

# Future Innovators 2018

**Quick-guides og opgaver.**

Dette materiale blev anvendt til workshoppen e-tekstil og intelligent tøj og kan frit anvendes i undervisningen af alle der deltog i workshops på Future Innovators hos Syddanske Forskerparker 2018

## VIDEOMATERIALE

VIDEO 1



Intro til opgaven

<http://bit.ly/FI-MB1>

VIDEO 2



Intro til makecode.com

<http://bit.ly/FI-MB3>

VIDEO 3

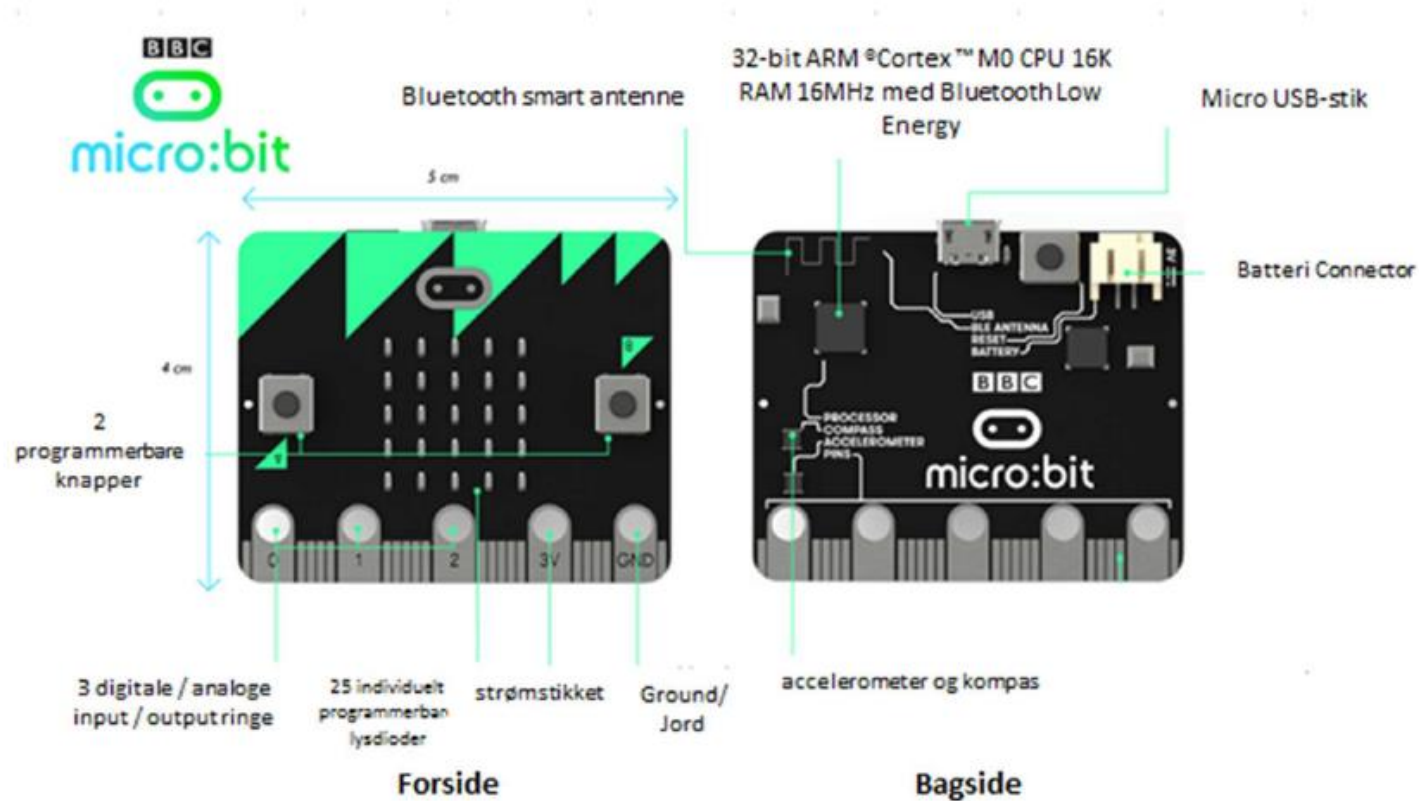


Sy med elektronik

<http://bit.ly/FI-MB2>

**Find .hex filer til opgaverne: [bit.ly/FUT-MIC](http://bit.ly/FUT-MIC)**

# MICRO:BIT Overblik



Oversigten er gengivet med tilladelse fra e-bogen: "BBC Micro:bit – Så er du i gang" e-bogen kan downloades fra webshoppen: [www.itogleg.dk](http://www.itogleg.dk)



## Do's & Don'ts når du syr med ledende tråd

### Der bruges mindst 2 ledende tråde/ledninger:

Tråd 1 sys fra minus på LED til GND på microbit.  
OBS! Brug krokodillenæb til at montere ved at sy dem fast til tekstil.

Tråd 2 sys fra positiv ben på LED til pin 0,1 eller 2 på micro:bit

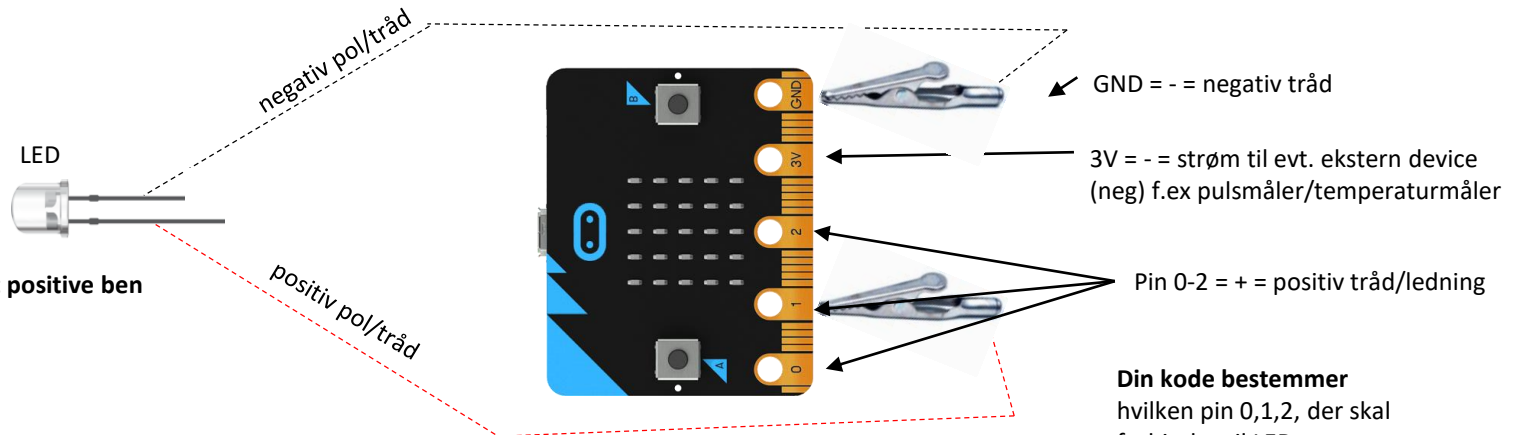
### Undgå kortslutning!

1. De ledende tråde må ikke røre ved hinanden  
Læg evt. noget mellem, hvis ledende tråde skal krydse hinanden

2. Sy med små pæne sting og sørg for at sy tæt på metallet.

3. Hæft tråden med to knuder. Hæft tråden og klip overskydende tråd af tæt på knude.

### Negativ tråd forbindes altid til GND på micro:bit!



Det lange ben er det positive ben

### Lav øjne på LED

Med rundtang bukkes de to ben rundt til øjne.

