

Teknologiforståelse i praksis

MODUL 1

Dagens Program

- 9.00 - 9.15 Velkommen og hvem er hvem?
- 9.15 - 9.45 Hvad vil vi/I gerne have ud af kurset?
- 9.45 - 11.30 Kredsløbsforståelse og Microcontrollere
- 11.30 - 12.00 Frokost
- 12.00 - 14.00 Microcontrollere, sensorer og aktuatorer
- 14.00 - 14.15 Kaffepause
- 14.15 - 15.00 Videre herfra

Hvad vil I/vi gerne have ud af kurset

- Diskutér i grupper (10-15 min)
 - Hvad er mine/vores udfordringer ift. faget Teknologiforståelse?
 - Hardwareforståelse?
 - Softwareforståelse?
 - Overblik over teknologier?
 - ...
 - Hvad skal der til for at løse dem?
 - Hvordan kan et kursus som dette hjælpe med til at løse nogle af problemerne?
- Fælles (15 min)
 - Vi snakker om, hvad udfordringerne er og sér om der er mønstre...
 - Vi vender tilbage senere i kurset og sér om i stadig ser de samme udfordringer.

Basal Kredsløbsforståelse

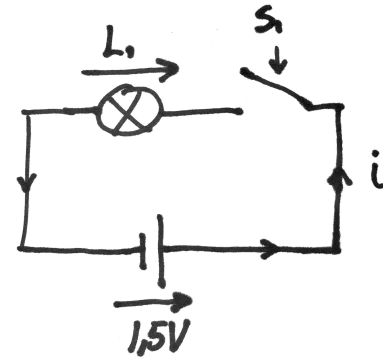
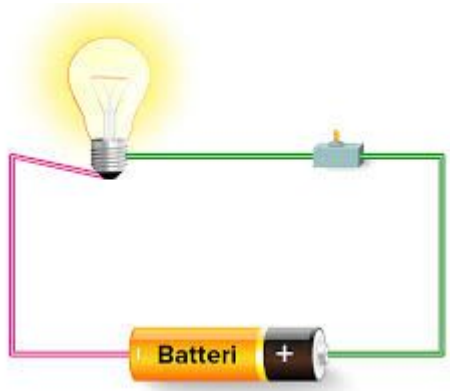


Hvor starter vi normalt

Hvordan forbinder vi?

Hvad er + og - og Stel/Ground/GND

Hvordan løber strømmen



Navne og Enheder

Spænding (U) - Volt

Strøm (I) - Ampere

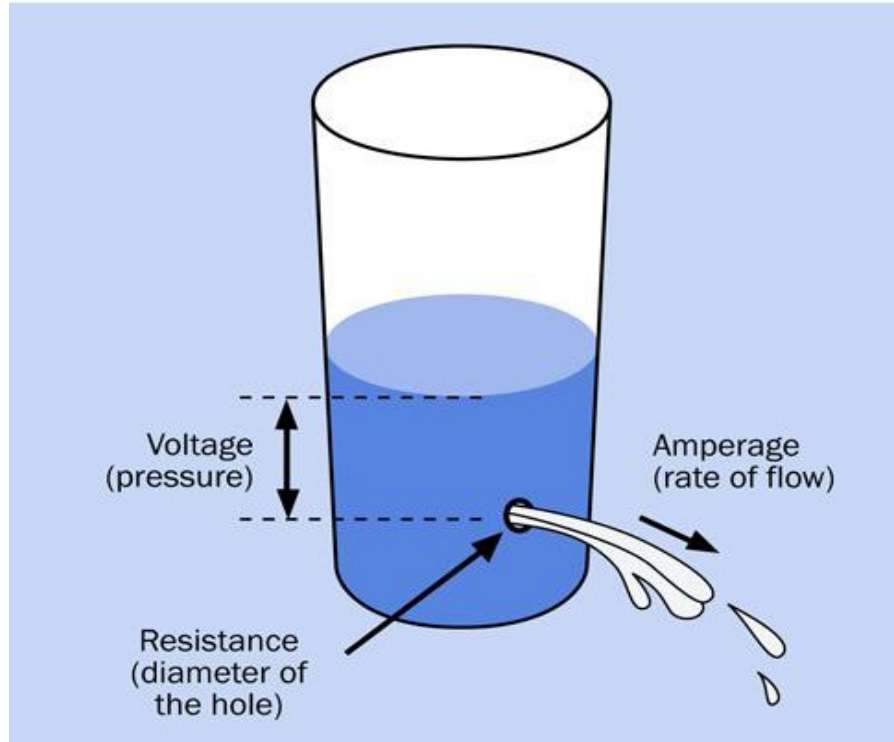
Modstand (R) - Ohm

Forsyning (Vcc)

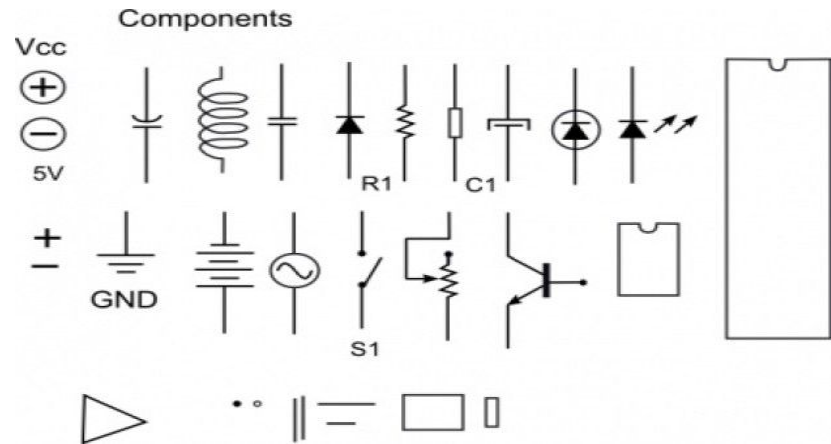
Stel / Ground / Jord (GND)

Antagelse: strømmen løber fra højeste potentiale +5V til laveste GND

Vand-analogien

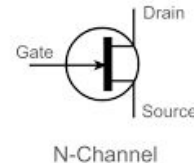
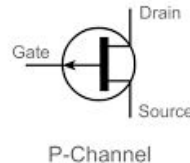
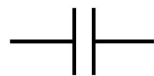
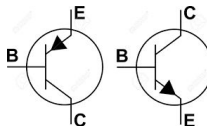
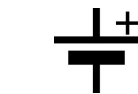


