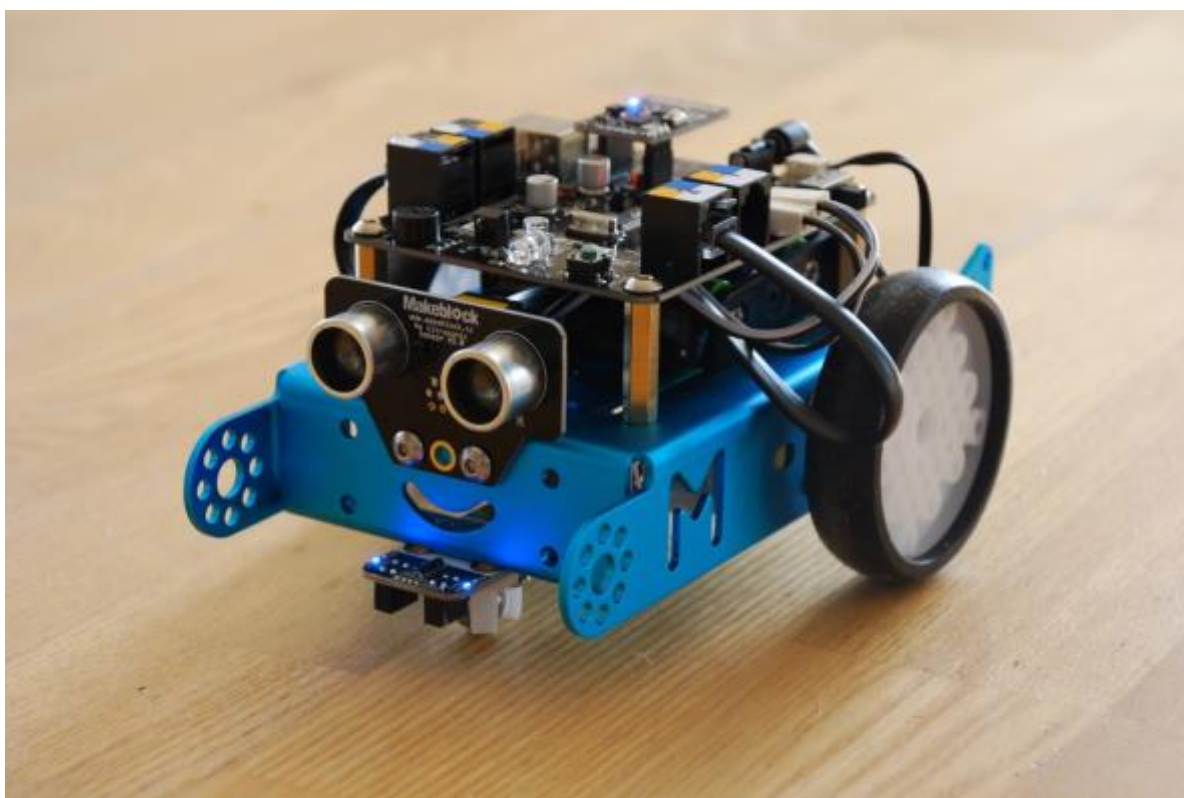


BYG DIN EGEN ROBOT

ET MINIKURSUS UDARBEJDET AF CFU SJÆLLAND

Makeblock



mBlock (Scratch)

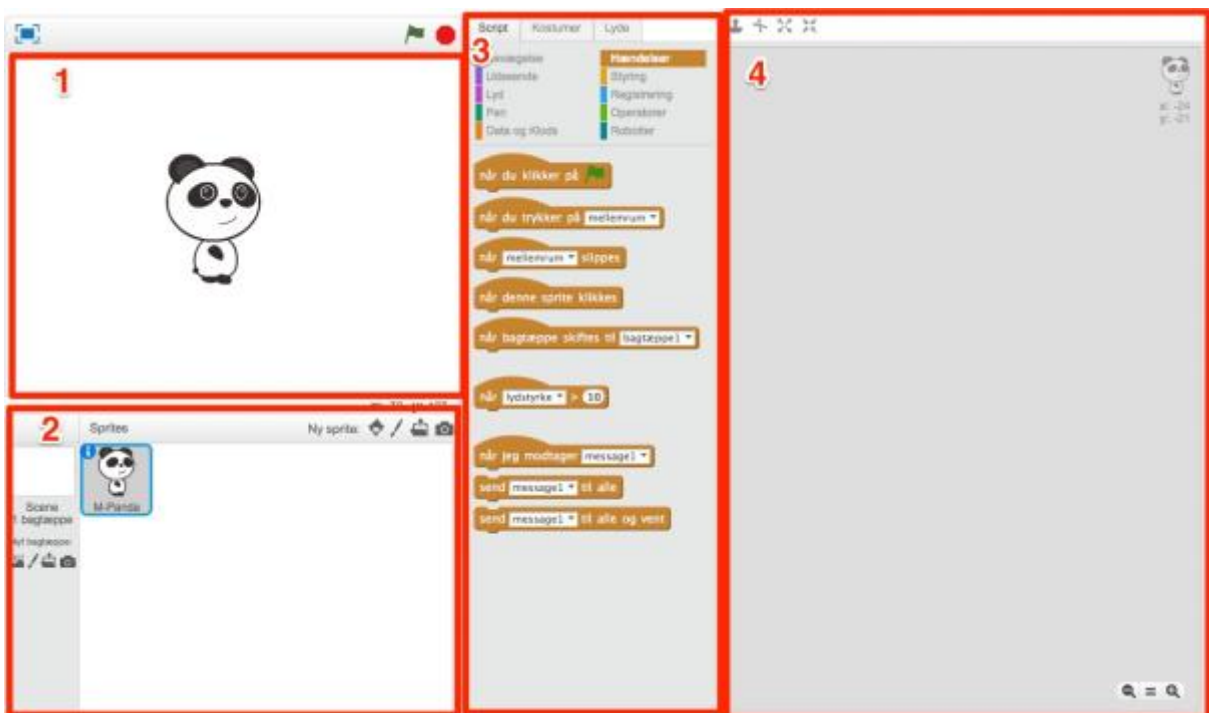
mBlock er bare Scratch med ekstra blokke til mBot. Umiddelbart ser det helt ens ud, men der er derudover også en integration til Arduino, som gør det muligt at uploade programmer, som kan køre på robotten uden forbindelse med computeren (= at programmet afvikles hurtigere).

