

Luftkvalitetsmåler



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

🚩 7. – 9. klasse

Niveau: middel

Introduktion

Vores klima er under forandring, og især den øgede mængde CO₂ er ofte omtalt i medierne som en af årsagerne bag global opvarmning.

Hvis ændringerne i klimaet har rod i ændringer i luftsammensætningen, er det nærliggende at undersøge kvaliteten af den luft, der omgiver os, så vi har et billede af den påvirkning, vi udsættes for. Vi vil derfor bruge et environmental air quality board sammen med micro:bit til at undersøge luften omkring os.

Læringsmål

Når du er færdig med lektionen:

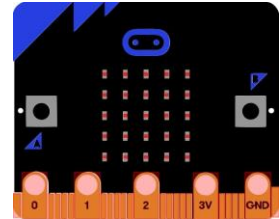
- Kan du tilkoble en micro:bit med et environmental air quality board.
- Ved du, hvordan et environmental air quality board virker.
- Kan du lave forbindelse mellem et kredsløb og en micro:bit.
- Kan du gennem kode læse en værdi på en pin.
- Ved Du, hvad en analogt signal er.
- Kan du gennem kode sætte en analog værdi på en pin.



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 'controller' 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 et environmental air quality board?

Et environmental board kan måle koncentrationen af forskellige partikler/værdier i luften med relation til luftkvalitet. Det, boardet kan måle er:

♦ Temperatur (C) ♦ Tryk (Pa) ♦ Luftfugtighed (%) ♦ CO2 (ppm) ♦ Luftkvalitetsindeks (0-500)

Midt på boardet er også en skærm, der gør det muligt at følge med i målingerne, der foretages, undervejs, mens en indbygget harddisc (EEPROM) gør det muligt at gemme op til 1.000 målinger. Det er dog vigtigt at holde øje med, hvornår man nærmer sig grænsen for målinger, da boardet overskriver gamle målinger med nye, hvis det stadig måler på luften.

Et real time ur gør det muligt at tilknytte dato og tidspunkt til målingerne, så det bliver lettere at finde mening for de data, man indsamler - det er f.eks. forventeligt at temperaturen falder om natten, når det er mørkt.

For at forlænge måletiden (boardet kan stå tændt og måle i op til en uge på batterier alene), kan man tilslutte et solpanel, der kan tilføre ekstra strøm, når solen er fremme, eller det kan tilsluttes til computer med et usb-kabel.

Herudover kan der bygges videre på kredsløbet med 3 ekstra pins, mens boardet også kan levere 3V strømforsyning til udbygning af kredsløbet. Boardet har 3 LED'er, der kan programmeres til at lyse i forskellige farver - f.eks. rød, gul og grøn som status på den målte luftkvalitet.

Bygge- og kredsløbs vejledning

Materialeliste

Det skal du bruge:

- 2 Micro:bits
- Skruetrækker
- Robotics Board
- 3x AA Batterier
- Environmental Board
- 3 x AA Batterier med batterikasse
- Breadboard
- Servomotor
- USB-kabel
- Ledninger
- Computer med MakeCode
- 3D-printede dele
- 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

Byggevejledning fugl og elektroniske komponenter

1. Placér vingen på fuglen, så skruenhullerne er ud for hinanden.
2. Fastgør vingen på fuglen med en skrue og møtrik. Pas på du ikke strammer det for meget, da vingen skal kunne bevæge sig.
3. Placér nu fuglens ben over servo motorens drejearm, så skruenhullerne er ud for hinanden.
4. Skru fuglen fast med de små skruer, der følger med servo motoren.
5. Sæt 3 AA batterier i batterikassen. Vær opmærksom på de vender rigtigt.
6. Sæt robotics boardet i breadboardet.
7. 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 placéret på siden af robotics boardet.
8. Tilslut ledningerne fra servo motoren med fuglen til robotics boardet.



Fugl og vinge



Video af byggevejledningen 3D print på:

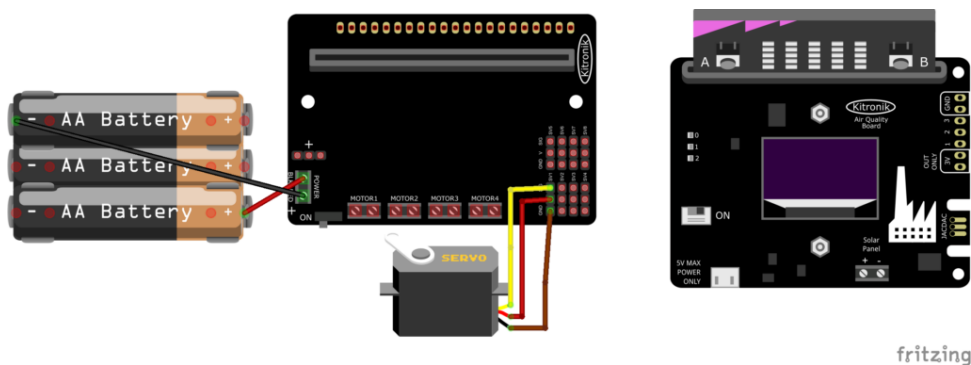
<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/c4rPNiCeQESsFt4>



Byggevejledning environmental board

1. Sæt 3 AA batterier i environmental boardet. Vær opmærksom på de vender rigtigt.
2. Test, at der kommer strøm til boardet og sluk det derefter. Tænd/Sluk knappen er placeret lidt nede op venstre side af environmental boardet.
3. Placér micro:bit'en i environmental boardet med fronten mod midten af boardet.

Fritzing Diagram



Video af byggevejledningen environmental board på:
<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/yWZHRTtK6QXY2Q>

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 Data-indsamler (Micro:bit)



<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/RHZxKdntFYgdd7Y>

Programmer Data-modtager (Fugl)



<https://cloud.rz.uni-kiel.de/index.php/s/28NYF93sox3eWKN>

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