

Fagligt Loop

Micro:Bit

Indbygget sensorer og Monk Makes sensorbord

For at køre datalogning med Micro:Bit skal Micro:Bit's firmware være opdateret til min. version 0249, som blev frigivet i efteråret 2018. Hvis jeres Micro:Bit's er anskaffet før dette tidspunkt, skal de med sikkerhed have opdateret deres firmware.

Vejledning kan følges her: <https://microbit.org/guide/firmware/>

Forløbsvejledning - lærerressourcer

I dette faglige loop skal eleverne lære at hente data fra interne samt eksterne sensorer.

Forløbet er sat til at tage ca. To timer.

Intro til indbyggede sensorer

Micro:Bit'en har fire sensorer indbygget, som man kan bruge til at indhente data.

Lys:

Lyssensoren sidder i LED panelet og sender en værdi på mellem 0 og 511 tilbage til Micro:Bit'en i forhold til lysmængden, der rammer den.



Temperatur:

Micro:Bit'en indeholder ikke en direkte temperatursensor, men kan "næsten" udregne den omgivende temperatur ud fra processorens temperatur. Da processoren sidder på bagsiden af Micro:Bit'en, er det vigtigt, at den har skygge på bagsiden, når man måler temperaturen.



Kompas:

For at bruge kompassensoren skal Micro:Bit'en kalibreres ved start. Her skal man følge vejledningen på dens display.



Accelerometer:

For at bruge accelerometeret skal man ved start have indstillet det intervallet man ønsker Micro:Bit'en skal måle i.

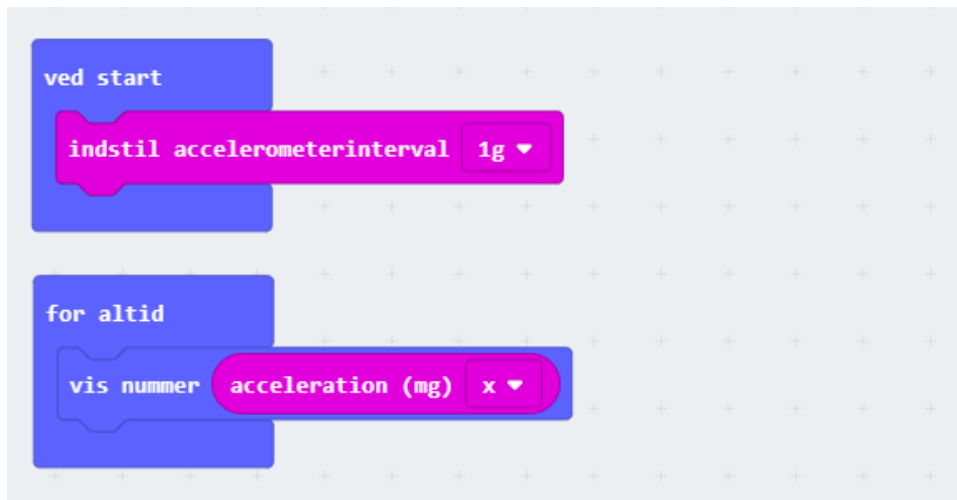
Her er det også nødvendigt at præsentere eleverne for et koordinatsystem med tre akser, da de sandsynligvis kun er vant til at arbejde med to akser i matematik. I matematikken italesætter man ofte Y-aksen som op og ned, derved får eleverne et billede af, at et koordinatsystem står på højkant. Når vi arbejder med et rummeligt koordinatsystem og derved også har en Z-akse i spil, vil Z-aksen være op og ned, og eleverne vil se det som koordinatsystemet nu ligger vandret.

skal man også præsentere eleverne for X, Y og Z akserne som accelerometeret måler på.

X = Højre – Venstre

Y = Frem – Tilbage

Z = Op – ned



Intro til pin-indgang

Virkelighed -> 3v -> analogt signal -> måleresultat

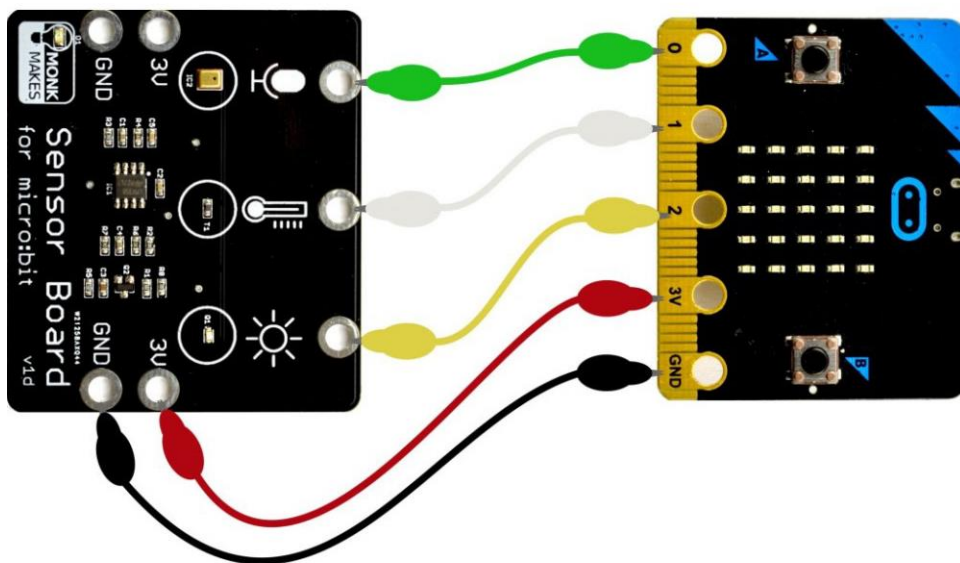
Når man skal have data ind i Micro:Bit'en, er der som udgangspunkt tre pins, hvor man kan tilkoble forskellige sensorer og moderatorer, derudover er der også indbygget fire sensorer.

