

Regnmåler



Lær at bruge en micro:bit til at bygge en regnmåler

🚩 7. – 9. klasse

Niveau: middel

Introduktion

En konsekvens af klimaforandringerne er den øgede nedbør på verdensplan, også i Nordtyskland og Danmark. Den globale opvarmning, der er forbundet med klimaforandringerne, får mere vand til at fordampe over havene, hvilket øger mængden af regn, der derefter falder over land. Men hvordan bestemmer eksperterne mængden af regn? Det kan man gøre på forskellige måder. Her viser vi en måde at gøre det på ved hjælp af digital teknologi.

Vi vil bygge en regnmåler, som skal tælle mængden af nedbør. Regnmåleren har to kamre, som skiftevis kan blive fyldt op med vand. Dvs. at regnmåleren gør brug af en vippemekanisme til at diktere, om det regner. Til dikteringen anvender vi en hallsensor samt en magnet. Hallsensoren er statisk og magneten er dynamisk (bevægende). På den måde får vi at vide hver gang magneten bevæger sig foran hall sensoren, at regnmåleren har vippet, og nedbør er opsamlet.

Læringsmål

Når du er færdig med lektionen:

- Kan du tilkoble en micro:bit med en hall-sensor.
- Ved du hvordan en hall-sensor virker.
- Kan du lave forbindelse mellem et kredsløb og en micro:bit.
- Kan du gennem kode læse en værdi på en pin.
- Kan du gennem kode sætte en værdi på en pin til høj eller lav.



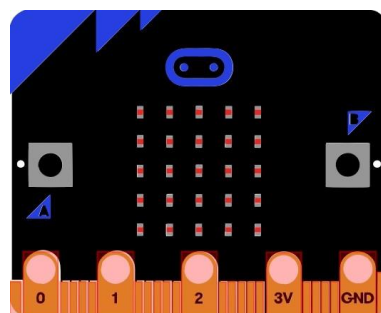
Godt at vide



Hvad er en micro:bit?

En micro:bit er det, man kalder for en mikrocontroller. 'Mikro' betyder at den er lille og 'kontroller' betyder, at den kan styre noget. Du skal bruge et program for at fortælle micro:bit, hvordan den skal styre noget.

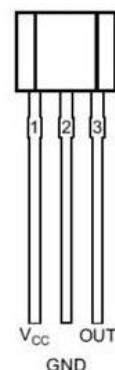
Når du bygger et kredsløb, kan du bruge micro:bit til at styre dit kredsløb. Micro:bit kan styre kredsløbet gennem det, man kalder Pins. Pins kan give en spænding til kredsløbet eller måle en spænding fra kredsløbet.



Hvad er en hall sensor?

Som man kan se på billedet har tre pins, og den fungerer ved at sende et digitalt output. De tre pins er *VCC*, *GND* og *OUTPUT*.

Sensoren kan kun fungere sammen med en modstand, så vi skal også bruge en 10 k Ω modstand. Når det er sat rigtigt op, så er sensorens output højt, når der ikke er en magnet i nærheden af den og lavt, når der er.



Bygge- og kredsløbs* vejledning

Materialeliste

Det skal du bruge:

- Tape
- Micro:bit
- Robotics Board
- Modstand (10k Ω)
- 3 x AA Batterier med batterikasse
- USB-kabel
- Breadboard
- Hall sensor
- Magneter
- Ledninger
- Computer med MakeCode
- 3D-printede deler
- M4 40mm skrue med gevind

Vær sikker på, du har alle tingene fra materialelisten ved hånden, inden du går igang inkl. de 3D printede dele:



Vippe-spand



Holder



Skål

Byggevejledning 3D print

- Læg magneten i det lille hul på siden af vippe-spanden og dæk den med et lille stykke tape.
- Placér vippespanden i holderen, så skruehullerne er på linje, og fastgør den med plastskrue og møtrik.
- Placer skålen på holderen.

