

Fugtighedssensorer til Micro:bit

Måling af jordens fugtighed

www.itogleg.dk har et udvalg af fugtighedssensorer, der kan bruges sammen med Micro:bit til at måle jordens fugtighed. Deres udformning varierer, men princippet for dem alle er 2 "ben" lavet af et materiale, der sanser hvor tør eller fugtig jorden (eller luften) er omkring benene er.

Nogle af sensorerne kommer "færdige" og kan sættes på Micro:bit med krokodillenæb eller skrues fast med små M3 skruer. Andre er mere rå og skal have loddet jumper wires på, før de er klar.

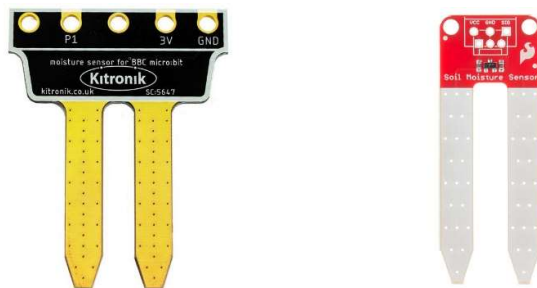
Fugtighedssensorer kan bruges til at lave rigtig mange forsøg og byggeprojekter både hjemme, i skolen og i børnehaven. På de næste sider får du nogle eksempler at komme i gang med.

I skolen kan der komme spændende forløb med at kalibrere, at finde baselines og præmisser for opstilling og målinger m.m.

Der kan også laves forskellige projekter omkring målingerne hvor du leger med at automatisere processer. Det kunne være vanding med nedsænkede pumper eller sugerør lukning af vinduer ved regn og andre maker-projekter.

Alle produkter har også samme svaghed – nemlig at belægningen, der måler fugten nedbrydes ved længere tid i jorden. Det gør dem hurtigt mindre egnede til mere konstante projekter som f.eks. varsling af fugtighed i plantepotter m.m. Metallet, der bruges til at gøre benene følsomme, eroderer under brugen pga. jordens salte og næringsstoffer.

Producenter af fugtighedssensorer bruger forskellige legeringer til at øge levetiden for sensorerne og du kan gøre noget for levetiden med din kode også.



Tilslut Micro:bit med USB til computeren

Din Micro:bit skal være tilsluttet computeren, for at du kan downloade dine koder til den. (Gælder dog ikke ved brug af bluetooth på tablet eller mobil). Det kan være en god ide at parre Micro:bit til Makecode via USB og "Pair device" funktionen. Se sidst i guiden, hvordan

du sætter "Pair device" op på computeren. Det vil gøre det langt nemmere at lægge dine eksperimenter over på Micro:bit løbende, mens du arbejder med din kode.

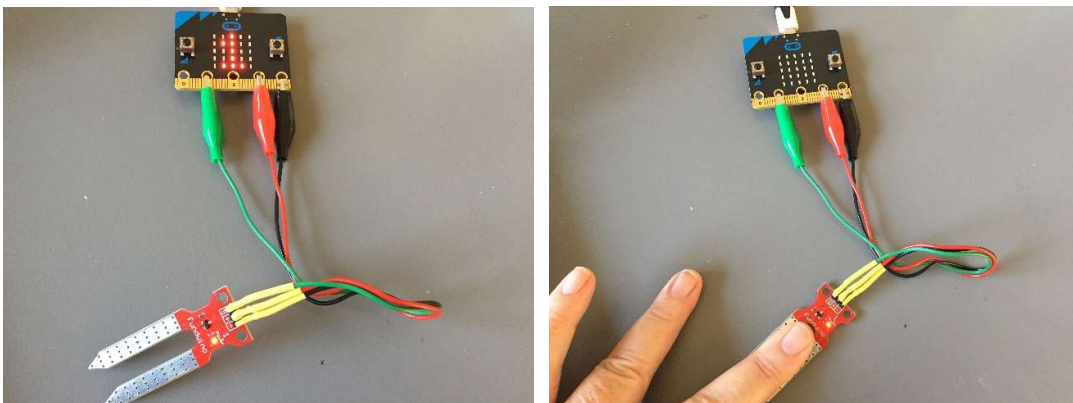
Programmering i Makecode

Gå på www.makecode.microbit.org og start et nyt projekt op.