1 = Scenen (Stage)

2= Sprite

3= Programmeringsblokke (Code Block Area)

4= Programmeringsområde



2



Vælg en sprite fra galleriet Tegn din egen sprite Importer et billede

Tag et billede

3

Når du klikker på en sprite, kan du vælge mellem forskellige programmeringsblokke, som du kan få spriten til at udføre:



Når det er en handling, du gerne vil have din mBot til at udføre, skal du klikke på:

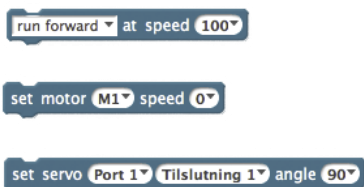


Der findes forskellige former for blokke, disse blokke kan vi kalde startblokke:



De bruges til at vise, at her starter programmet, eller her er en betingelse for, at et program starter.

Blokke, der har denne form, kan vi kalde standardblokke, der aktiverer fx motorerne:



Blokke, der enten har runde eller trekantede ender, kan sættes sammen med andre blokke



Fx således:



bliver til:

For at få vores Sprites til at gøre noget, skal de have et program. Programmerne i Scratch kaldes Scripts. I Scratch programmerer man ved at kombinere blokke med forskellige farver. Der er 10 forskellige typer blokke.

Bevægelse: Blokke, der ændrer en Sprites position eller rotation.

Udseende: Blokkene i denne kategori bruges til at ændre en Sprites kostume, gøre en Sprite større eller mindre, bestemme hvilke Sprites, der skal være foran andre og ændre scenens baggrund. Der er også blokke, der laver talebobler, så Sprites kan opføre sig som figurer i en tegnefilm.

Lyd: Disse blokke bruges til at afspille lyde.

Pen: Med blokkene i denne kategori kan man kontrollere en pen, som Sprites kan trække efter sig for at tegne på Scenen.

Data og Klods: Her findes blokke, der bruges til variable og lister. En variabel kan bruges til f.eks. at holde styr på, hvor mange liv en spiller har tilbage, eller hvor mange point, der er blevet scoret i et spil.

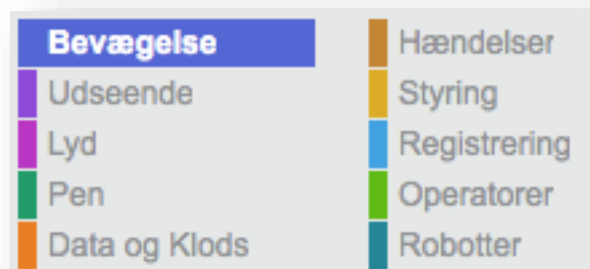
Hændelser: Ved at bruge denne type blokke kan Sprites reagere, når spilleren trykker på en tast eller klikker på en Sprite med musen. Der er også muligt for en Sprite at sende beskeder til andre Sprites, så de kan reagere, når der er sket noget særligt.

Styring: Her er mulighed for at tage beslutninger på baggrund af situationen i spillet. Man kan lave løkker, hvor noget skal fortsætte, så længe noget er opfyldt. Det kunne f.eks. være, at spilleren har mere end 0 liv tilbage. En anden funktion er at lave kloner af en Sprite. Det er praktisk, når man skal lave en hel hær af Zombier.