Se video med sy-processen på:  
<http://bit.ly/FI-MB2>

### Pas på tråden undervejs

Tråden må ikke sno sig rundt om LED.  
Tag ikke mere tråd en længden af en underarm. Tråden flosser og snor sig let.

### Undgå at sy for tæt på micro:bit

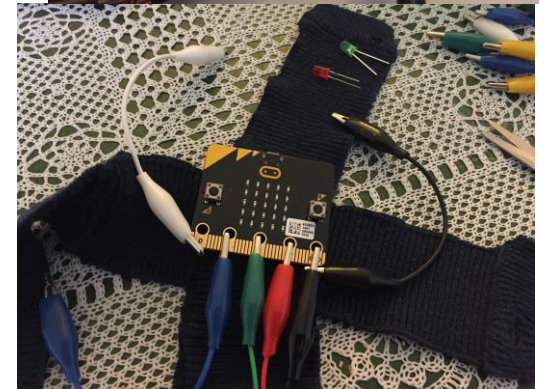
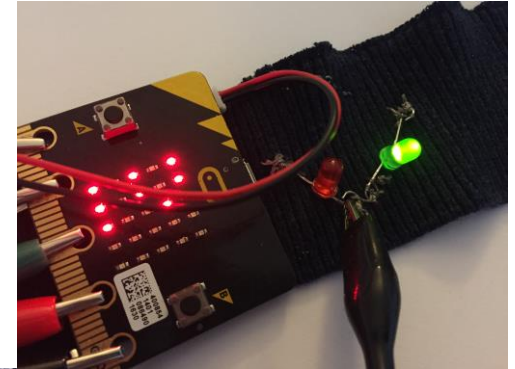
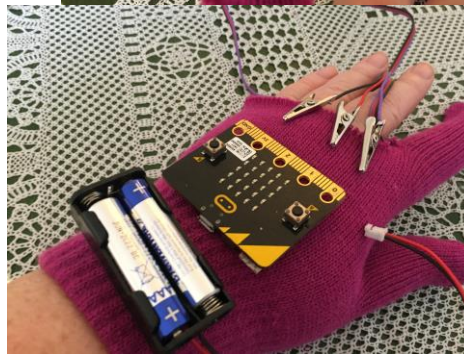
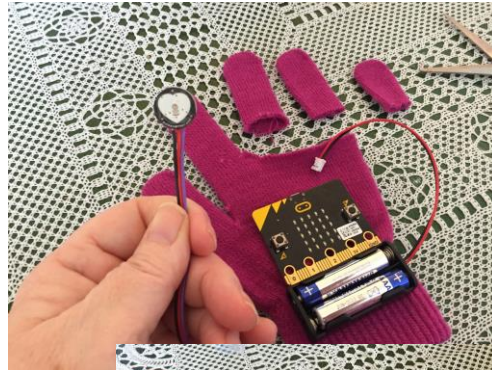
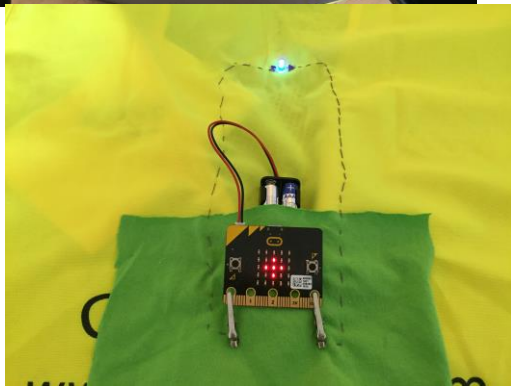
Hold gerne ½-1 cm afstand

### Din kode bestemmer

hvilken pin 0,1,2, der skal forbindes til LED

## Eksempler på prototyper til inspiration til at arbejde videre

Hvilke prototyper kunne i lave, hvis i havde mere tid til at arbejde med programmering af kode og designe tekstiler med elektronik?





# Materiale-liste Micro:bit og e-tekstil

Til en normal dansk skoleklasse med udgangspunkt i opgaverne fra Future Innovators anbefales følgende indkøb. I materialelisten går vi ud fra at elever arbejder i grupper fordelt på et classesæt af micro:bits – typisk 2-3 elever. Og at gruppen laver et fælles projekt, der efter en udstilling kan nedtages og elektronikken genbruges. Langt de fleste dele til elektronik kan i Danmark købes hos [www.itogleg.dk](http://www.itogleg.dk)

## Elektronik

- 10 microbits (klassesæt inkl. batteriholdere, usb kabler og 2 AAA batterier)
- En rulle ledende tråd 50 m. fra Kitronik (strækker rigtig langt)
- En æske med 500 LED (strækker rigtig langt)
- 3-6 sæt krokodillenæb med kabler (til at teste forbindelser)
- 1-2 pakker løse krokodillenæb (50 stk i pakken) til at kunne fæstne microbit – så den nemt kan tages ud og genbruges

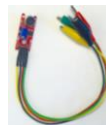
Ekstra accessories til at arbejde med sensorer, hvor der allerede er loddet  
Ledninger med krokodillenæb, som kan monteres i tekstiler.  
Pulsmåler og termaturmåler

- Herudover kan i måske også arbejde med f.eks.:
- Lydsensor
  - Lyssensor
  - Højtalerboard eller buzzer

Ekstra AAA batterier kan være en god ide.