Som det første bør du lave en simpel kode, der kan hjælpe dig med at kalibrere din sensor.

Det er meget almindeligt at 2 sensorer – også af samme mærke vil måle forskellige værdier på samme måling. Det skyldes både uensartede legeringer på sensoren fra produktionen, slitage ved brug og forskelle i sammensætning af næringssalte i jorden.

Derfor bør alle forsøg starte med at kalibrere sensoren. Kode-eksemplerne kan anvendes med alle jordfugtighedsmålere nævnt i denne guide.



Kodeeksempel - kalibrering

Sensoren er analog. Så du skal finde den relevante klods under PINS biblioteket og sætte den ind i et event. I kode-eksemplet bruger vi en "afrund" klods fra MATEMATIK biblioteket for at være sikker på at få et helt tal ud. "Pause" bruges til at forlænge læsetiden på skærmen inden "ryd skærmen" sletter tallet igen.

Nedenfor ses samme kode i to forskellige events. Brug ikke dem begge i samme kode, men prøv gerne at kalibrere med begge eksempler.

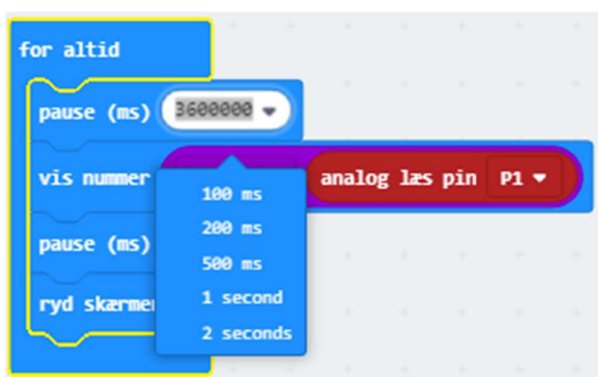
"for altid" – her vil der med 200 millisekunders mellemrum foretages en måling.

"når der trykkes på knappen A" her foretages kun en måling én gang, når du trykker på knappen.



200 ms er ikke meget, men kan give god mening i denne situation. Vi kalibrerer sensoren og vil gerne have at data flyder i en lind strøm, så vi hurtigt kan se ændringer og nå at aflæse værdier.

I et scenarie, hvor du vil bruge samme eller en lignende kode over længere tid, bør du sætte tiden mellem hver måling væsentligt op i "for altid" blokken. Det kan du gøre ved at indsætte endnu en pause enten i starten eller i slutningen af koden. I eksemplet nedenfor er pausen sat ind i starten af koden. Prøv selv at se om det vil fungere lige så godt at sætte den nye "pause" ind efter "ryd skærmen". Skriv selv et tal, hvis det skal være større end de foreslåede i menuen.



3600000 ms svarer til 60 minutter - 1 time.

I den mellemliggende periode sker der ikke nogen måling, hvilket kan hjælpe med at forlænge sensorens levetid.

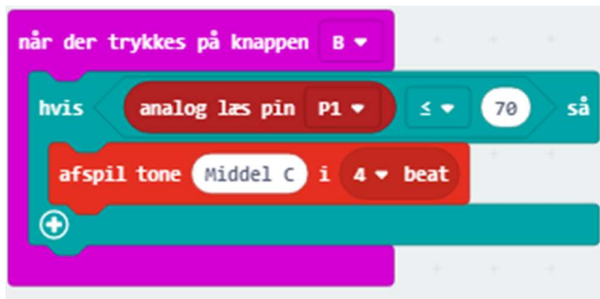
Med det næste kodeeksempel begynder du at arbejde med at kombinere input fra sensoren med output til andre komponenter. Du kan kombinere på kryds og tværs og få forskellige komponenter til at gøre noget som en reaktion på de input der kommer fra blot én sensor.

Kodeeksempel – lyd fra musikbiblioteket

I eksemplet bruger du en klods fra MUSIK. Lyd fra MUSIK biblioteket sendes automatisk ud på P0 - og derfor behøver du ikke definere det yderligere i koden. Du skal blot huske at forbinde en højttaler eller buzzer til pin0 på Micro:bit.

I koden aflæses P1 når der trykkes på knap B. Er fugtigheden i jorden omkring sensoren (koblet til pin1 på Micro:bit) under 70 afspilles en tone (middel C) i 4 takter. Herefter slukker lyden og der sker ikke mere, før der igen trykkes på knappen.