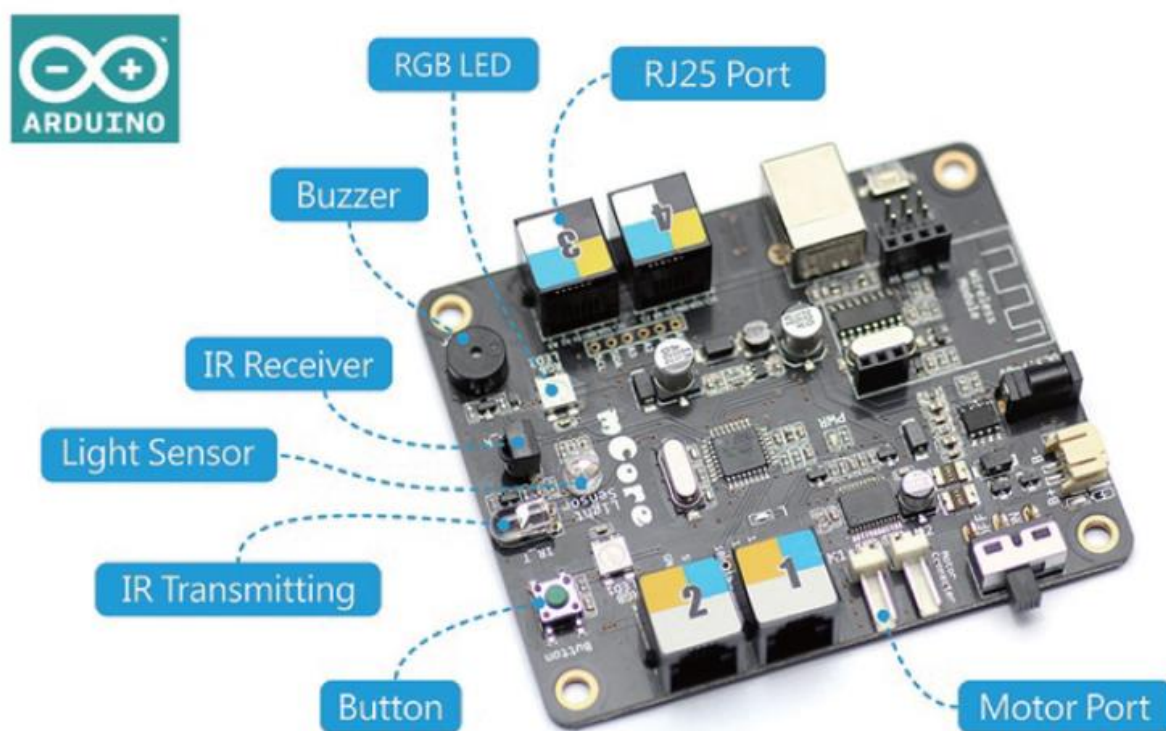
Registrering: Når man skal finde ud af, om Sprites rører hinanden, skal man bruge blokke i denne kategori. Man kan måle afstanden til ting, finde musepilens koordinater og meget mere.

Operatorer: Matematiske operationer og sammenligning af tal

Robotter: Her finder du blokke, der er specielt lavet til fx mBot.

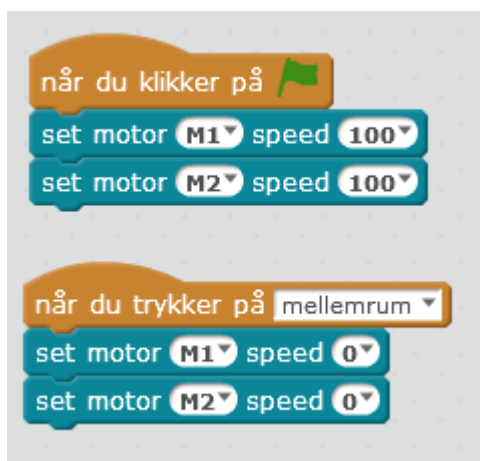


Du kan finde en god begynder vejledning til Scratch på: <http://bit.ly/cfusratch>



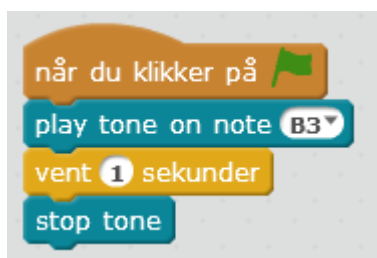
LEKTION 1: MINE FØRSTE PROGRAMMER

Når du har samlet robotten kan du lave dette lille program for at tjekke, om den virker.



BUZZER

Prøv også at lave dette lille program:



Kan du få mBot til at spille denne melodi?



Nordens ældste folkevise med noder

The image displays a musical scale on a grand staff (treble and bass clefs). The notes are labeled as follows:

- Treble clef (top staff): D4, E4, F4, G4, A4, B4, C5
- Bass clef (bottom staff): C3, D3, E3, F3, G3, A3, B3

A red line points to the note C4, which is the middle C, located on the first line of the bass clef staff.

Kilde: <http://www.bigcomposer.com/module/lectures/notation2.pdf>

LEKTION 2: LAV ET UDRYKNINGSKØRETØJ – TIL LÆREREN

Elevopgave 1: Start med at gennemtænke, hvad et udrykningskøretøj skal kunne. Notér jeres forskellige idéer og organiser dem – hvilke er de nemmeste, tror I? Hvilke er de vigtigste?

Indlæg vejlednings- eller opsamlingsloop, så du sikrer dig, at elevernes plan indeholder relevante delelementer. Det kunne fx være:

- Det skal kunne styres med piletaster
- Det skal kunne køre med 2 forskellige hastigheder
- Man skal kunne aktivere og slukke for en sirene
- Man skal kunne aktivere og slukke for et blinklys

Eleverne skal som minimum lave 1 – evt. 2 – køreprogrammer, et program, som stopper robotten ved tryk på tast, et program, som aktiverer og slukker LED-pæren i et loop (blinklys), et program, der slukker blinklyset, et program, der aktiverer og slukker buzzeren i et loop (sirene), og et program, der stopper den igen.

Elevopgave 2: Planlæg, hvad I vil lave først. Lav gerne et flowchart eller beskriv på anden vis logikken i jeres første delprogram, inden I går i gang med selve kodningen.

Træn eleverne i først at planlægge deres kode, inden de udfører den i programmet. Hvis ikke de kender til flowcharts, kan de i stedet skrive en pseudokode.

