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

## 4 Oppgaver fra boka

Gjør oppgave 07 Keyboard Instrument i Arduinoboka. Lever kode i egen .ino-fil og bilde av løsningen i PDFen.