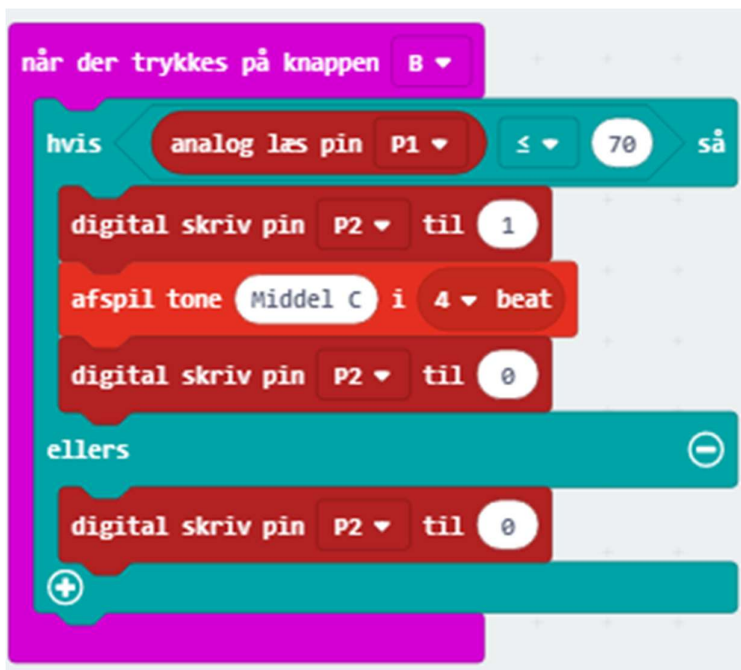
For at kunne sætte en betingelse for hvornår der skal spilles en lyd, skal du bruge en "hvis" klods og en sammenligningsklods fra LOGIK biblioteket.



Prøv selv at lege med andre variationer af denne kode og logikken bag. Med de forskellige sammenligninger ved pilen i sammenligningsblokken, kan du lege med andre betingelser som f.eks. at hvis input er højere end 70 er der ingen lyd – ellers.... Hvordan kunne det se ud i koden?



Hvis du udvider koden med endnu en komponent på P2. Hvad kunne du så forbinde til pin2 på Micro:bit og få til at køre, når fugtigheden er enten høj eller lav?



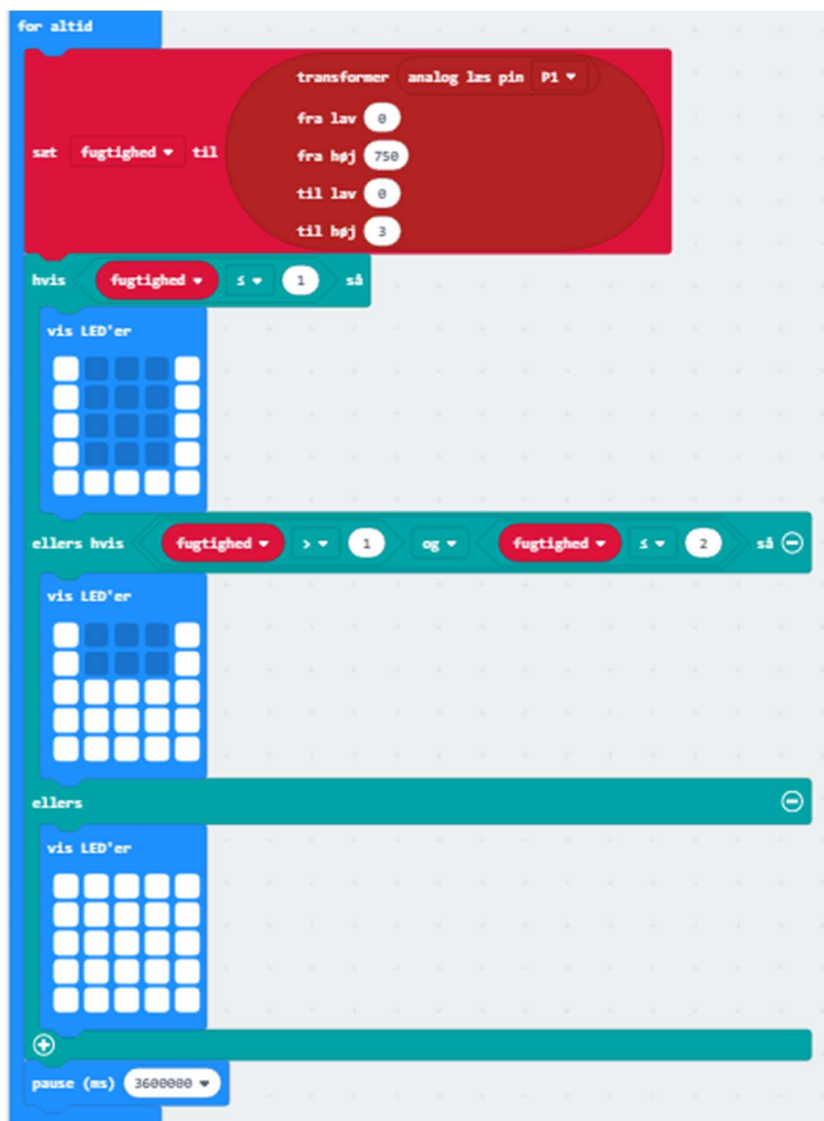
Med eksemplet ovenfor skal du eller en robot du laver til formålet aktivt trykke på knappen for at få en måling.