Elevopgave 3: Gå i gang med at udforme programmet. Tjek løbende, om det virker, som I ønsker. Indsæt kommentarer, som beskriver, hvad programmet gør.

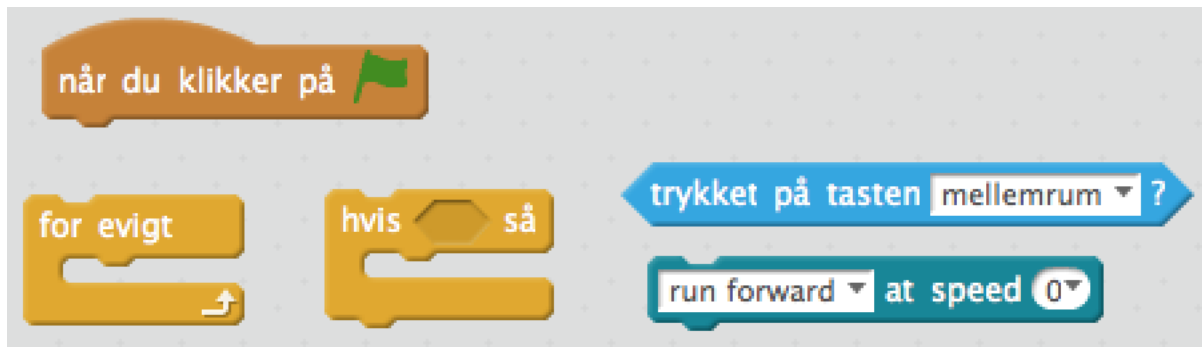
Når eleverne har lavet deres første delprogram, gentager de processen med at planlægge og udforme det næste på deres liste.

Elevopgave 4: Når I har lavet alle jeres delprogrammer, skal I forenkle det samlede program mest muligt. Se fx efter, om der er nogle af delprogrammerne, som kan sættes ind i den samme kodeblok.

På de følgende sider kan du finde små hints, som du kan udlevere til eleverne, når de skal udforme de forskellige delopgaver.

"Fjernstyr" din robot med piletasterne

Du kan lave et program, der styrer din robot ved hjælp af piletasterne. Brug fx følgende blokke:



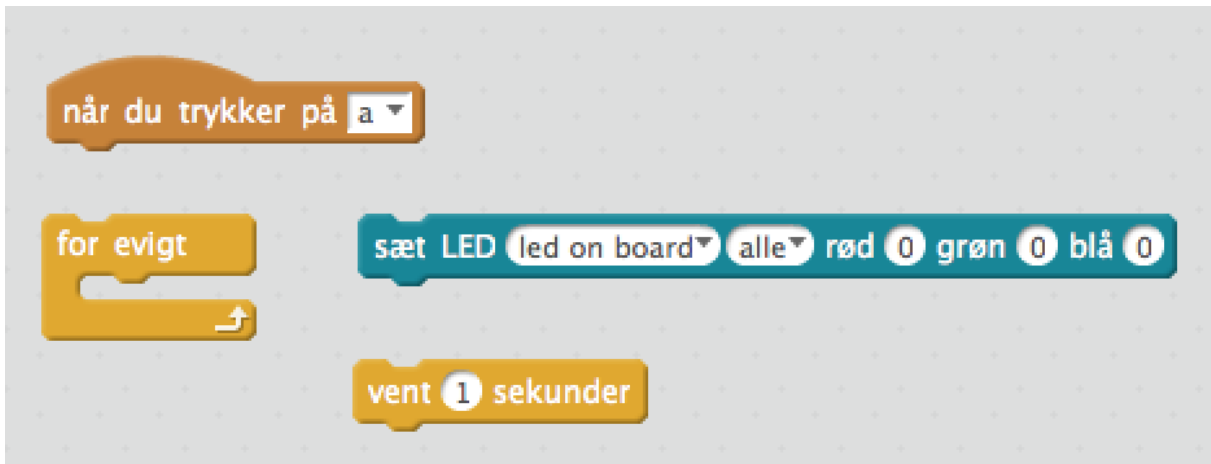
Hvis du har batteri i din fjernbetjening kan du erstatte