Komponenter og Symboler

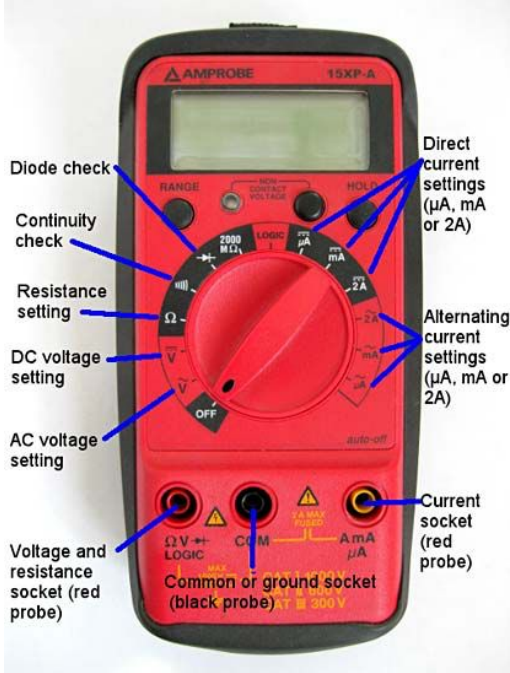
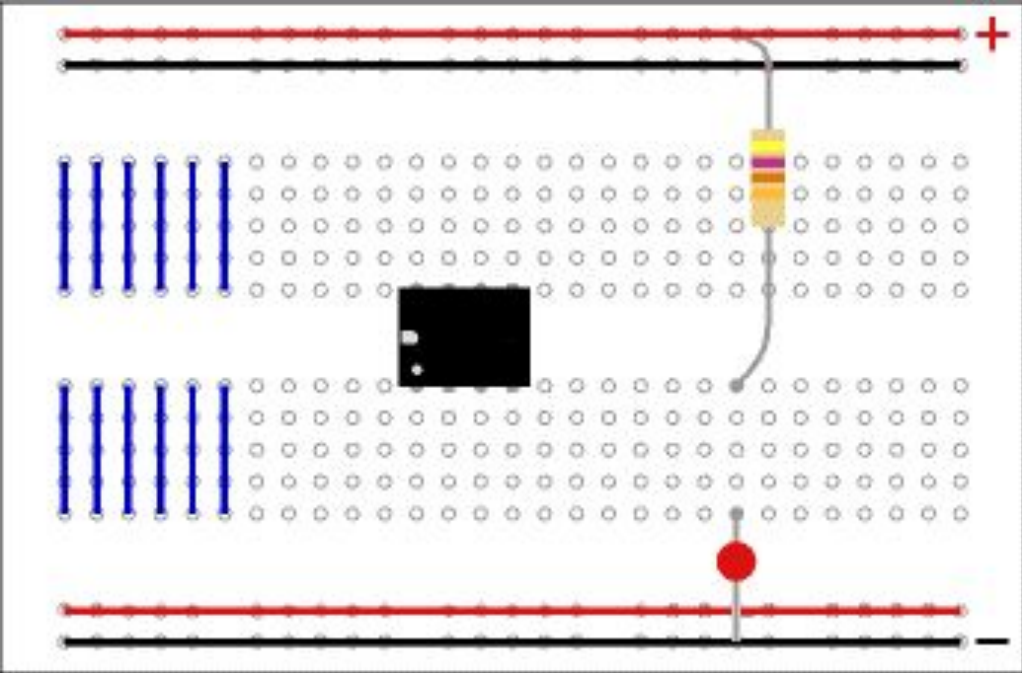


De vigtigste komponenter og symboler

- Spændingsforsyning / Batteri
- Stel / GND
- Modstand
- Lysdiode
- Lysfølsom modstand
- Diode
- Transistor (BJT + FET)
- Kondensator



Uundværlige værktøjer



Og de digitale

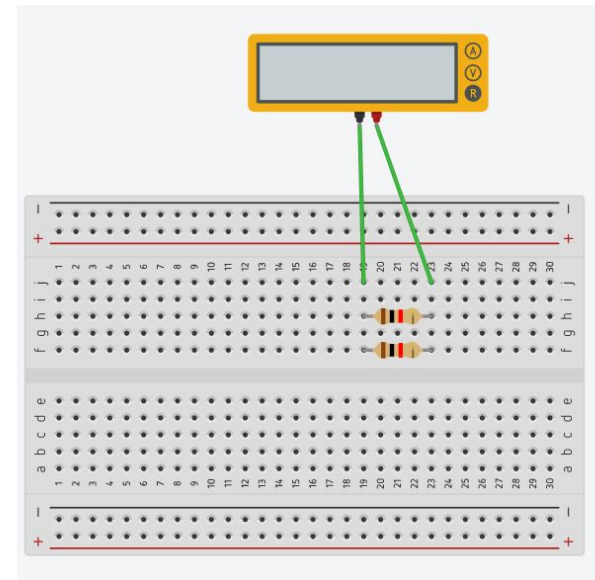
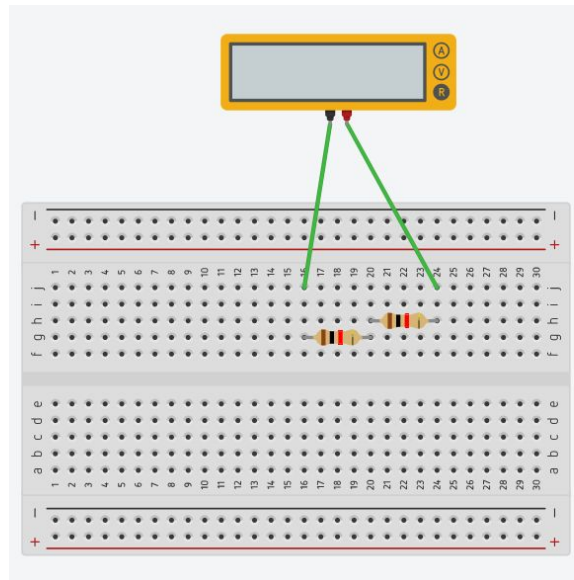
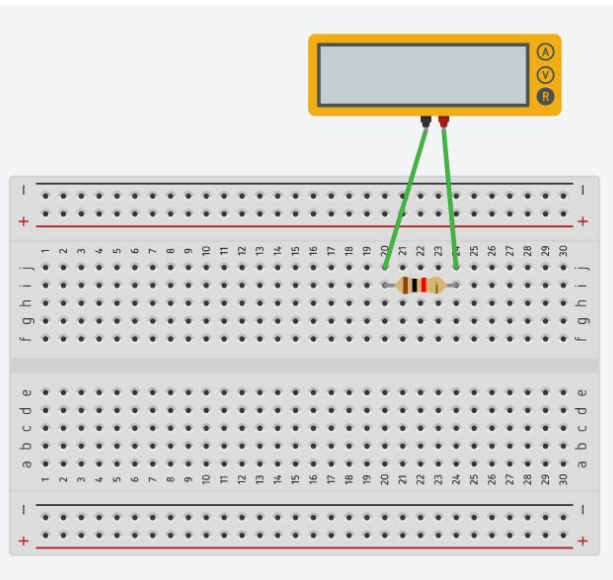
- Autodesk Education
 - <https://www.autodesk.com/education/free-software/featured>
- Autodesk TinkerCAD
 - <https://www.tinkercad.com>

Et fantastisk værktøj til at prøve nogle ting af, når udstyr / komponenter ikke er tilgængeligt.