I det næste eksempel gør du det hele mere fuldautomatisk ved at bruge eventet "for altid".

Kodeeksempel – automatisk lidt simpelt

Du skal lave en alarm, der anvender displayet på Micro:bit til at vise ikoner for fugtniveauet og som sætter nogle ting i gang ved for lav vandstand.

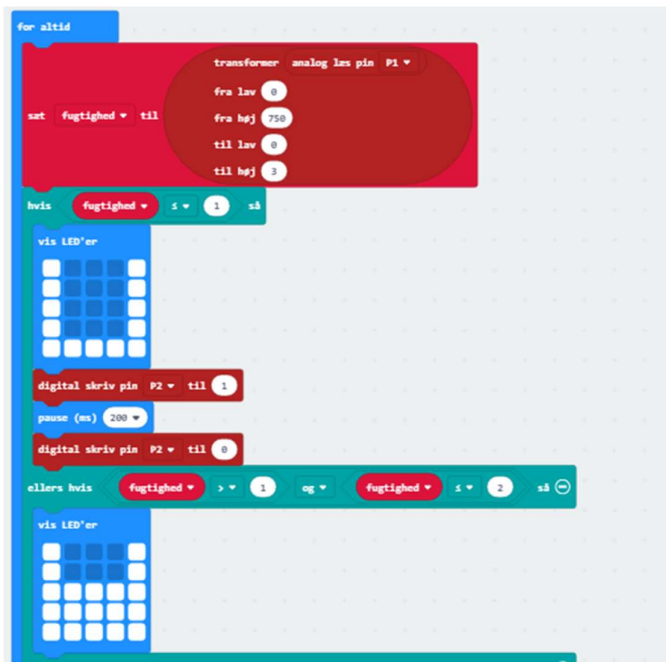
Første bygger vi en betingelse op, hvor vi sætter en variabel, der kan mappe 2 forskellige værdier. 0-750 i det ene datasæt er målinger fra sensoren. 0-3 i det andet sæt er intervallet vi begrænser aflæsningen til. Micro:bit vil nu omregne værdierne for dig og matche dem. Du skal dog stadig tjekke om det virker. Vi inddeler i meget fugtig, mellemfugtig og næsten tør vist ved vandstanden i en "potte".



Test koden af. Måske skal nogle af parametrene ændres en smule for din sensor. Under testen kan du gøre pausen meget kortere, så du hurtigt får data at arbejde med.

