

---

---

# Arduino 3

Tirsdag d. 17/9

---

---

# Agenda

- Svagstrøm
- Øvelse: afkod modstande
- Øvelse: udregn modstandsværdier til super bright led'er
- Øvelse: byg spændingsdeler til lyssensor

---

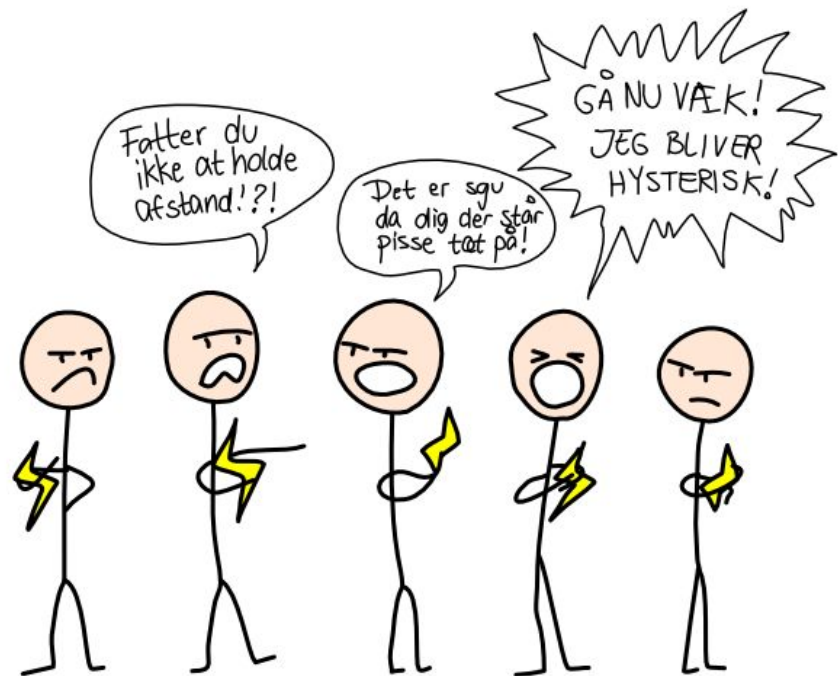
# Svagstrøm

Navn	Forkortelse	Måleenhed
Spændingsforskel	U	Volt
Strømstyrke	I	Ampere
Modstand	R	Ohm/ $\Omega$

# Elektricitet

Forestil jer elektricitet som meget små mænd der hver holder en ladning.

De er meget asociale og vil helst stå så langt væk fra hinanden som muligt.

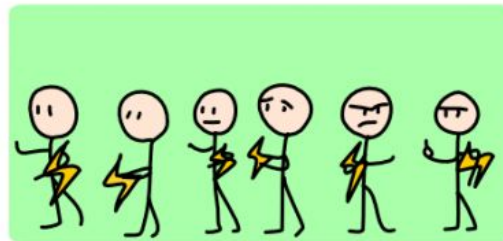


# Spændingsforskel $\Leftrightarrow U \Leftrightarrow$ Volt

Spændingsforskel/Spænding/Potentialeforskel

Forskellen på ladning mellem to punkter.

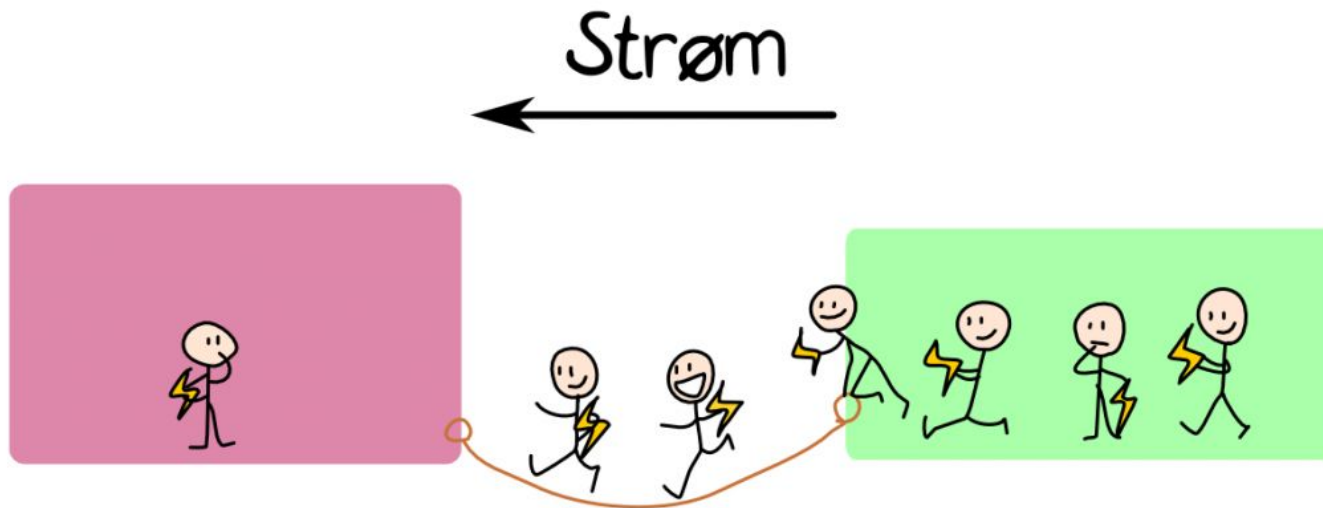
Potentialeforskel (Spænding)



# Strømstyrke $\Leftrightarrow I \Leftrightarrow$ Ampere

Strømstyrke/Strøm

Bevægelsen af den elektriske ladning.