Opgave 1

Byg disse 3 kredsløb i TinkerCAD og mål modstanden med “multimeter”.

Byg derefter kredsløbene i “real life” og check efter med et rigtigt multimeter.



Grundlæggende regler for strøm og spænding

Gælder for kredsløb, der ikke ophober ladning - Altså uden f.eks. kondensatorer

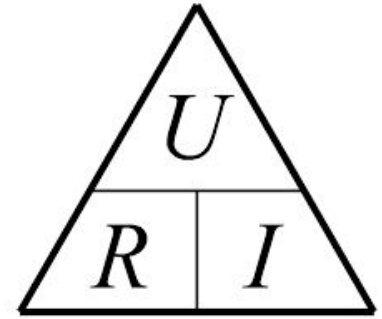
Wikipedia: [https://da.wikipedia.org/wiki/Kirchhoffs_love_\(elektriske_kredsløb\)](https://da.wikipedia.org/wiki/Kirchhoffs_love_(elektriske_kredsløb))

- Strømstyrke til og fra knudepunkt er den samme
- Spændingsforskelle rundt i et kredsløb er nul, når de regnes med fortegn.

Ohms Lov

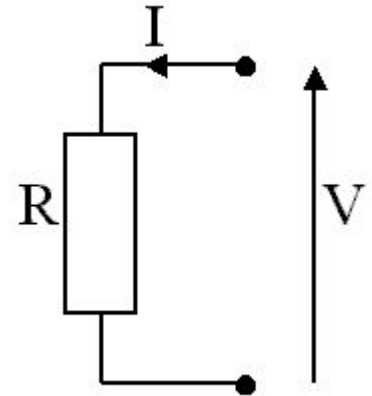
- $U = I * R$

Spænding = Strøm * Modstand



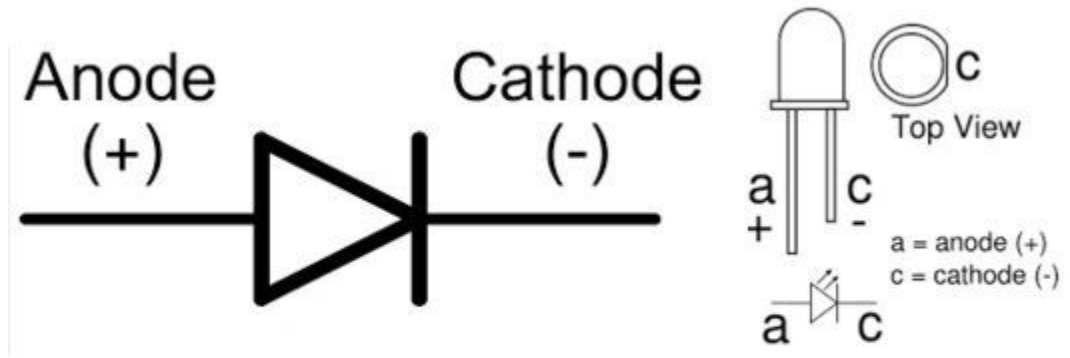
- Effekt afsat i modstand:

$$P = U * I$$



Lysdioden

Ensretter - lyser ikke hvis den vendes forkert

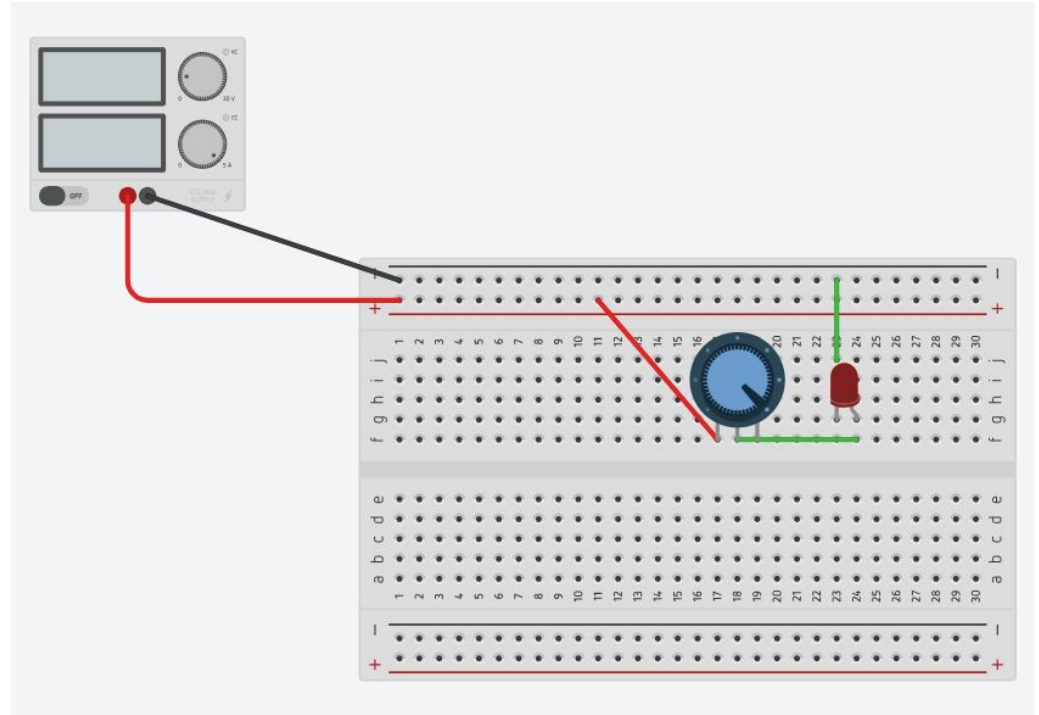


Byg i TinkerCAD

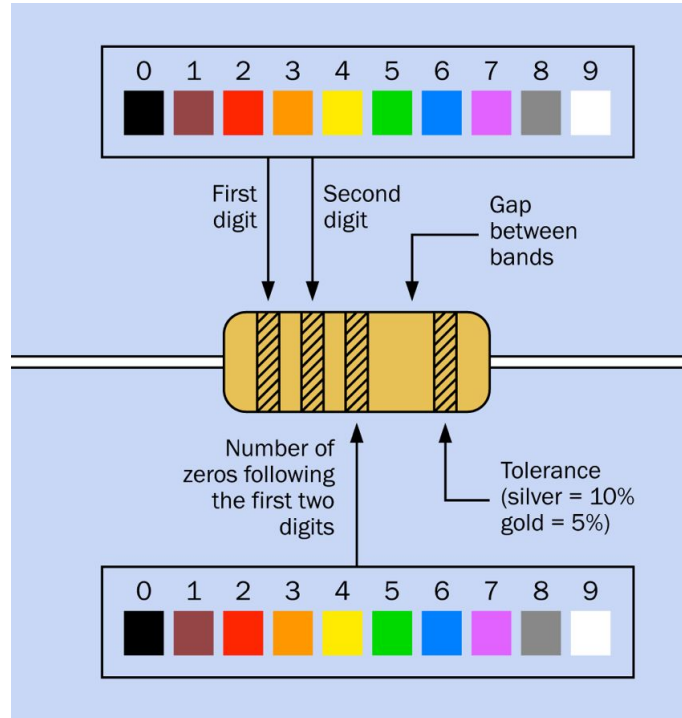
Sæt strømforstyrning til 5V

Sæt Drejemodstand til 5KOhm

Prøv at starte simulationen og drej forsigtigt mod venstre på drejemodstanden.



Modstande i farver

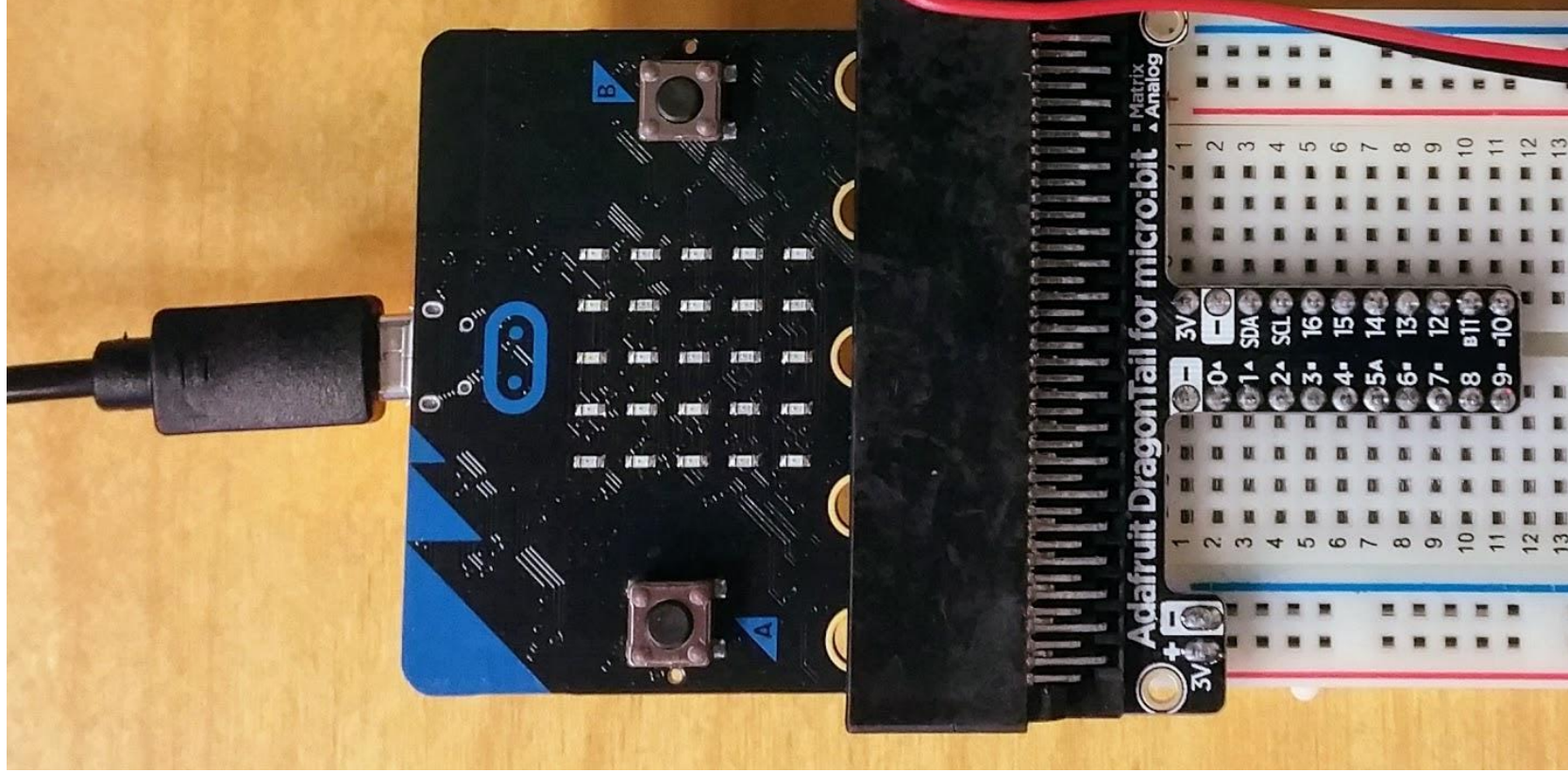


Opgave 2: Formodstand til LED

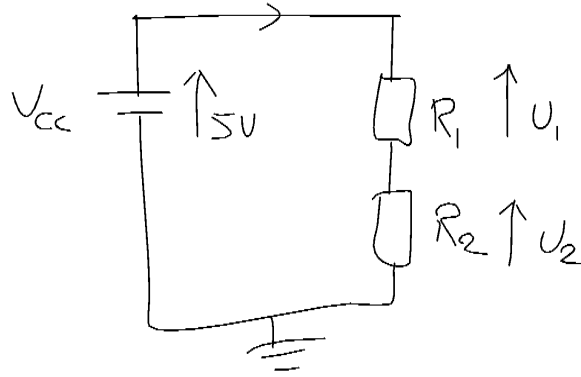
Vi har 3,3V spændingsforsyning til rådighed og skal have en lysdiode til at lyse i vores hjemmebyggede robotbil. De fleste lysdioder tåler ikke 3,3V, så vi er nødt til at sætte en modstand ind, der deler forsyningsspændingen med vores lysdiode.