Måden Micro:Bit'en går fra virkelighed til måleresultat, er i første skridt at omdanne virkeligheden til spænding på mellem 0 – 3 volt. Det antal volt sensoren sender tilbage, bliver i Micro:Bit'en omsat til en analog værdi, på en skala, som ofte er delt i enten 512 eller 1024 dele. (Da nul også tæller med, når vi taler om programmering er skalaen reelt 0-511 eller 0 – 1023)

Det analoge signal omsættes med en udregning til et måleresultat. Sensorer, som er indbygget i eller fås som tilbehør til Micro:Bit'en, leverer ofte enten et analogt signal eller et direkte måleresultat.

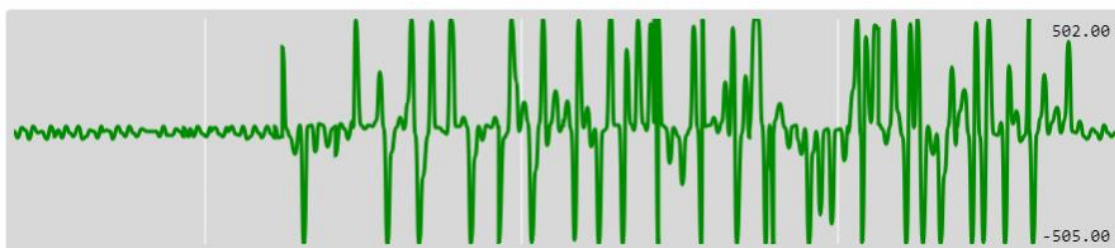
Hvis I bruger sensorer beregnet til fx Arduino, vil I også opleve nogle, der leverer en spænding. Vær OBS på, at Arduinoen kører 5 volt, så sikre jer, at sensorerne kan køre med kun 3 volt, som er Micro:Bit's max.

Intro til Monk Makes Sensorbord



Lydsensor:

Lydsensoren giver et output på 0-3 volt, hvor 1,5 volt er når der ingen lyd er. Oversat til det analoge signal er ingen lyd 511 (1023-512). Det skyldes den fysiske opbygning af lydbølger.



Temperatursensor:

Temperatursensoren giver et output på 0-1023, så for at få det omregnet til C° skal det igennem denne formel (måling x 0,075) -14.

Når man laver programmeringen, kan det være en fordel at afrunde værdien, da man ellers kan komme ud for at få vist temperaturen som et decimaltal med mange decimaler.

Ud fra formlen kan man lade eleverne udregne temperaturintervallet, som denne sensor kan måle, ved at indsætte henholdsvis 0 og 1023 i formlen.



Lyssensor:

Lyssensoren giver et analogt signal på mellem 0-1023. Med almindelige lyskilder, herunder solen, kan det være svært at nå et input på mere end 900.



Nedenfor er angivet et eksempel på en skala, som eleverne kan tilpasse med egne målinger.

- Mørk 0 to 3
- Indendørs almindeligt oplyst rum 6 to 10
- Indendørs under en lyskilde 10 to 50
- Udendørs (overskyet) 100 to 200
- Udendørs (solskin) 800 to 900

Elevopgave:

Hvis man har Monk Makes Sensorboard kan nedenstående gentages, hvor eleverne udvider ved at bruge boardet.

Intro:

Læreren gennemgår kort Micro:Bit'ens sensorer (*max 5 min*)

Eleverne deles ind i to-mandsgrupper, hvor de vælger hvilken indbygget sensor de vil udforske.

Udførsel:

Elevgrupperne vælger noget de vil undersøge med den valgte sensor, fx hvor stor er forskellen på lys i klassen og udenfor, eller hvor i klassen er der den højeste temperatur.

Klassen bliver præsenteret for begreberne input (det sensoren måler), databehandling (deres programmering) og output (måden resultatet vises).

Outro:

Elevgrupperne går sammen to og to, hvor de to elevgrupper har hver deres sensor. Grupperne fremlægger deres undersøgelse for hinanden i faserne input-databehandling-output. Grupperne giver feedback på hinandens undersøgelse.

Dette gentages i en iterativ proces, så alle grupperne får mindst en fremlæggelse om hver af sensorerne.