* Kredsløb

-et, -, -ene

Det hedder et elektrisk kredsløb, når man har samlet noget elektronik til at klare en opgave. I et elektrisk kredsløb kan elektroner løbe fra den negative side til den positive side. Dermed danner de en strøm. Kredsløb kan have mange forskellige opgaver.



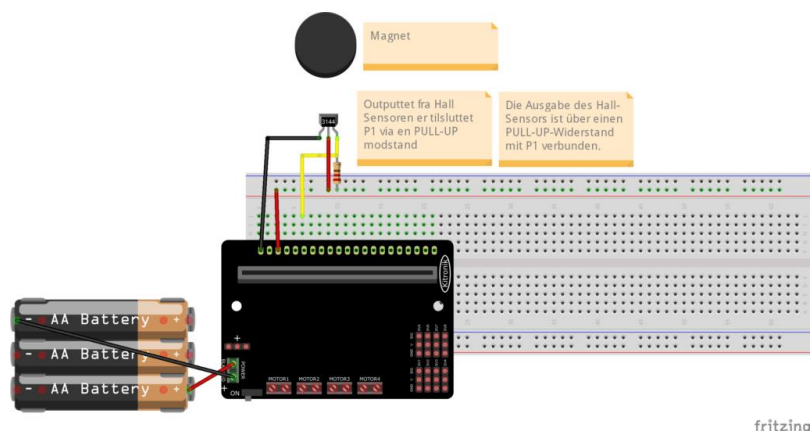
Video af byggevejledningen 3D print på:

<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/DKADGp6MEekP5SL>

Byggevejledning kredsløb

1. Sæt 3 AA batterier i batterikassen. Vær opmærksom på, de vender rigtigt.
2. Fastgør batterikassen til robotics boardet ved hjælp af en skruetrækker. Test, at der kommer strøm til boardet og sluk det derefter. Tænd/Sluk knappen er placeret på siden af roboticsboardet.
3. Placér dit robotics board i breadboardet.
4. Placér en rød han/hun ledning fra + på roboticsboardet til + rækken på breadboardet.
5. Placér modstanden i breadboardet ud for p1 på robotics boardet og i + rækken på breadboardet.
6. Hav 3 lange han/hun ledninger klar i forskellige farver (rød, sort og valgfri). Sammensæt evt. en lang han/han ledning med en kort hun/hun.
7. Fastgør de 3 ledninger på hall sensorens 3 ben. Når hall sensoren ligger med den flade side nedad er rækkefølgen på ledningerne rød, sort, valgfri.
8. Placér den røde ledning på hall sensoren i + rækken på breadboardet.
9. Placér den sorte ledning på hall sensoren i breadboardet ud for GND på robotics boardet.
10. Placér den valgfri ledning på hall sensoren i breadboardet ud for p1 i robotics boardet.
11. Placér en kodet (se vejledning længere nede på siden) micro:bit i holderen på robotics boardet.

Fritzing Diagram



Video af byggevejledningen kredsløb på:

<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/fsmLLFLCc4sD2Kr>

Samlevejledning

1. Placér hall sensoren helt oppe i den lille hætte på siden af den 3D printede holder med den flade side indad. Fastgør den med tape.
2. Inden du bruger regnmåleren, skal breadboard med elektronik være dækket af plastik, så der ikke kommer vand på elektronikken, da dette vil kortslutte kredsløbet.

Du er nu færdig med at bygge din regnmåler!



Programmering i MakeCode

For at programmere til micro:bit skal du bruge web-editoren MakeCode.

<https://makecode.microbit.org/>

En instruktion om programmering af senderen og modtageren kan findes i følgende videoer.

Programmer Sender



<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/R4XNBaNqWnr58oa>

Programmer Modtager



<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/9k6JMy9fTzRqaHe>

Du er nu færdig med at programmere din regnmåler, så den er klar til brug. 😊