- a) Tegn et kredsløbsdiagram med en lysdiode + formodstand ved 3,3V forsyningsspænding. Tegn strøm og spændingspile.
- b) En standard lysdiode bruger typisk 20mA ved ca. 2V - Se datablad: <http://www.us.kingbright.com/images/catalog/SPEC/WP7113SRD-D.pdf>. Brug Ohms lov til at beregne modstandens størrelse, så dette overholdes.
- c) Byg kredsløbet og check at spænding og strøm passer med det du har beregnet. Brug MicroBit'en til at forsyne det du bygger.

micro:bit og breadboard



Serieforbindelse



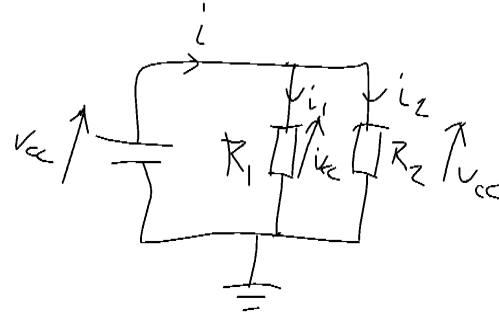
$$U_1 + U_2 = V_{cc}$$

Spændingsdeling:

$$U_1 = V_{cc} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = V_{cc} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Parallelförbindelse



$$R_{TOT} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

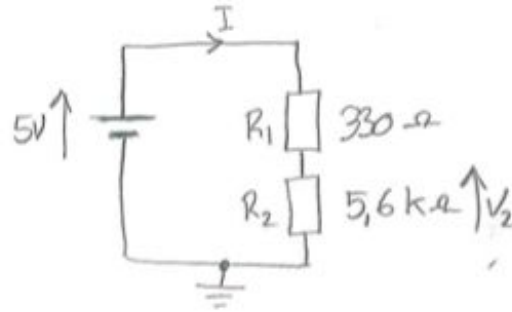
$$I_1 = \frac{U_{cc}}{R_1} \quad I_2 = \frac{U_{cc}}{R_2}$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$I = \frac{U_{cc}}{R_{TOT}}$$

Opgave 3: Modstande i serie

a)

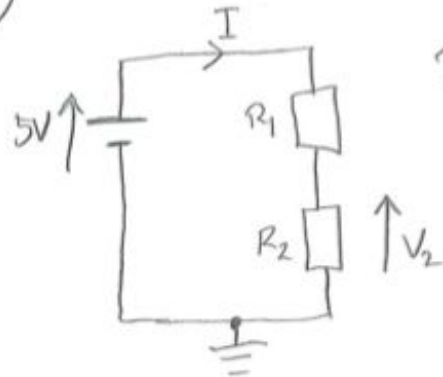


Beregn den samlede modstand

Beregn strømmen, I

Beregn spændingen, V_2

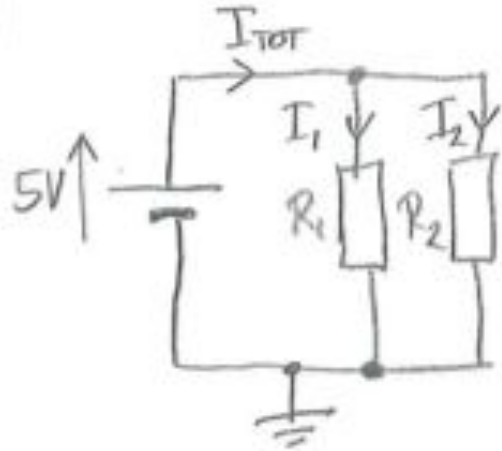
b)



Beregn R_1 og R_2 , således at
 $I = 20 \text{ mA}$ og $V_2 = 3,3 \text{ V}$

Opgave 4: Modstande i parallel

c)



Hvad er den samlede modstand, når:

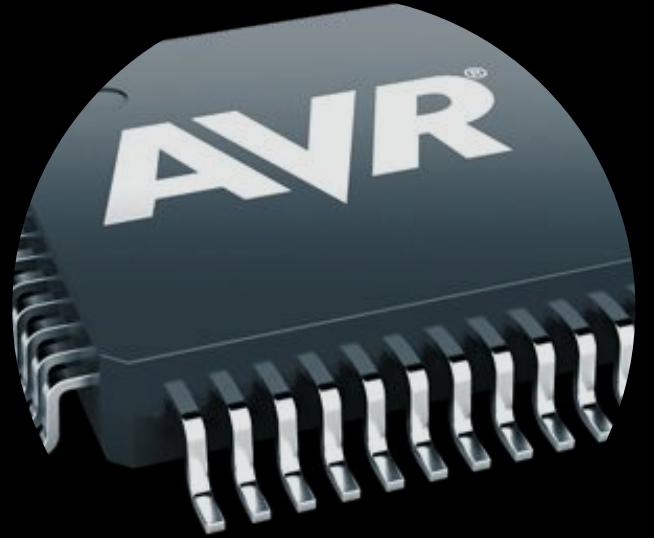
1: $R_1 = R_2 = 3,9 \text{ k}\Omega$?

2: $R_1 = 3,9 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1,8 \text{ k}\Omega$

3: $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 100 \Omega$

Beregn I_1 og I_2 i alle 3 ovenstående tilfælde.