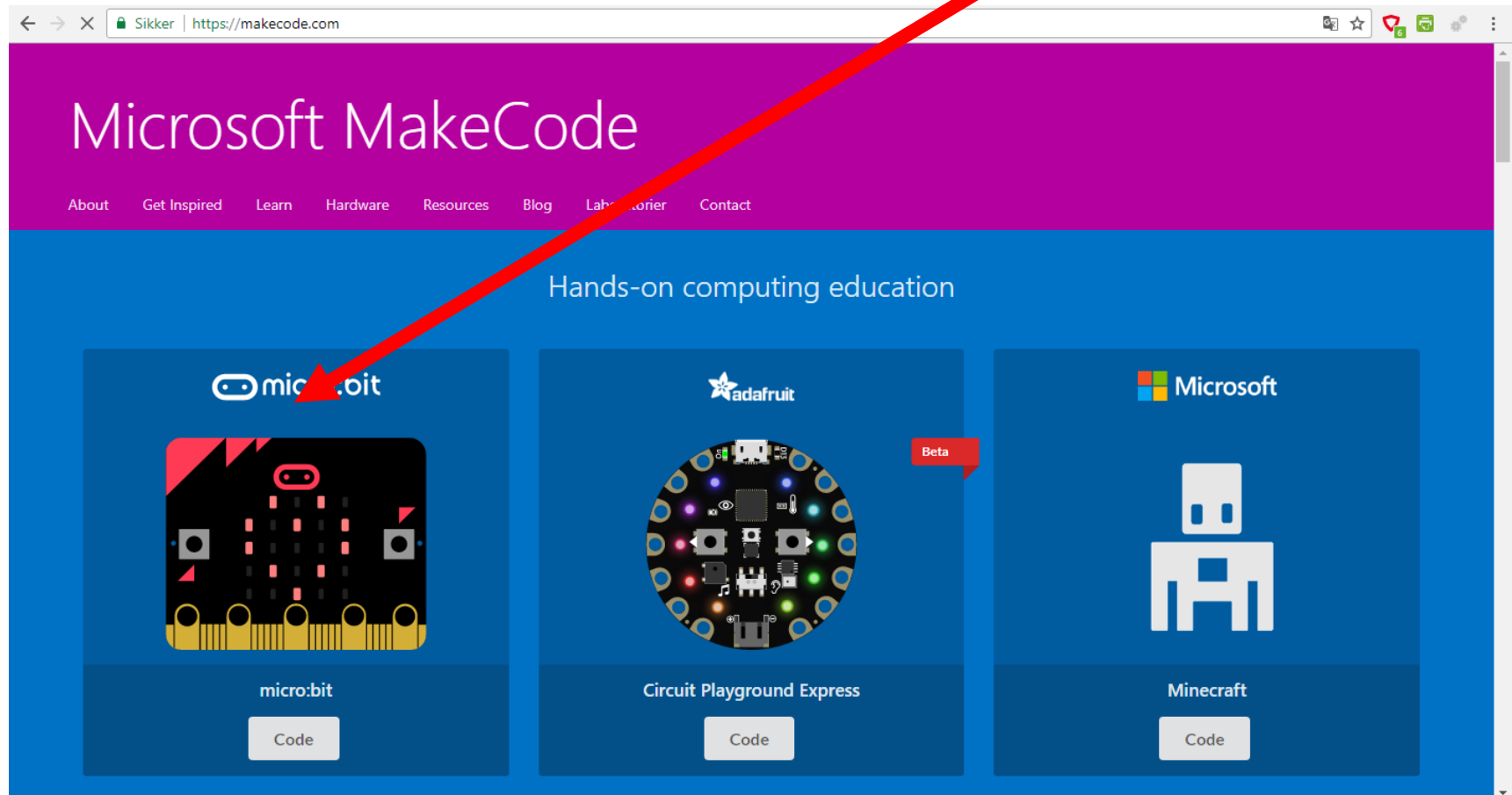
2-3 pakker prymsynåle med store øjne (findes i føtex eller hos [www.fjoelner.dk](http://www.fjoelner.dk)) eller lignende variant  
Rundtænger – (bedst med dem til smykker fra AV-form, Creative Company eller Panduro – eller Søstrene Grene  
Sakse

Tekstiler og evt. veste, handsker, tasker, og andet – gerne brugt medbragt hjemmefra eller fabrikeret i f.eks. håndværk og design.

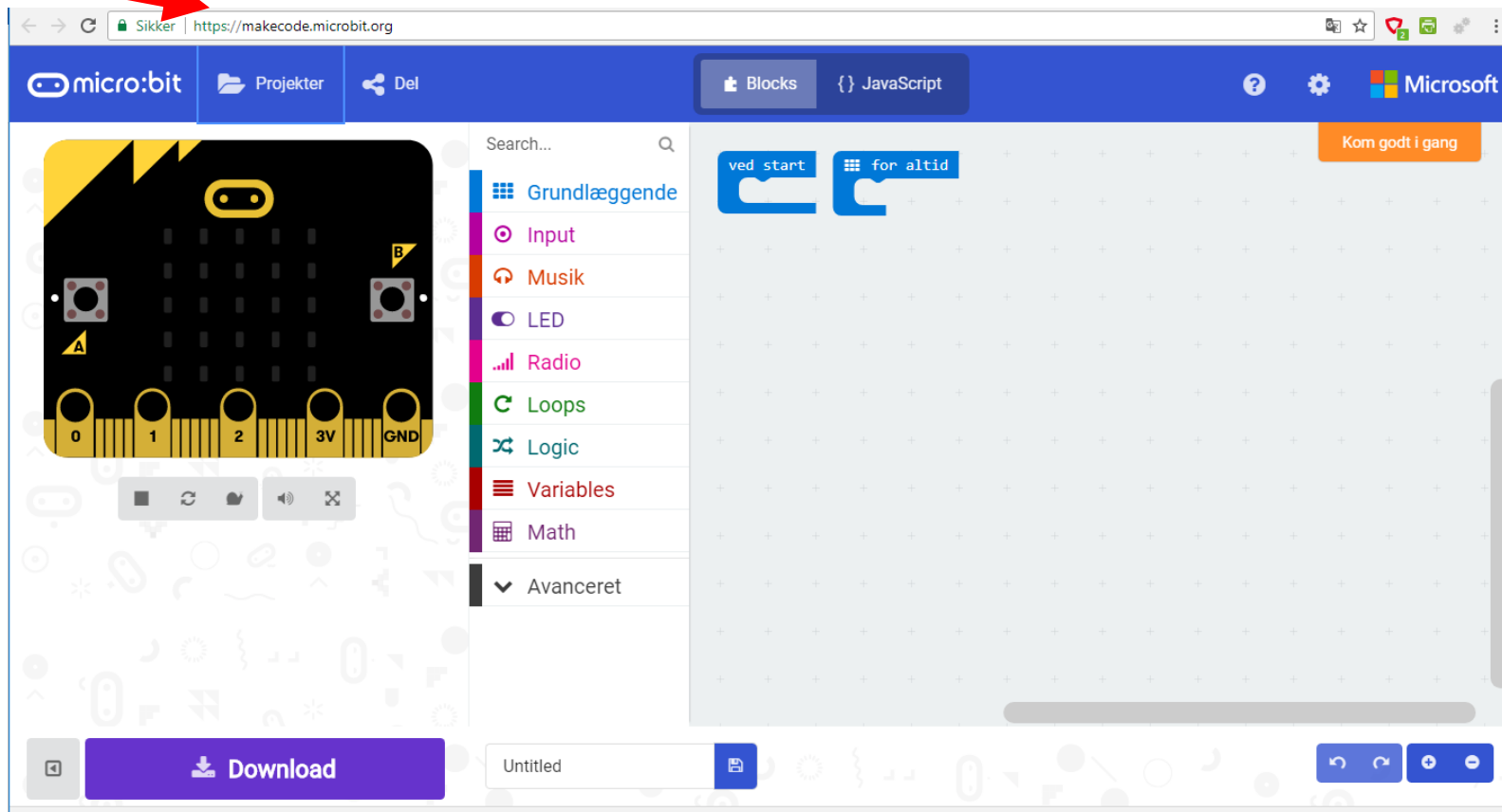


1. Gå til [www.makecode.com](https://www.makecode.com)

2. Vælg micro:bit



Du ender her: [www.makecode.microbit.org](https://www.makecode.microbit.org)