Kodeeksempel – automatisk med flere komponenter

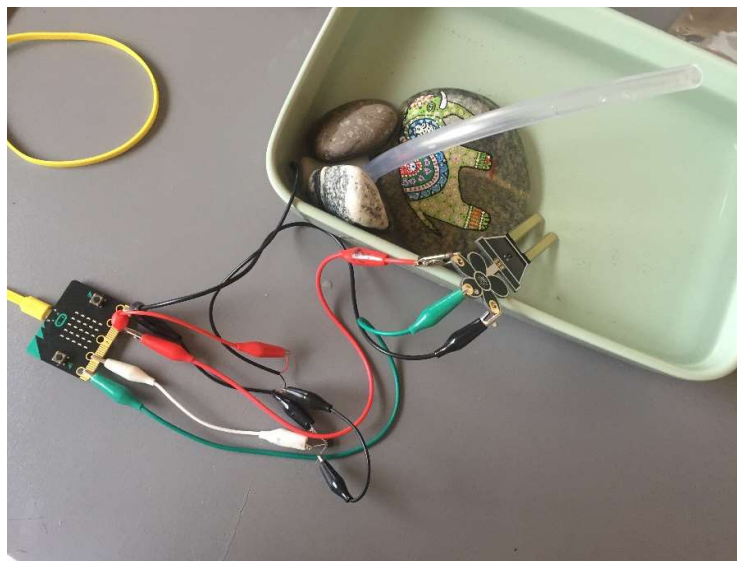
Igen kan du lege med at koble flere komponenter på, som f.eks. en pumpe eller en servo, der kan regulere fugtigheden ved at tilføre vand.



Det er jo kun, når jorden er tør, der skal vandes, så du behøver kun udvide koden i den del af betingelsen. Ovenfor er der nu tilføjet 3 klodser. Prøv selv at udvide koden og sæt evt. en pumpe på pin2 eller byg noget med en servo-motor, der kan skaffe vand over i potten.

På billedet næste side er en pumpe koblet til Micro:bit. Her er det dog et lille springvand, der skal holdes fyldt, så en jordfugtighedsmåler bør ikke køre hver time, men måske sættes til at tjekke 1 gang hver uge. Hvor mange millisekunder skal pausen så være på?

[Se mere om pumper her.](#)



Leg selv videre med andre komponenter og byg dine ideer til eksperimenter.

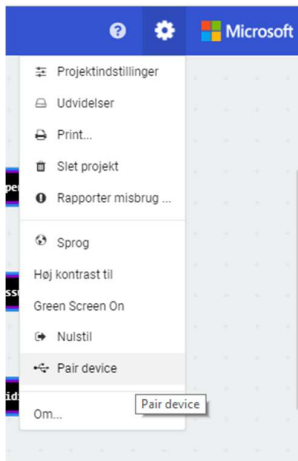
PAIR DEVICE (Parring af enhed)

Med denne funktion slået til, kan du hurtigere teste forskellige scripts og se virkningen direkte på Micro:bit.

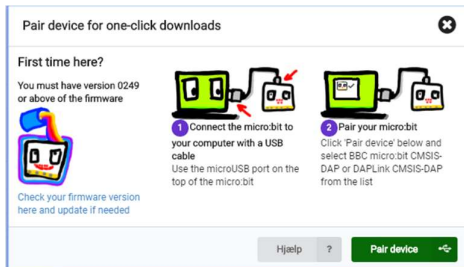
OBS: Du bør huske også at gemme væsentlige versioner lokalt på drev, så du senere kan hente dem ind og arbejde med dem.

Sådan gør du:

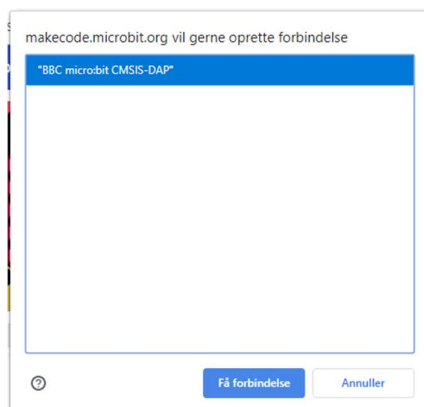
1. Forbind Micro:bit og computer med usb-kabel.
2. Klik på tandhjulet øverst til højre i editoren



3. Næste billede: Klik på "Pair Device" knappen.



4. Klik på den Micro:bit der skal parres og klik derefter på "Få forbindelse" knappen.



Nu kan du med "hent" eller "download" knappen i venstre side lægge koden direkte på Micro:bit. Dette giver et rigtig godt flow til gentagne ændringer og test.



Denne guide er produceret og gennemprøvet i praksis af Sophie Hovdekor, Kodesmart.dk i samarbejde med Micro-bit.dk.

Du er velkommen til at printe den ud, distribuere den, remixe den og bygge videre på arbejdet, så længe du krediterer os for det oprindelige værk.

For eksempel ved at skrive: Tak til Sophie Hovdekor og Micro-bit.dk for materialet.