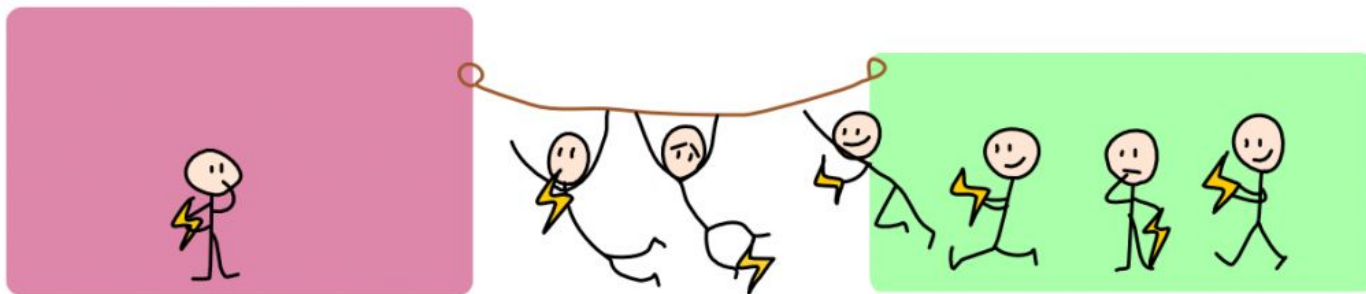


(Hvor mange mænd der render forbi per sekund)

# Modstand $\Leftrightarrow R \Leftrightarrow \text{Ohm}$

Modstand/Resistans

## Modstand



(Hvor svært er det at komme over på den anden side)

# Kredsløb

De små mænd bevæger sig kun i én retning (fra + til -) og kan kun bevæge sig hvis der ikke er "huller" på vejen.





# Ohms Lov

Navn	Forkortelse	Måleenhed
Spændingsforskel	U	Volt
Strømstyrke	I	Ampere
Modstand	R	Ohm/ $\Omega$

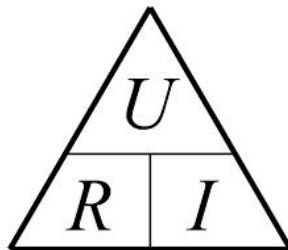
$$U = I \cdot R$$



$$I = U/R$$



$$R = U/I$$



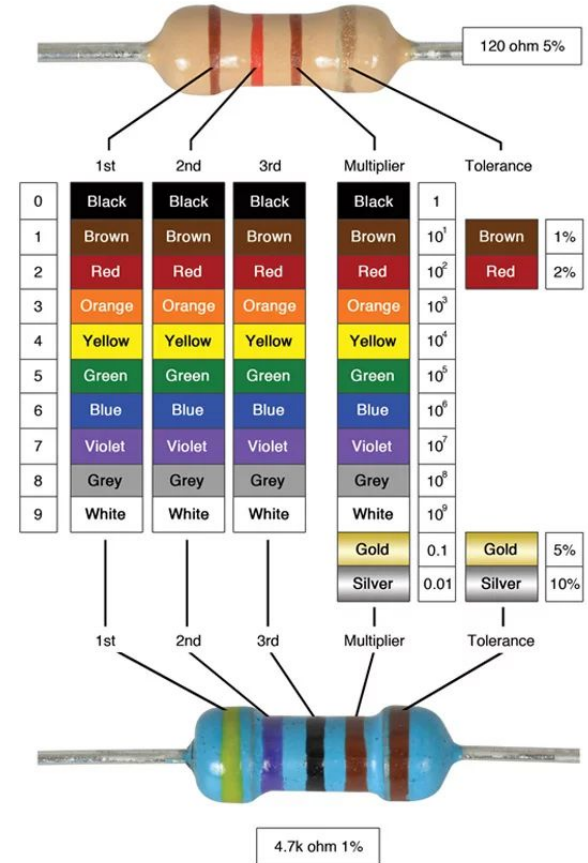
# Modstande

Modstande bruges blandt andet til at beskytte komponenter, så de ikke går i stykker ved at der bliver sendt for meget strøm igennem dem.