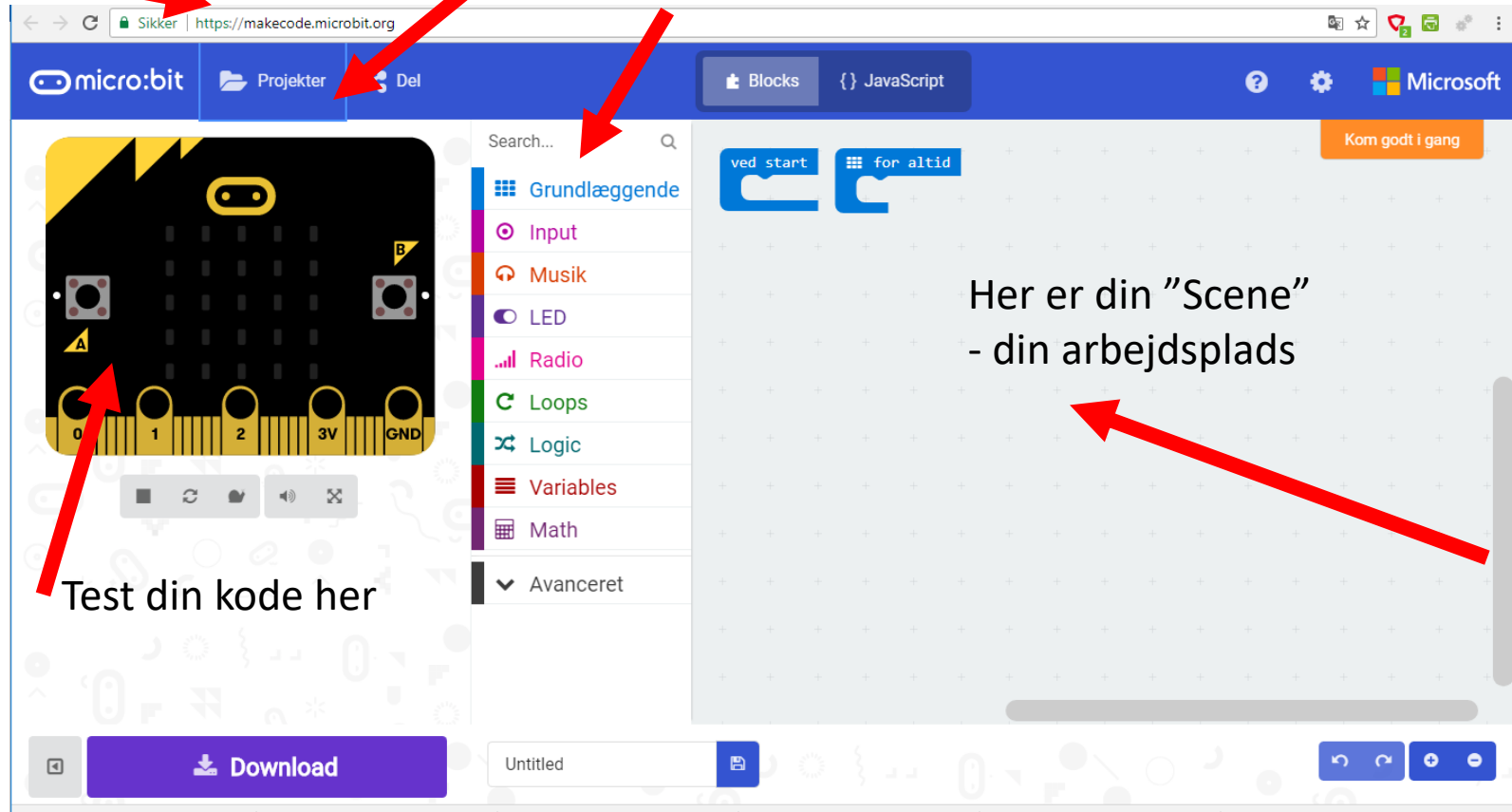




Find dine projekter eller lav et nyt projekt

[www.makecode.microbit.org](https://www.makecode.microbit.org)