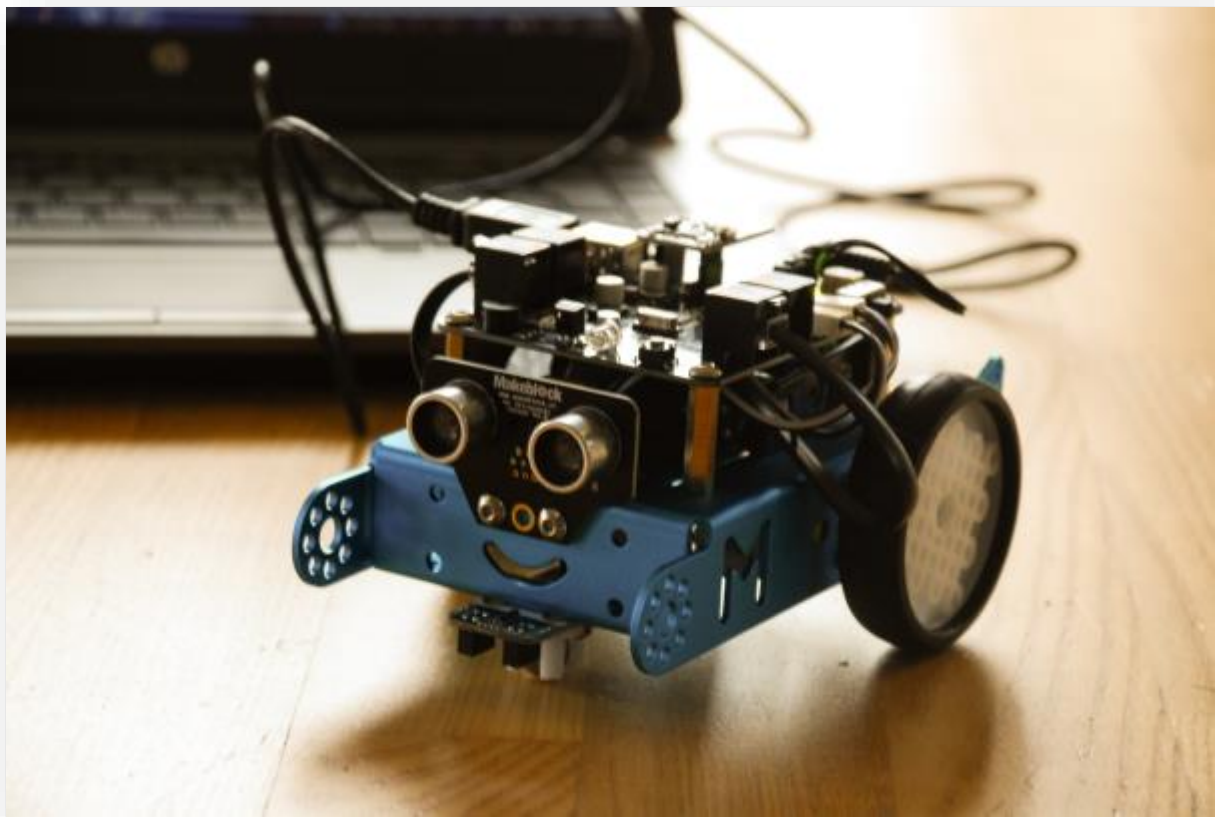
Sirene



LED-pæren



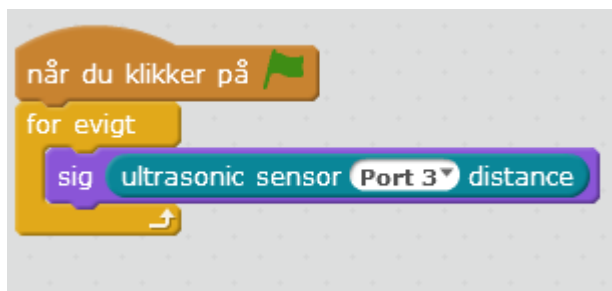
Husk også at lave programmer, som stopper robotten, sirenen og blinklyset igen...



LEKTION 3: ULTRALYDSSENSOR

MBot har en ultralydssensor. Den bruges til at måle afstand til objekter, der reflekterer lyd.

Du kan, ved hjælp af dette lille program, teste, hvor langt der er til en væg.



Oplysningerne fra Ultrasonic sensoren kan vi bruge til at lave en lille programstump, der omsætter data fra sensoren til en handling.



I dette tilfælde sker der en handling, hvis værdien af ultralydssensoren er mindre end 25, og noget andet, hvis den er større...

Lav en blok, der drejer robotten, hvis afstanden er mindre end 25 - ellers skal robotten køre ligeud.

Tænk over situationer, hvor dette program vil være smart til dit udrykningskøretøj.

LEKTION 4: LYSSENSOR – FØLG LINJEN

mBot har en indbygget lyssensor på printpladen. Lyssensoren betyder bl.a., at robotten kan følge en linje. Kan I finde på en ide til, hvad I kunne bruge det til?

Koden til lyssensoren ser sådan ud:

light sensor **light sensor on board**

```

definer venstre number1
set motor M2 speed number1 * -1

definer højre number1
set motor M1 speed number1 * -1

når du trykker på mellemrum
for evigt
  sæt linie til line follower Port 2
  hvis linie = 0 så
    venstre 60
    højre 60
  hvis linie = 1 så
    venstre 40
    højre 100
  hvis linie = 2 så
    venstre 100
    højre 40
  hvis linie = 3 så
    venstre -60
    højre -60

når du trykker på mellemrum
for evigt
  sig linie

når du trykker på pil opad
set motor M1 speed 0
set motor M2 speed 0
  
```

Koden ovenfor får mBot til at følge den sorte linje. Kan koden laves mere simpel?

Her er et bud, som ikke er helt færdigt!

The image shows a Scratch script for a line follower robot. The script is divided into three main sections:

- Initialization:** Triggered by the "når du trykker på mellemrum" (when space key is pressed) event, it sets the "linie" variable to "line follower Port 2".
- Line Following Loop:** A "for evigt" (forever) loop that checks the "linie" variable and performs actions based on its value:
 - If "linie" is 0, it runs forward at speed 70.
 - If "linie" is 1, it turns left at speed 50.
 - If "linie" is 2, it turns right at speed 50.
 - If "linie" is 3, it runs backward at speed 60.
- Control Functions:** Two separate "når du trykker på" (when key is pressed) events:
 - "pil opad" (up arrow) triggers a "for evigt" loop that continuously sends the "linie" variable to the "line follower" block.
 - "højrepil" (right arrow) triggers a sequence of actions: set motor M1 speed to 0, set motor M2 speed to 0, and stop all.