Micro Controlleren

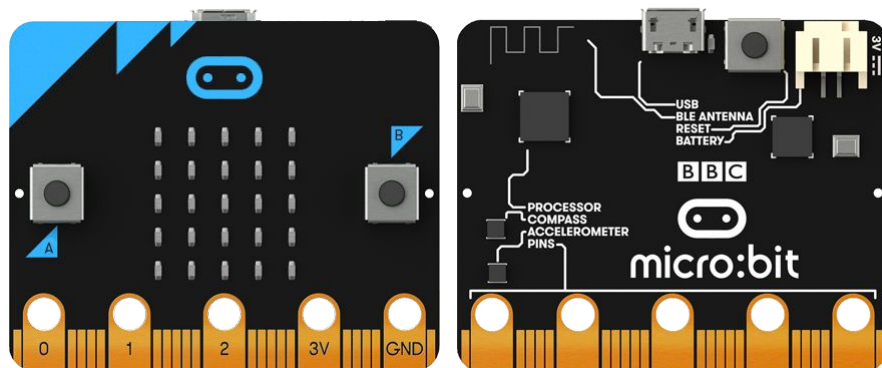


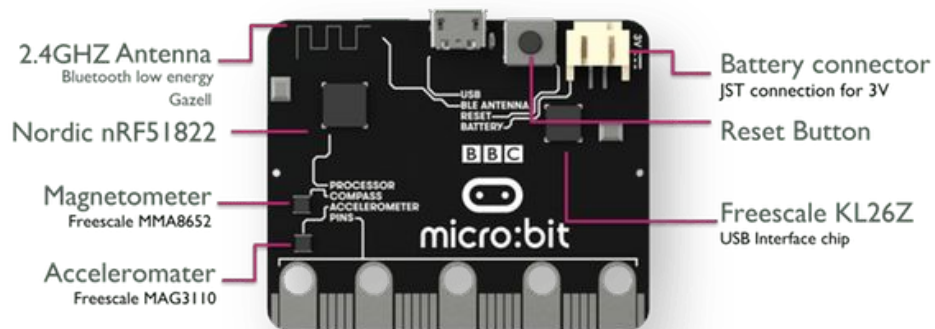
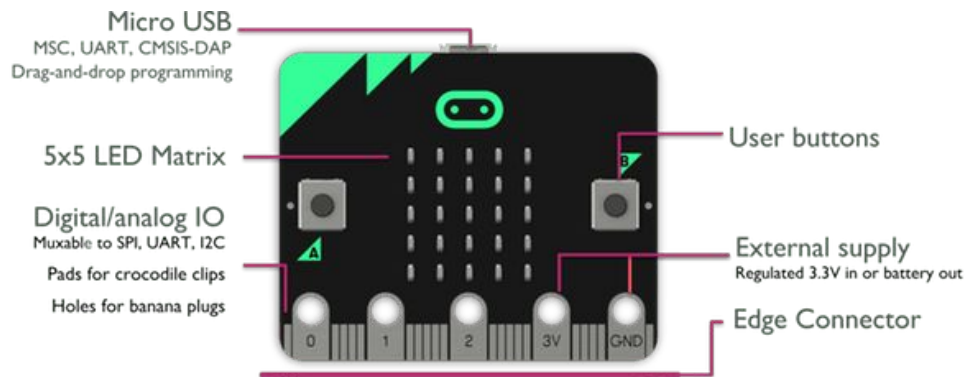
Intro til Micro:bit

Micro:bit er en microcontrollerplatform, der kan programmeres med Microsoft Makecode, Javascript, Python, Scratch, Arduino o.s.v.

Indeholder både sensorer og aktuatorer

- Kompas, Accelerometer, “Temperatur”, “Lys”, Knapper
- LED Matrix
- Bluetooth og USB





Intro til Micro:bit

God til Computational Thinking:

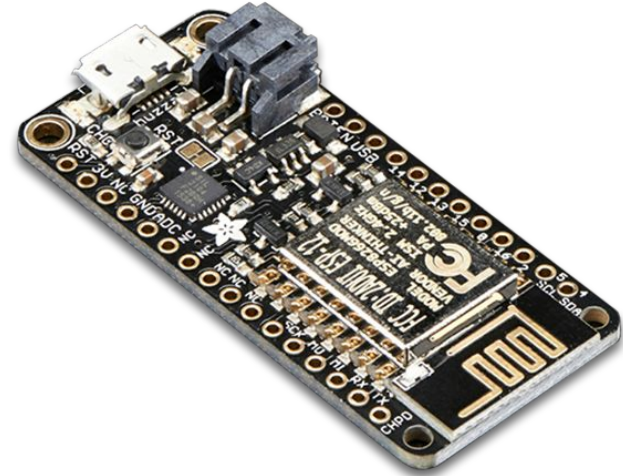
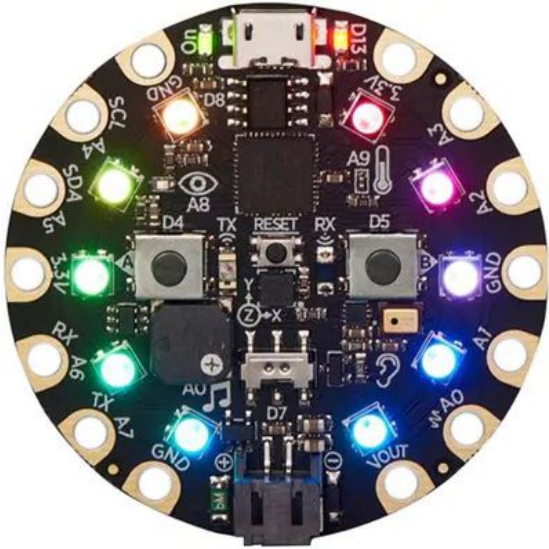
“the thought process involved in formulating a problem and expressing its solution(s) in such a way that a computer—human or machine—can effectively carry out”

Mindre god til Engineering -

med mindre man tilføjer noget:



Forskelle / ligheder



Intro til Makecode

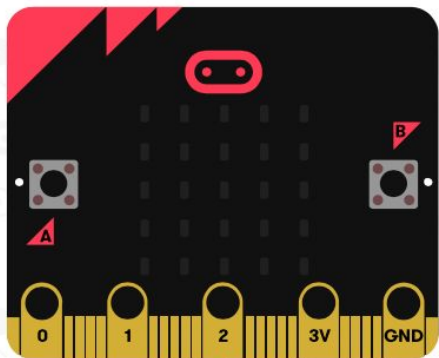
The screenshot shows the Microsoft Makecode editor interface for Micro:bit. The top navigation bar includes the 'micro:bit' logo, 'Hjem' (Home), 'Del' (Share), and tabs for 'Blocks' and 'JavaScript'. The right side of the bar contains a help icon, a settings gear, and the Microsoft logo.

On the left, there is a 3D model of a Micro:bit board with pins labeled 0, 1, 2, 3V, and GND. Below the model are icons for running, saving, and other actions.

A central sidebar contains a search bar labeled 'Søg...' and a list of categories: Grundlæggende, Input, Musik, LED, Radio, Løkker, Logik, Variabler, Matematik, and Avanceret.

The main workspace is a grid with two blue blocks at the top: 'ved start' and 'for altid'. The center of the workspace features the URL <https://makecode.microbit.org/#> in teal text.

At the bottom left, there is a purple button labeled 'Hent' (Download). At the bottom center, there is a text input field labeled 'Untitled' and a small icon. At the bottom right, there are navigation icons for undo, redo, and zoom.



Micro:bit simulator.
Man kan interagere
med knapper m.m.

Overfør din kode til micro:bit

📄 Hent

Søg...