Byg din kode med klodser



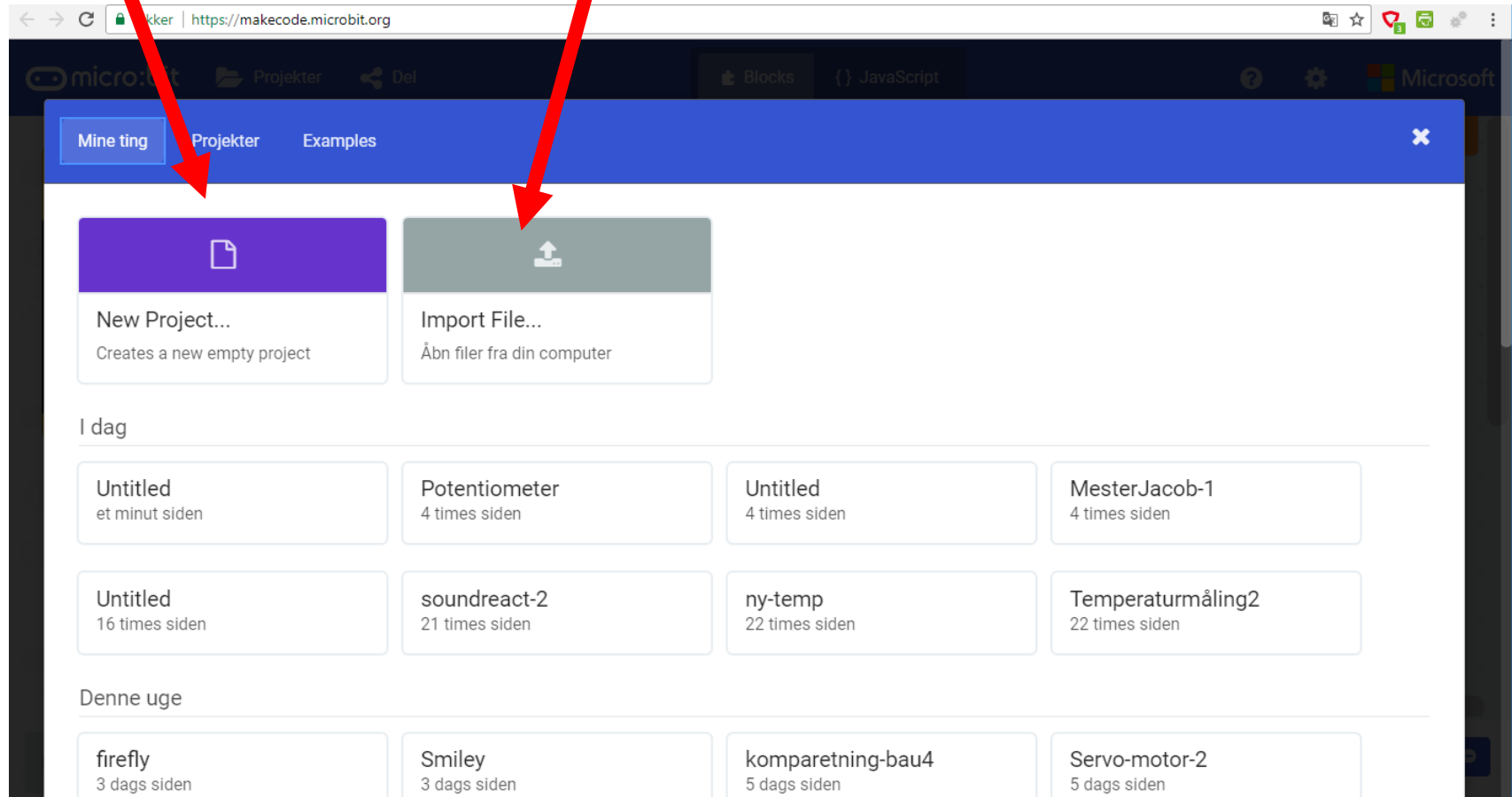
Test din kode her

Her er din "Scene"  
- din arbejdsplads

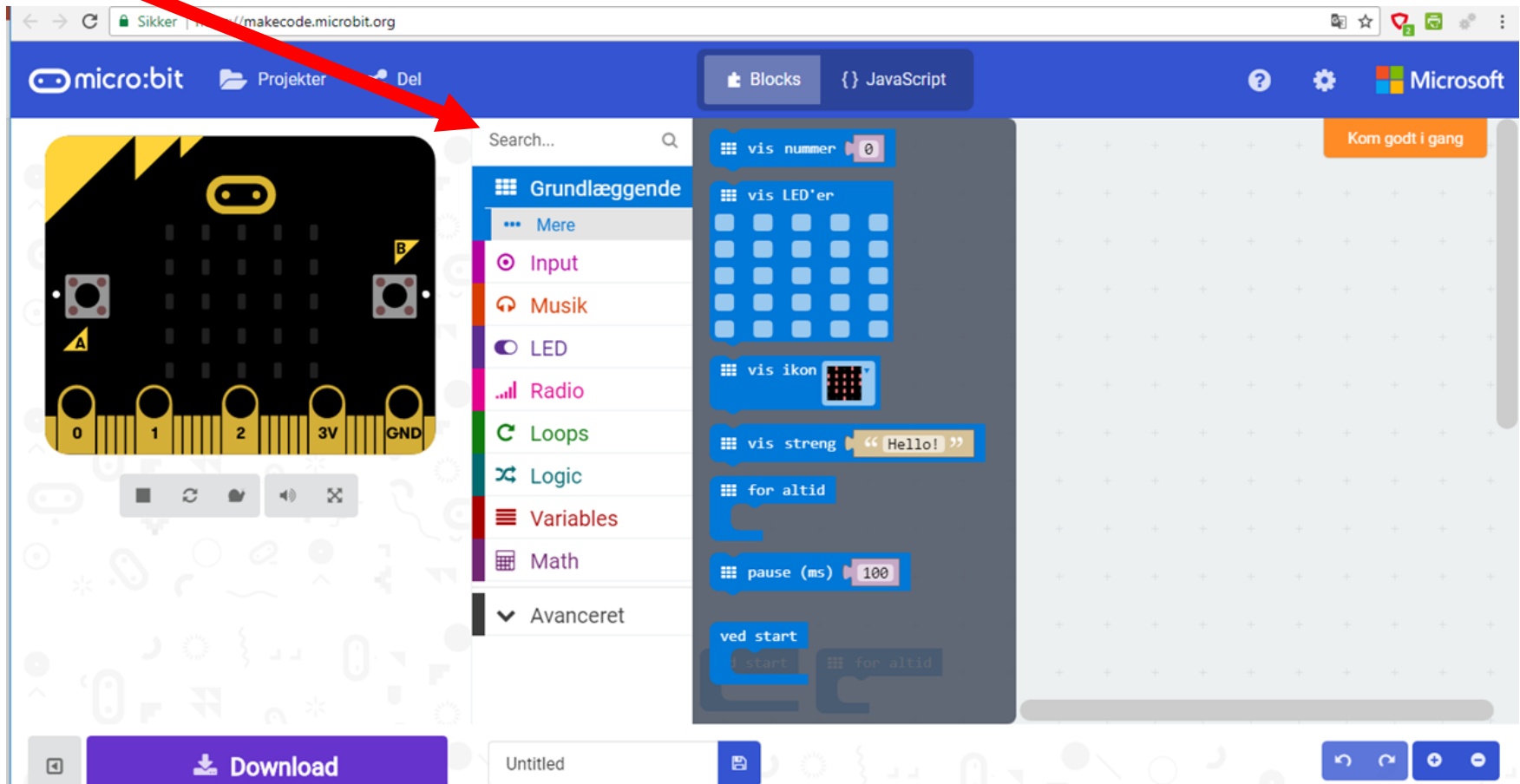
Gem din kode og download til micro:bit

Lav et nyt projekt

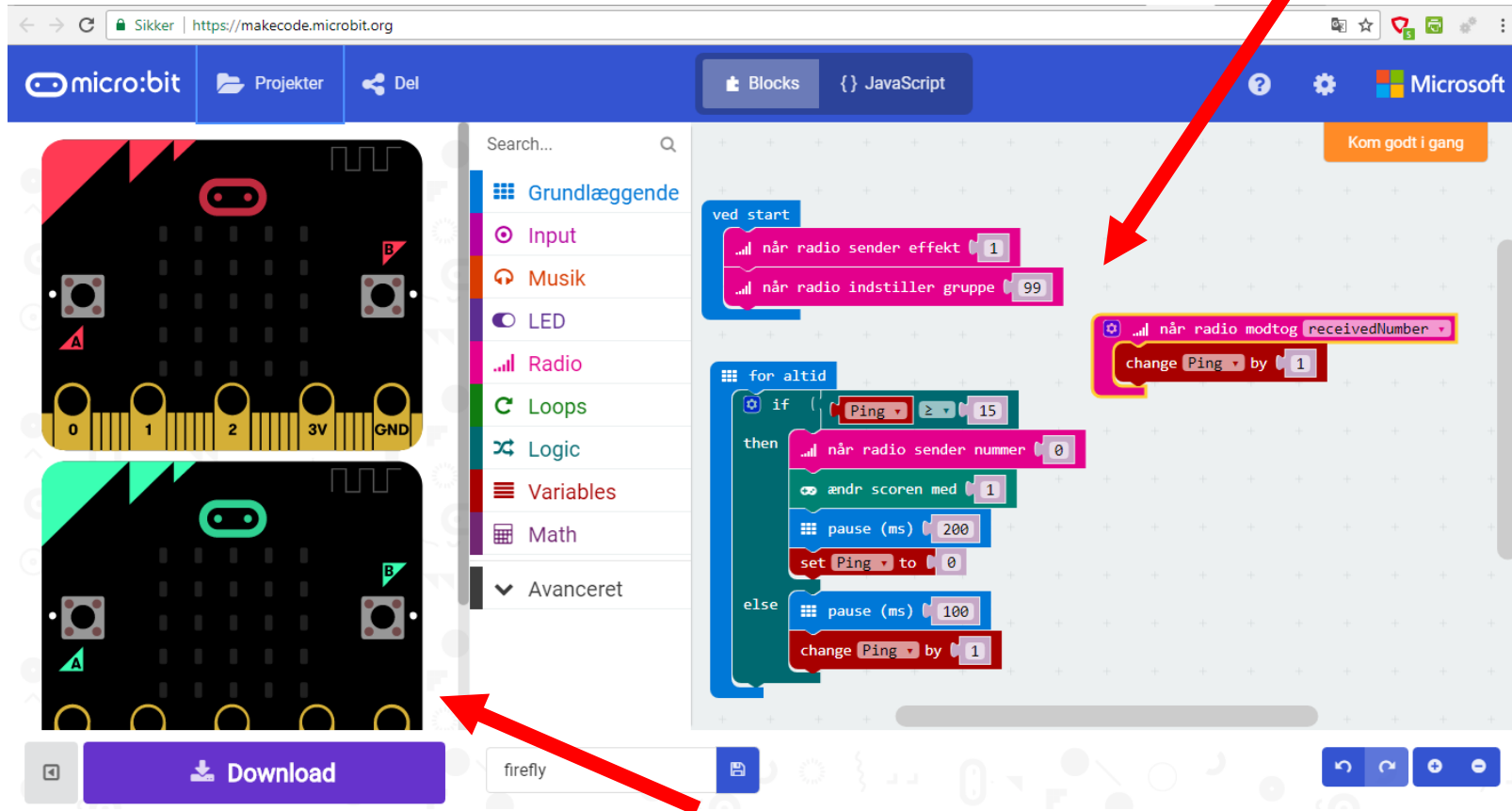
Hent filen fra cheatsheet ind fra USB nøgle eller link  
Eller byg et program op fra bunden med "New project"