LEKTION 5: UPLOAD TIL ARDUINO

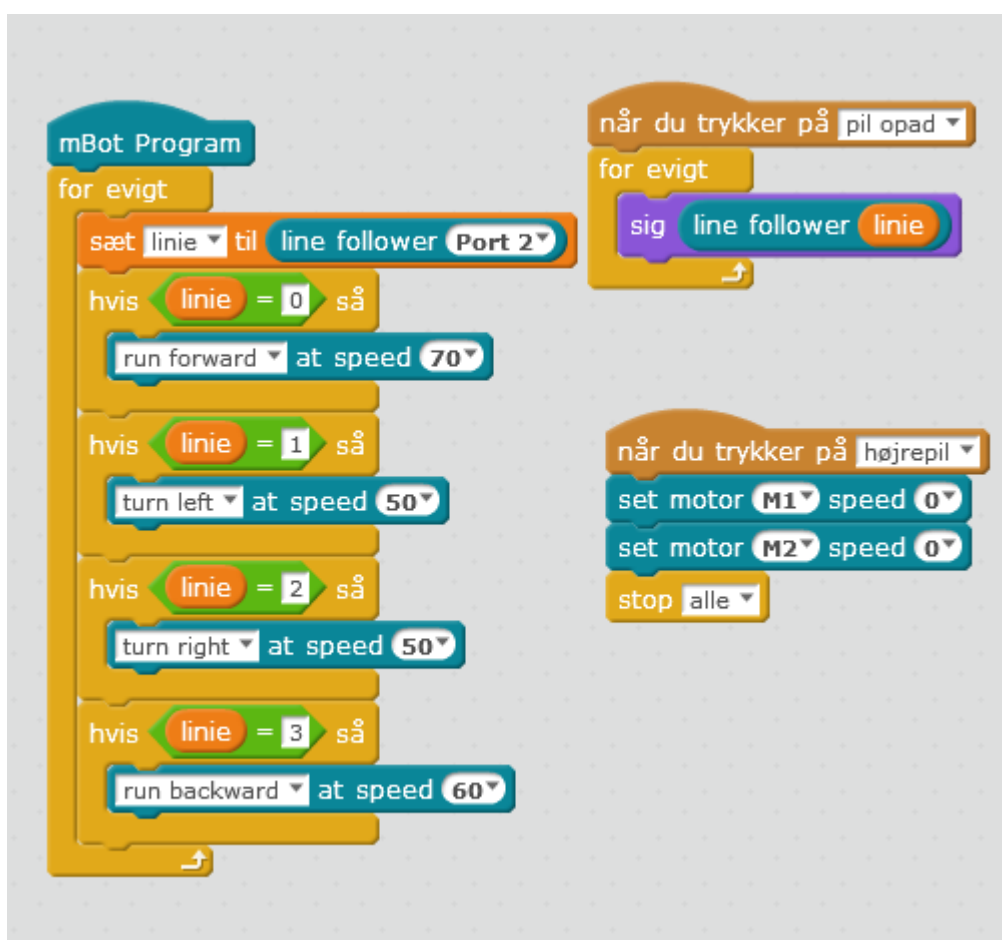
Du kan lave et mBot program, der kan køre uden computeren er tilsluttet eller tændt - det skal lagres i robotten. Her skal du forbinde med USB til mBot og uploade til robotten.

For at det bliver accepteret som et mBot program, skal det starte med den specielle

mBot Program

mBot blok:

Prøv at lave dette program. Forbind robotten med usb og upload programmet



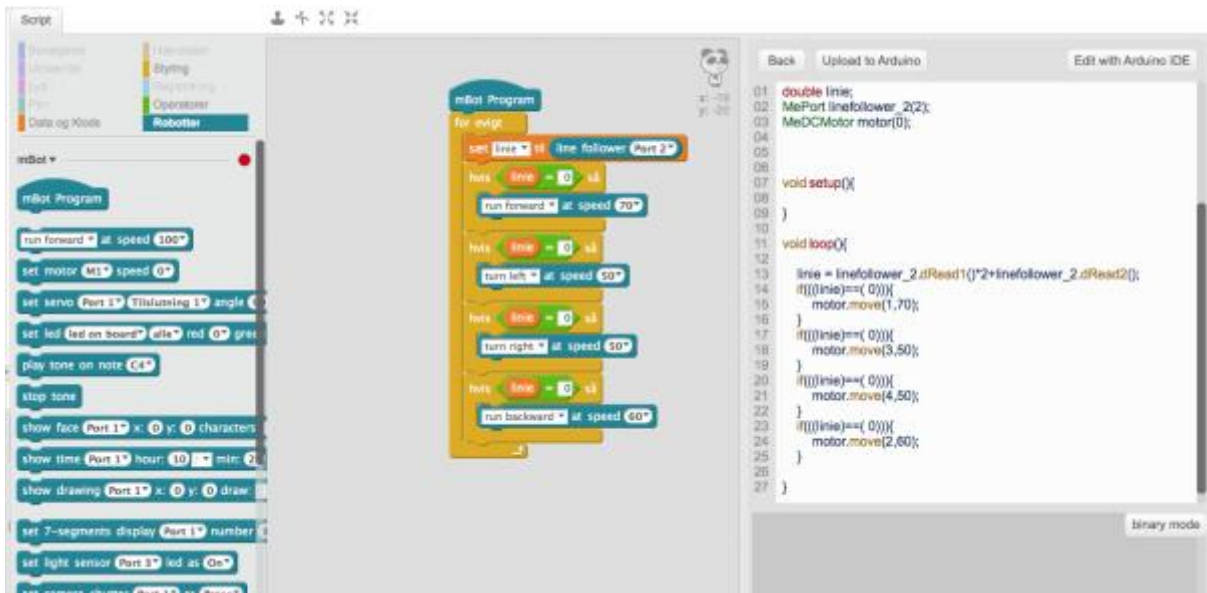
Enkeltklik på

mBot Program

Fortsættes på næste side

Yderst til højre kommer der et nyt vindue frem med Arduinokoden – klik på "Upload to Arduino"

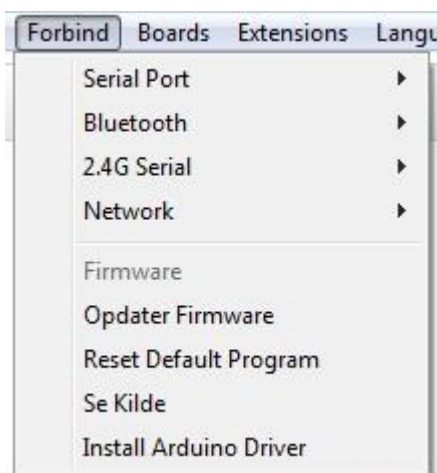
Når programmet er uploadet, skal du fjerne USB kablet og tænde mBot. Første gang du tilslutter mBot, skal du installere Arduino driver fra menu'en: Forbind



Sæt mBot tilbage til normal tilstand:

Når du igen vil styre mBot fra computeren, skal du igen tilslutte den via USB og forbinde via Serial Port.

Herefter klikker du på **Reset Default Program**. Nu kan du bruge mBot normalt igen.



EKSEMPEL PÅ OPGAVER TILPASSET INDSKOLINGEN:

Til indskolingen anbefaler vi, at de "følger en opskrift" og derigennem opnår kendskab til programmet og nogle af robotens muligheder. Evt. kan opskrifterne suppleres med udfordringsopgaver, hvor eleverne skal prøve at ændre for at opnå et andet resultat.

Mit første program



- 1: Lav dette program – hvad sker der?
- 2: Prøv nu at ændre tallene i den første kode fra 100 til 255 – hvad sker der nu?
- 3: Prøv også at bruge nogle af minus-tallene. Hvad gør robotten så?
- 4: Hvad sker der, hvis det ene tal er højere end det andet?