Grundlæggende

Input

Musik

LED

Radio

Løkker

Logik

Variabler

Matematik

Avanceret

ved start

for altid

Kategorier af
kodeelementer -
farvekodet

Kodeområde

Navngiv dit program

Untitled



Starten

“ved start”: Kode der afvikles når programmet starter.

“for altid”: Kode der afvikles hele tiden.



Eksempel:



Input

Knapper



Input

Bevægelse



HelloWorld

OPGAVE: Lav et program der skriver “hej” på LED-matrix displayet.

Kom med forslag til udvidelser.

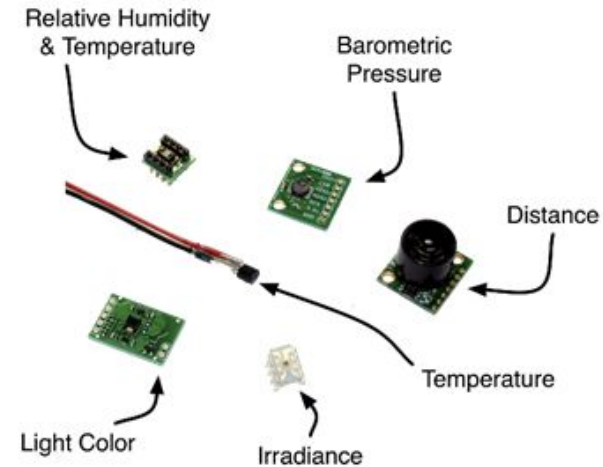
- Knapper?
- Andre sensorer?

Elektroniske komponenter



Sensorer

- At mærke verden
- Måler på vores fysiske omgivelser
 - Lys
 - Lyd
 - Tryk
 - Fugt
 - Bevægelse, o.s.v
- Og laver det om til et elektrisk signal vi kan læse



Væsentligt om sensorer

- Hvad måler den faktisk?
- Elektrisk - Spænding / Strøm / Modstand m.m.?
- Opløsning?
- Hastighed?
- Arbejdsområde?
- Linearitet?
- Følsomhed overfor støj
 - Temperatur m.m.
- Miljø
 - Under hvilke fysiske betingelser kan man stole på dens resultater?
- Levetid
- Datablade!!!

Aktivitet (5min)

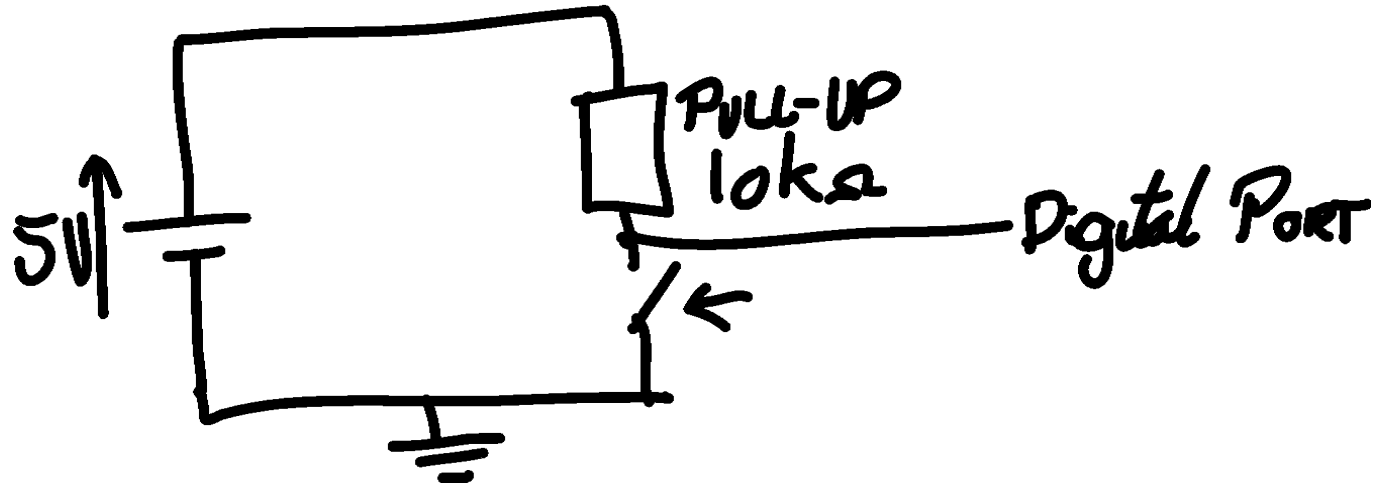
- Find databladet på en LDR (Light-dependent resistor) sensor
 - Prøv at finde svar på så mange af spørgsmålene fra forrige slide som muligt.



Forskellige interfaces til Microcontrolleren

- Digital on/off – `digitalRead()`
 - Knap, tilt – andre?
- Analog – `analogRead()`
 - Ldr, temperatur, bevægelse, kraft, lyd, vibration m.m.
- Pulsbredde (PW) – `pulseIn()`
 - Afstand m.m.
- Seriel
 - RFID, GPS
- Synkroner protokoller, I2C og SPI
 - Kompas, accelerometer m.m.

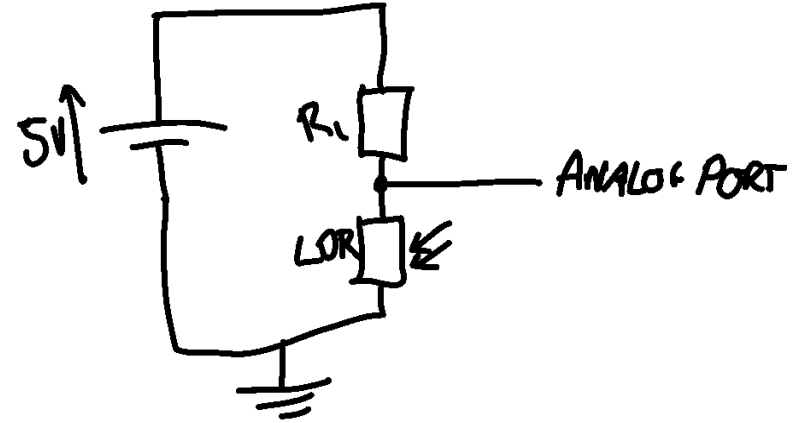
Digital on/off – digitalRead()



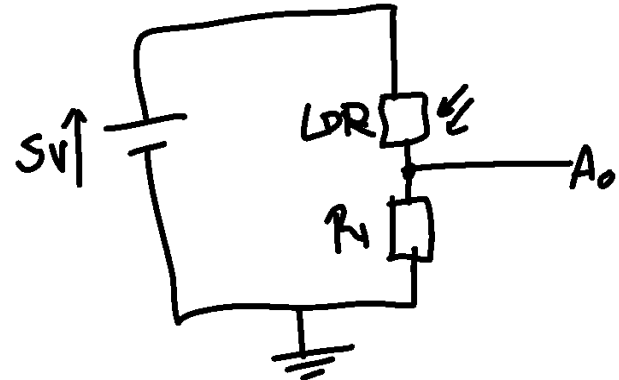
Her anvendes en 10Kohm pull-up modstand. Hvorfor er det normalt og en god idé?