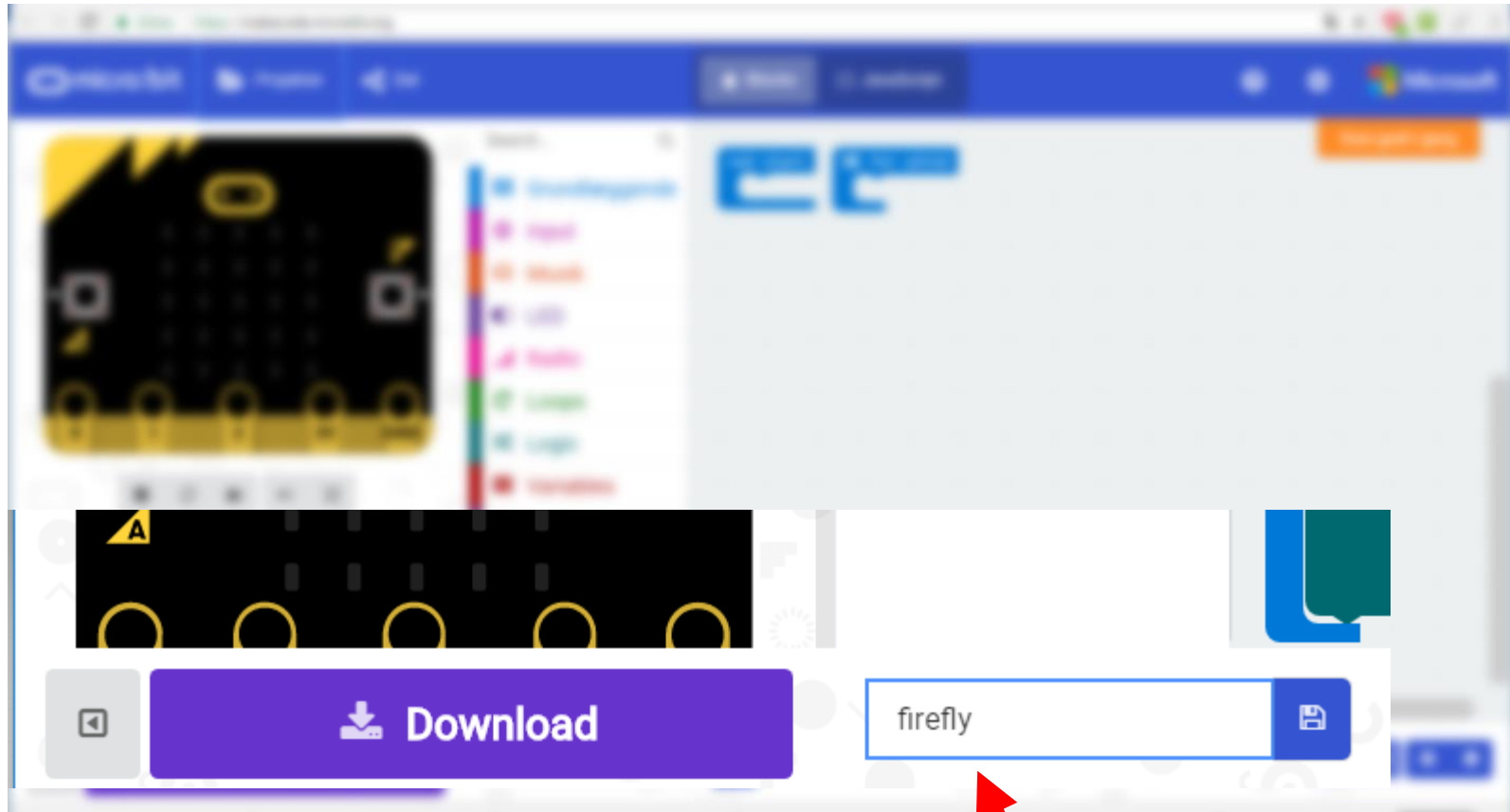
Blokke er sorteret i farver efter kategori.  
Nogle kategorier har en undermenu med flere blokke.  
Blokke trækkes ind på "scenen" med musen. Klik og træk.



Blokke – som er små kommandoer - trækkes ind på scenen og sættes sammen til små scripts.  
Et script er en lille del af et program. I eksemplet er der 3 scripts



Du kan med det samme teste din kode med test:bitten i venstre side



Download til micro:bit  
ikke nødvendig, når du har gemt filen

Giv projektet et navn og gem  
Når filen ligger på drevet, kan du  
lægge den på micro:bit

**På din harddisk: Find din fil microbit- "filnavn".hex**

**Træk filen over i drevet MICROBIT drevet**

Micro:bit drevet er kun synligt, når micro:bit er tilkoblet via USB

Vigtigt!  
Du kan ikke se filen, når den ligger på micro:bit.  
Du kan se et orange lys blinke på micro:bit, mens filen downloades

Navn	Dato	Ty
microbit_etekstil_raket.pdf	08-05-2017 14:25	Ad
microbit-firefly-LED (1).hex	22-01-2018 13:34	HE
microbit-firefly-LED.hex	22-01-2018 13:33	HE
microbit-FollowLeader.hex	11-12-2017 14:27	HE
microbit-Follow-Leader.hex	03-01-2018 10:28	HE
microbit-FollowLeader-1.hex	11-12-2017 14:27	HE
microbit-FollowLeader4.hex	23-01-2018 13:47	HE
microbit-FollowLeader-Puzzle1.hex	13-12-2017 09:43	HE
microbit-FollowLeaderSimple.hex	23-01-2018 13:48	HE
microbit Type: HEX-fil	19-01-2018 13:22	HE
microbit Størrelse: 561 KB	20-01-2018 21:42	HE
microbit Ændringsdato: 23-01-2018 13:48	24-01-2018 17:28	Ad
microbit-Servo-motor.hex	15-10-2017 12:20	HE
microbit-Servo-motor-LED.hex	04-01-2018 21:43	HE
microbit-Servo-motor-press-a-b (1).hex	04-01-2018 21:35	HE
microbit-Servo-motor-press-a-b (1).hex	04-01-2018 21:51	HE
microbit-Servo-motor-press-a-b.hex	04-01-2018 21:49	HE
microbit-Servo-motor-pressB.hex	04-01-2018 21:39	HE
microbit-silent-night3 (2).hex	18-12-2017 09:50	HE
microbit-skærbillede.png	31-10-2017 10:40	PN

OBS: Hvis man gemmer sin fil flere gange uden at ændre i navnet laves en ny version; microbit-filnavn(1).hex



## **OPGAVER:**

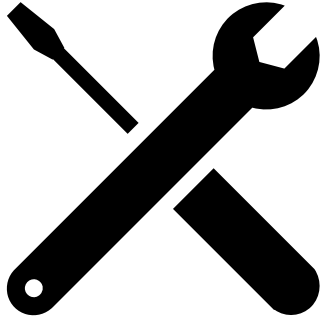
Firefly

Follow the leader – Kompas

Pulsmåling

Temperaturmåling





**Firefly**

## Scenarie:

Togulykken har spredt mange sårede over et større areal og for at få et overblik over antallet og deres placering, sendes et hold ud med micro:bits som kan "snakke sammen" efter princippet om ildfluer, der tænder hinanden.

Vi vil også gerne have en ide om de sårede er ved bevidsthed. Derfor kobles micro:bit til en LED, som lyser, når micro:bit bevæger sig en smule f.eks. når den sårede rører på sig.