**Øvelse: find og skriv værdierne på jeres 3 forskellige modstande**

Calculator:

<https://www.digikey.com/en/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code-4-band>



# Øvelse: modstandsværdier til super bright led'er

$$R = U / I$$

Modstand = Spænding (volt) / Strøm (ampere)

Med led'er er spændingen lig med spændingen på strømkilden minus spændingsfaldet på led'en

**Modstand = (arduinoens spænding - led'ens spændingsfald) / led'ens ønskede strøm i ampere**

Super Bright Rød:

2,2v spændingsfald, 0,02 ampere (20mA)

Super Bright Grøn & Blå:

3,8v spændingsfald, 0,02 ampere (20mA)

# Øvelse: modstandsværdier til super bright led'er

Modstand = (arduinoens spænding - led'ens spændingsfald) / led'ens ønskede strøm i ampere

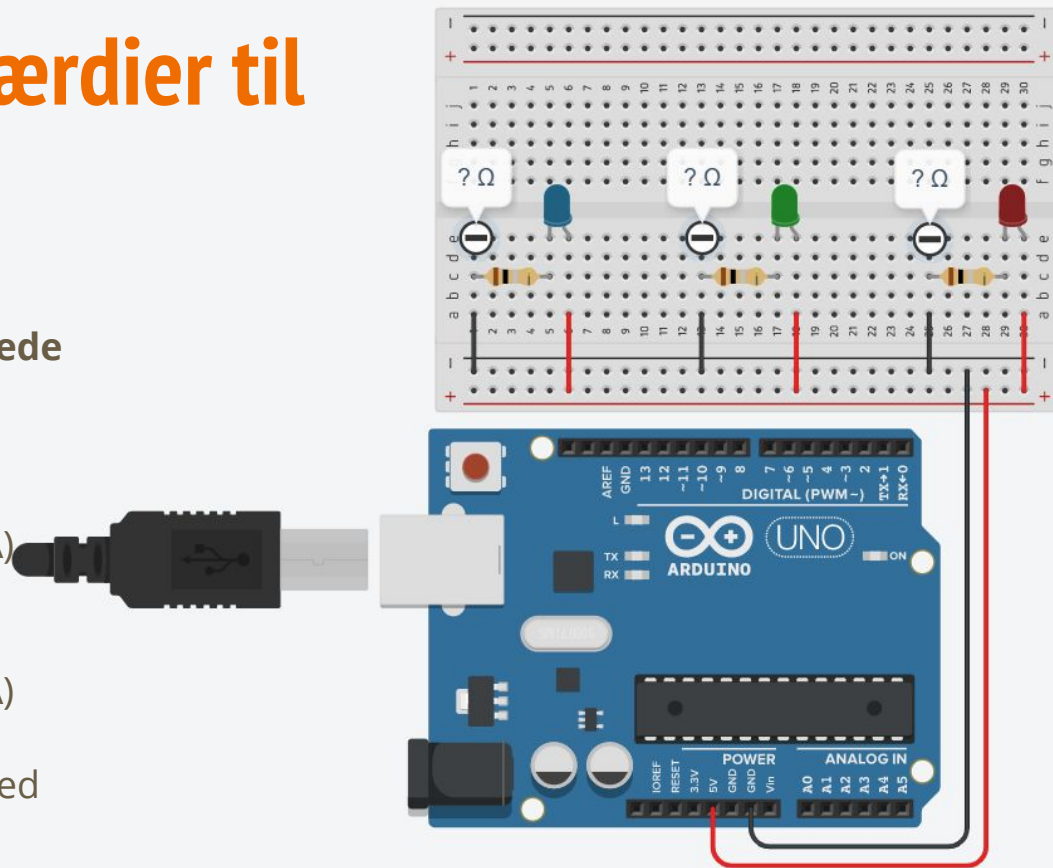
Super Bright Rød:

2,2V spændingsfald, 0,02 ampere (20mA)

Super Bright Grøn & Blå:

3,8V spændingsfald, 0,02 ampere (20mA)

Find farverne på jeres led'er sammen med den største modstand



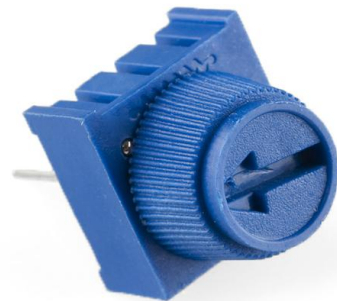
# Spændingsdeler

En komponent eller et kredsløb, hvor man kan læse produktet af forholdet mellem to modstande

Et kredsløb med 5v og to lige store modstande vil give en læsning på 2,5v

Et kredsløb med 5v og en modstand der er dobbelt så stor som den anden giver en læsning på 1,66 eller 3,33 alt efter rækkefølge

Har altid 3 ben - 5v, læsning, ground



# Øvelse: udregn modstand til LDR spændingsdeler

$$V_{out} = V_{in} * R_2 / (R_1 + R_2)$$

R1 er den faste modstand vi placerer tættest på 5v

R2 er vores lyssensor vi placerer tættest på Gnd

LDR: 10k når det er lyst, 200k når det er mørkt

## Opgave

Udregn Vout for alle jeres 3 modstande (100, 1k & 10k) når det er henholdsvis lyst og mørkt. Hvilken har det største spænd?



# Byg: kredsløb med LDR spændingsdeler

Læs værdien og print den ud i jeres  
Serial monitor

Ekstra: brug værdien til at styre  
hastigheden en led blinker