Analog – analogRead()

- Hvordan virker de 2 kredsløb?
- LDR-modstand: NSL-19M51 – Find datablad!
- Hvilken R1 størrelse skal man vælge i hhv. det øverste og nederste tilfælde?



ELLER



Aktuatorer

DC motorer

BLDC motorer

Højtalere

Lys

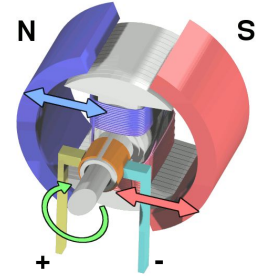
Servoer

Linær aktuator

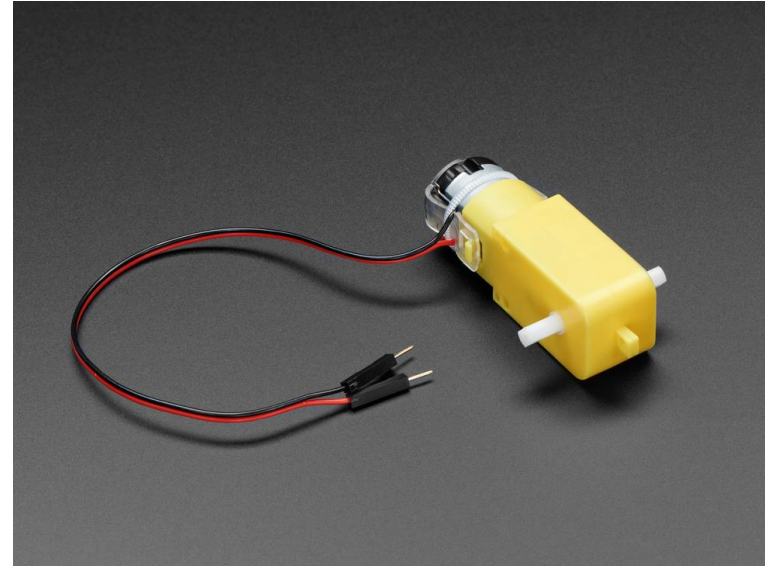
PWM

Mest anvendte motor

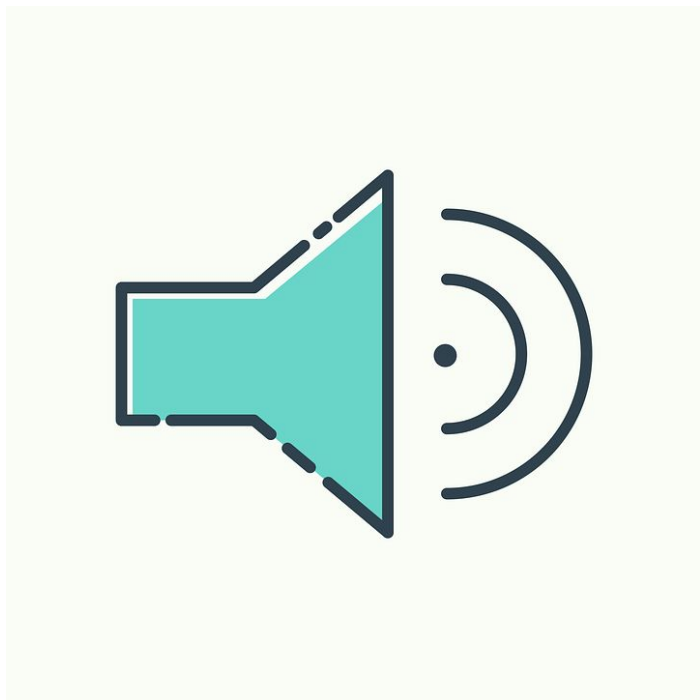
DC motor



- Er mest anvendelig med gearing
- Langsommere rotation
- Højere moment



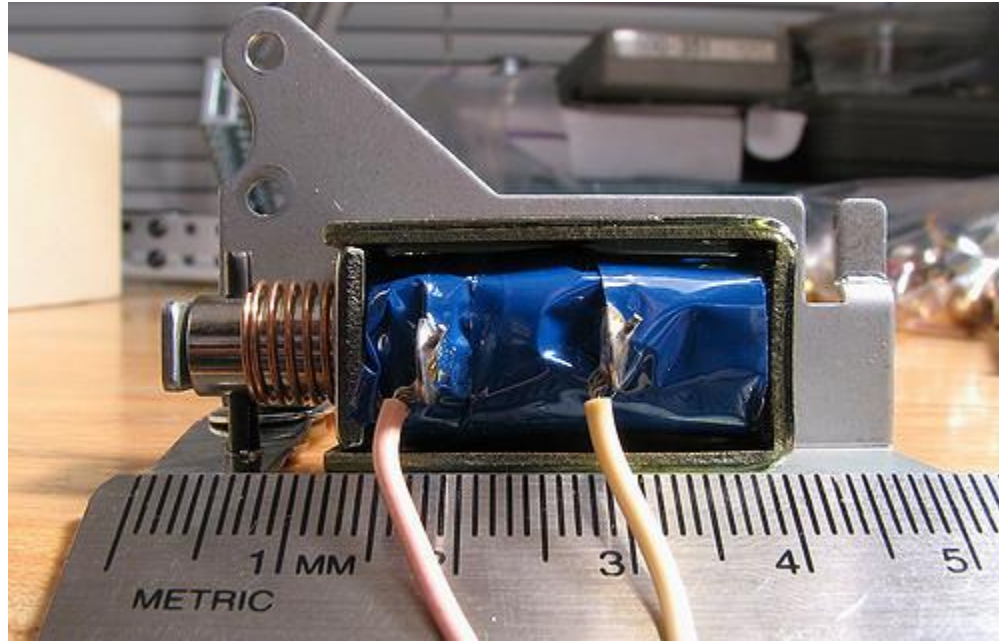
Højtaler



Servo



Linær aktuator



PWM (Pulse Width Modulation) - eller på dansk: pulsbreddemodulation