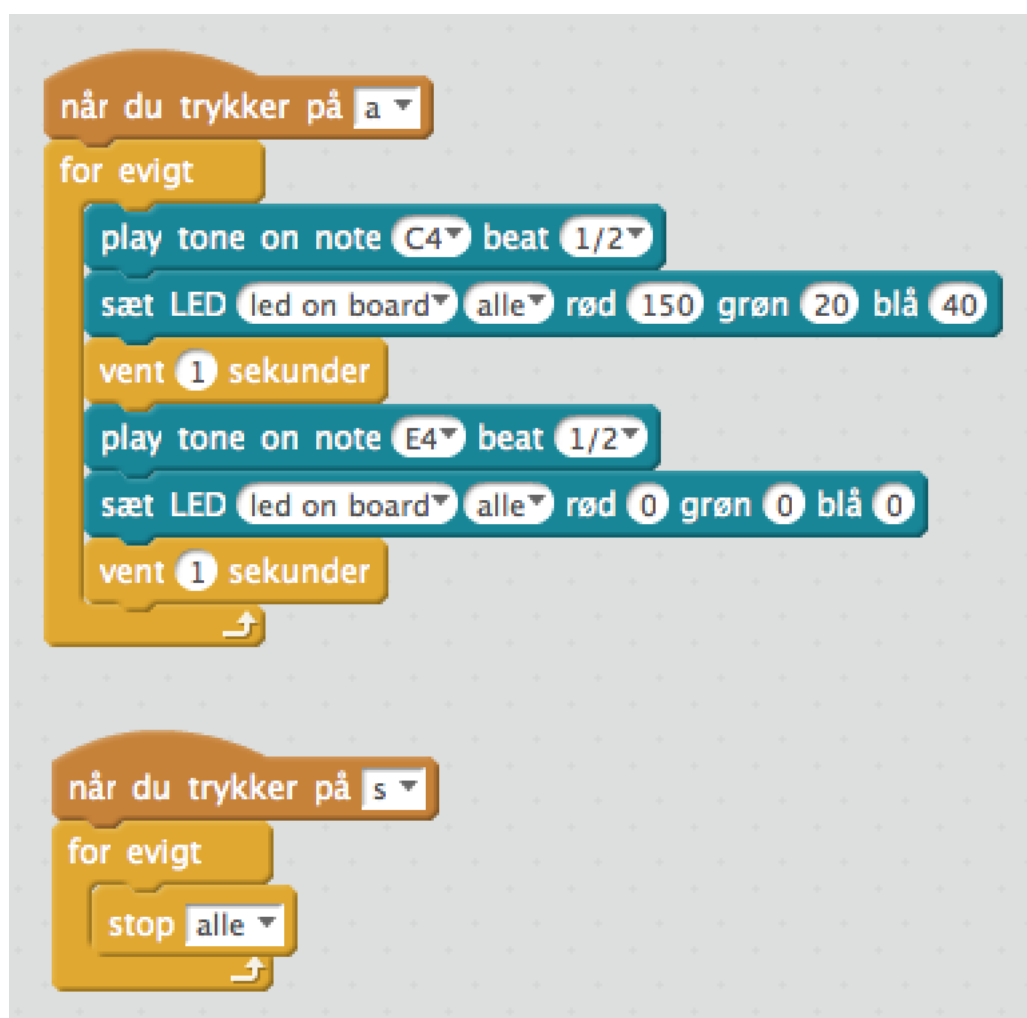
Styr robotten med piletasterne

For at styre din robot med piletasterne skal du lave dette program. Husk også at lave det lille program, der gør, at du kan stoppe robotten ved at trykke på mellemrumstasten



Lav et udrykningsblink med sirene

Du kan lave dette program ved siden af dit køreprogram for at kunne få LED-pæren på robotten til at blinke og buzzeren til at spille en sirenellyd, når du trykker på "a" (for "alam"). Når du trykker på "s" (for "slut"), stopper lyden og blinket.



Du kan prøve at ændre på tallene for LED-pæren + de toner, som robotten afspiller for at lave en sirene-lyd – hvordan synes du, det er bedst?

Brug ultralydssensoren til at måle afstand, mens robotten kører

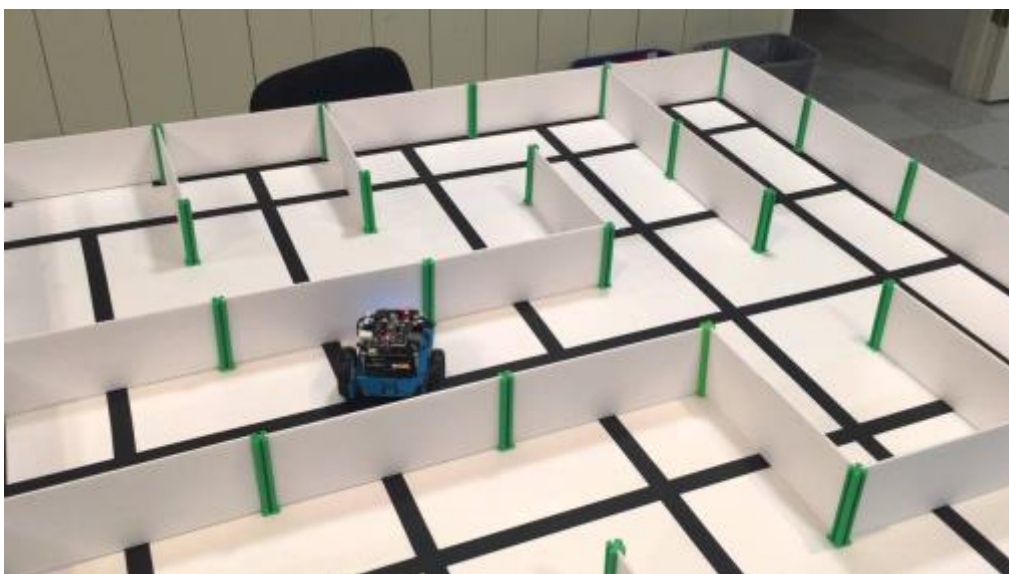
Dette lille program får ultralydssensoren til hele tiden at måle afstand til forhindringer, mens robotten kører rundt. Du kan se målingerne i taleboblen på skærmen.



Lav en forhindringsbane

1: Brug snorene og klodserne til at lave en forhindringsbane. Kan du styre robotten igennem sikkert? Måske har du brug for at ændre i koden, så robotten kører langsommere?

2: Prøv at bruge robotten til at flytte en klods fra et punkt til et andet. Hvor hurtigt kan du gøre det?



Lav et automatisk køreprogram, hvor robotten selv undgår forhindringer

For at lave dette skal du åbne et nyt tomt projekt. Her skal du skrive disse 3 koder:

The image shows three blocks of Scratch code arranged vertically on a light gray background with a faint grid. Each block starts with an orange 'when clicked' event block.

- Block 1:** Starts with 'når du klikker på' (when clicked) and a green flag icon. It contains a yellow 'for evigt' (forever) loop block with a small upward arrow at the bottom right. Inside the loop is a purple 'sig' (say) block with 'ultralydssensor Port 3 afstand' (ultrasonic sensor Port 3 distance) as the text.
- Block 2:** Starts with 'når du klikker på' (when clicked) and a green flag icon. It contains a yellow 'for evigt' (forever) loop block with a small upward arrow at the bottom right. Inside the loop is a green 'hvis' (if) block with the condition 'ultralydssensor Port 3 afstand < 20' (ultrasonic sensor Port 3 distance < 20). The 'så' (then) part of the if block contains three blocks: a blue 'sæt M1 til 100' (set M1 to 100) block, a yellow 'vent 0.1 sekunder' (wait 0.1 seconds) block, and an orange 'ellers' (else) block containing a blue 'run forward at speed 150' block.
- Block 3:** Starts with 'når du trykker på mellemrum' (when space key pressed). It contains two blocks: a blue 'run forward at speed 0' block and a yellow 'stop alle' (stop all) block.