## Opgaven:

I skal kode jeres micro:bit til at kunne tale sammen med andre micro:bits i området som ildfluer. Dvs. at den enkelte micro:bit trigger andre micro:bits til at svare. I naturen ses dette ved ildfluer der "tænder" hinanden, så alle ildfluer lyser og blinker.

Micro:bit har en radiosender og kan sende og modtage information. For at de fungerer til denne øvelse, skal micro:bits, der indgår i firefly korpset sende på samme frekvens (gruppe). **Til dagens øvelse sender alle micro:bits derfor på gruppen "99".**

Til dagens opgave tilføjes yderligere en LED, der kan indikere en status på den person, der er markeret med micro:bitten. LED fastgøres med krokodillenæb og ledende tråd til micro:bit.

### Lav koden til micro:bit i makecode (makecode.com)

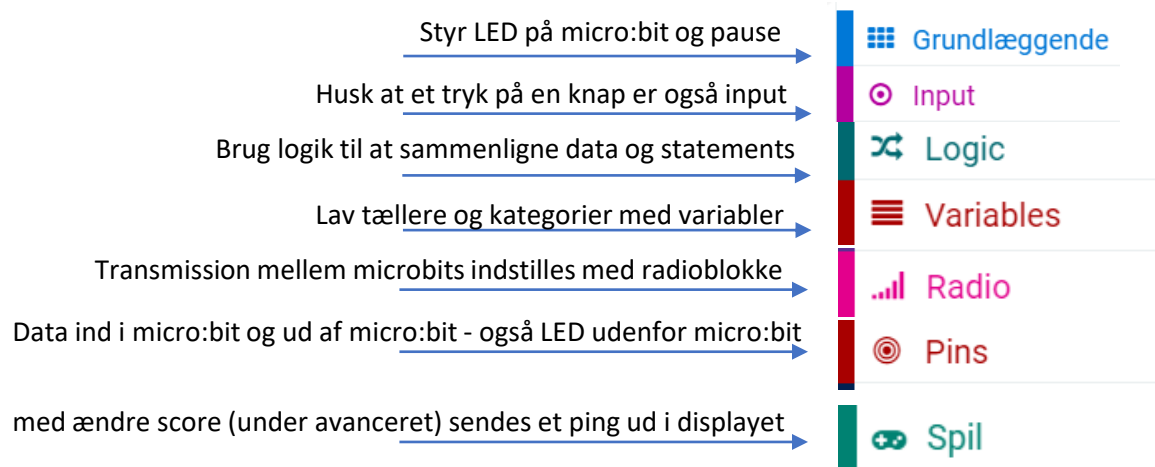
- Lav en kode for firefly-funktionen eller forklar og brug koden på cheat-sheet.
- Lav en kode til at bruge knapperne på micro:bitten til at indikere om personen er i live. (f.eks. ved ryst = i live = Lys)
- Fastgør micro:bitten til et tekstilprojekt, der kan sættes på en person eller et objekt, der efterlades med micro:bitten som markør for lokationen.
- Test om det virker ved at lægge dem sammen med andre micro:bits.

## Tips til at kunne løse opgaven:

Hvad skal I finde ud af?

- hvordan får I micro:bitten til at sende og modtage informationer med radiosenderen? brug evt. cheat-sheets til at forklare hvordan koden virker.
- hvordan kan I tilføje en ekstern LED til projektet, hvad skal trigge den (f.eks. ryst)
- hvilke blokke skal I anvende for at få de rigtige funktioner i spil?
- hvor og hvordan skal micro:bitten sættes fast på tekstilprojektet?
- hvilke materialer har I og hvordan kan I bruge dem?

Blokkene i eksemplet er fundet i disse kategorier (Se de enkelte blokke på cheat-sheets):



## Cheat Sheet

Programmet kan løses på flere måder og det er tilladt at eksperimentere.

På de næste sider ser du et eksempel med blokke i programmet Makecode.

Kan i sætte dem sammen til et program?

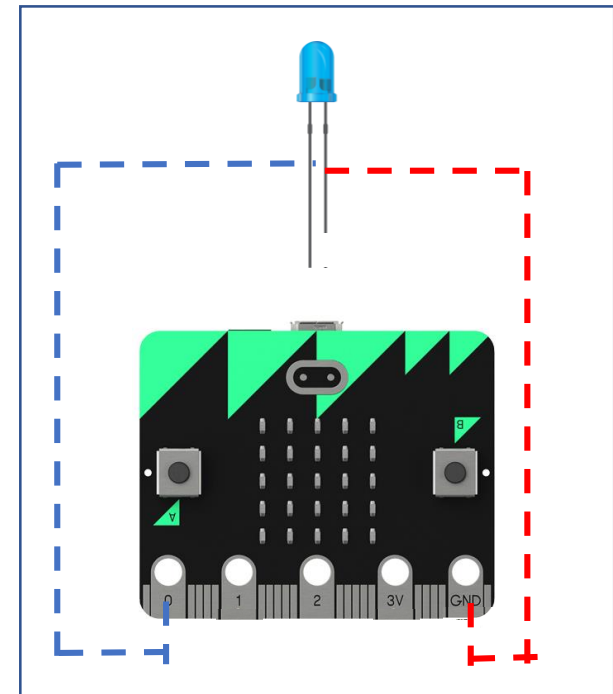
Ellers kan i se blokkene sat sammen til et program på siden efter og gennemgå logikken i programmet.

Hvad sker der hvornår – hvad laver de enkelte scripts?

Her anvendes en blok fra "spil" til at få micro:bit til at pinge uden at vi gør noget for at trigge en handling.

I andre scenarier kunne det være et tryk på knap A eller lign. der får micro:bits til at snakke sammen.

Micro:bit og LED sys på et stykke stof med ledende tråd og krokodillenæb til at fæstne micro:bit til LED.



# Cheat Sheet: Programmet forklaret

Kom godt i gang

```
ved start
  når radio sender effekt 1
  når radio indstiller gruppe 99

for altid
  if Ping >= 15
  then
    når radio sender nummer 0
    ændr scoren med 1
    pause (ms) 200
    set Ping to 0
  else
    pause (ms) 100
    change Ping by 1

når radio modtog receivedNumber
  change Ping by 1

på ryst
  digital skrivning pin P0 til 1
  pause (ms) 1000
  digital skrivning pin P0 til 0
```

Her sættes hastigheden af hvor tit micro:bitten lyser som respons på de andre micro:bits. Scoren fra spilsektionen får micro:bitten til at "pinge"

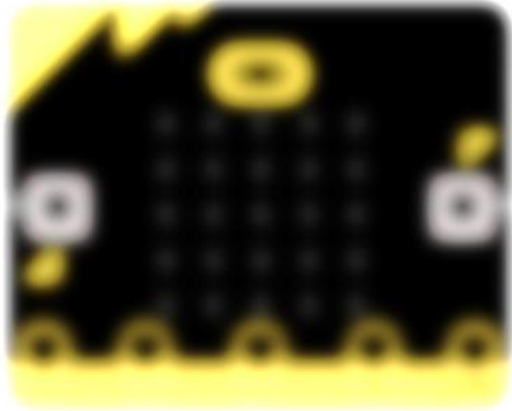
Filer til koden: microbit-Firefly-LED.hex

# Cheat Sheet: Blokke til programmet

A cheat sheet of Scratch-style blocks for a program. The blocks are arranged on a grid background. The blocks include:

- ved start** (blue block)
- Kom godt i gang** (orange block)
- når radio modtog receivedNumber** (pink block)
- change Ping by 1** (brown block)
- for altid** (blue block)
- på ryst** (purple block)
- change Ping by 1** (brown block)
- if true** (green block)
- then** (green block)
- else** (green block)
- når radio sender effekt 1** (purple block)
- når radio indstiller gruppe 99** (purple block)
- 0 >= 15** (green block)
- Ping** (brown block)
- når radio sender nummer 0** (purple block)
- ændr scoren med 1** (green block)
- digital skrivning pin P0 til 1** (brown block)
- digital skrivning pin P0 til 0** (brown block)
- set Ping to 0** (brown block)
- pause (ms) 200** (blue block)
- pause (ms) 100** (blue block)
- pause (ms) 1000** (blue block)





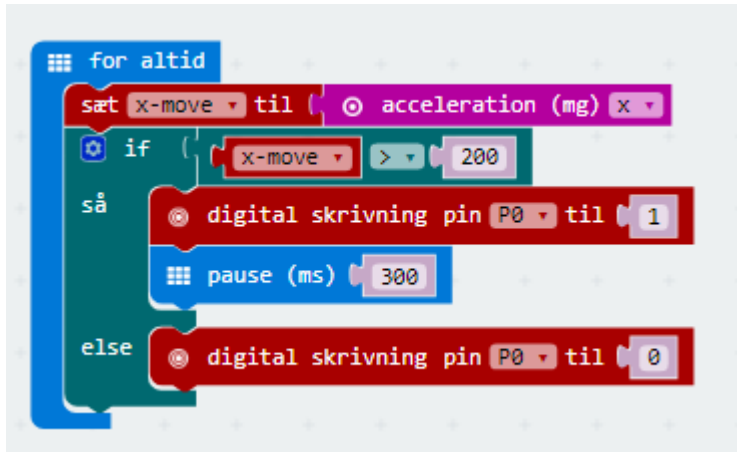
## Cheat Sheet: Byg ved at sætte blokke sammen.

```
ved start
  når radio modtog receivedNumber
    change Ping by 1
  for altid
    på ryst
      change Ping by 1
  if true
    når radio sender effekt 1
  else
    når radio indstiller gruppe 99
    digital skrivning pin P0 til 1
    digital skrivning pin P0 til 0
    når radio sender nummer 0
    ændr scoren med 1
    pause (ms) 200
    pause (ms) 100
    pause (ms) 1000
    set Ping to 0
```

```
ved start
  når radio sender effekt 1
  når radio indstiller gruppe 99
  når radio modtog receivedNumber
    change Ping by 1
  på ryst
    digital skrivning pin P0 til 1
    pause (ms) 1000
    digital skrivning pin P0 til 0
  for altid
    if Ping >= 15
      når radio sender nummer 0
      ændr scoren med 1
      pause (ms) 200
      set Ping to 0
    else
      pause (ms) 100
      change Ping by 1
```

# UDVID OPGAVEN- Cheat Sheet: Programmet i store træk

I stedet for scriptet med at ryste kan I bruge registreringen af acceleration til at få et mere fintfølede program. Har i tid nok, kan i prøve at bygge dette script op i jeres program. Resten af programmet er uændret.



En Variabel for accelerationen erklæres. Her x-move. Den sættes til accelerationen i mg (milligravity) for x, (da den sårede formodes at ligge ned)  
Acceleration (mg) findes under input

LED sættes til at lyse, når micro:bitten er større end 200 mg. Vurder selv om dette er for følsomt eller ikke følsomt nok og justér.  
accelerationen måles mellem 1024 og -1024

Filer til koden: microbit-Firefly-LED.hex & microbit-Firefly-LED-Puzzle.hex



**Kompas**

**Follow the leader**

## Scenarie:

Togulykken er sket i et område, hvor overlevende er nødt til at komme væk, da det kan tage for lang tid før hjælpen når frem og det ikke er sikkert at opholde sig i området.

Der er foretaget en pejling og kursen sættes mod en by, der ligger stik syd for ulykkesområdet.

Ved hjælp af en micro:bit kan vi holde retningen såfremt vi retter ind, hvis vi kommer ud af kurs. Alle kan hjælpe med at holde kursen ved at give lyd, når vi kobler en LED på micro:bit ved hjælp af ledende tråd, og får den til at blinke når vi er ude af kurs.

Samtidig kan det være godt hvis micro:bittens display undervejs kan vise hvilken retning vi skal i for at finde kursen igen.

## Opgaven:

I skal lave et kompasværktøj med micro:bit og efterfølgende sy den ind i et tekstilprojekt med krokodillenæb og ledende tråd.

Micro:bit har et indbygget kompas og accellerometer og kan derfor med lidt kode vise forskellige funktioner som et kompas. Det bruger I til denne opgave, hvor micro:bitten skal holde styr på om en leder under en vandring i mørket holder kursen.

### Lav koden til micro:bit i makecode ([makecode.com](https://makecode.com))

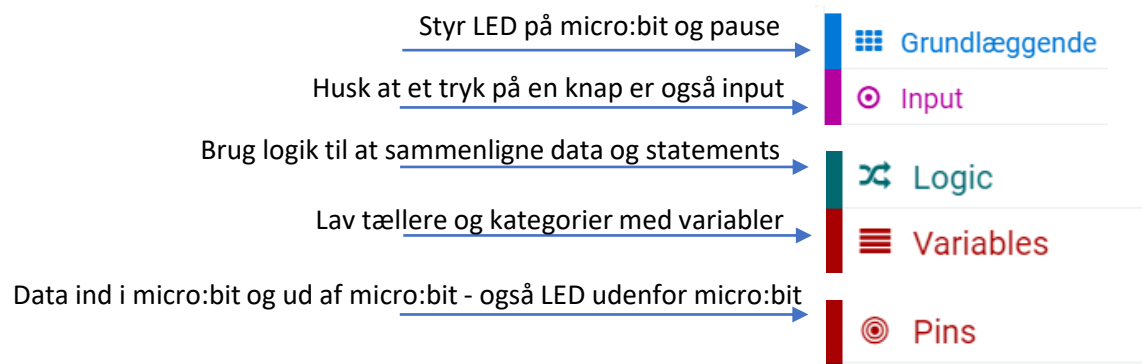
- Lav en kode til kompasset, der viser om den valgte kurs holdes. F.eks. Retning = Syd
- Lav en kode, der får en LED til at lyse, hvis koden afviger væsentligt.
- Fastgør micro:bitten til et tekstilprojekt med krokodillenæb, der kan bæres af en person.
- Montér LED i tekstilprojektet med krokodillenæb og ledende tråd.
- Test om det virker...

## Tips til at kunne løse opgaven:

Hvad skal I finde ud af:

- hvordan finder vi den rigtige retning (I skal i opgaven gå stik syd)?
- hvordan skal micro:bitten vise afvigelser?
- hvornår skal micro:bitten tænde LED ved afvigelser?
- hvordan skal micro:bitten tænde LED ved afvigelser?
- hvilke blokke skal vi anvende for at få de rigtige funktioner i spil?
- hvor og hvordan skal micro:bitten sættes fast på tekstilprojektet?

Blokkene i eksemplet er fundet i disse kategorier (Se de enkelte blokke på cheat-sheets):



## Cheat Sheet

Programmet kan løses på flere måder og det er tilladt at eksperimentere.

På de næste sider ser du et eksempel med blokke i Makecode.

Kan i sætte dem sammen til et program?

Ellers kan i se blokkene sat sammen til et program på siden efter og gennemgå logikken i programmet.

Hvad sker der hvornår – hvad laver de enkelte scripts?

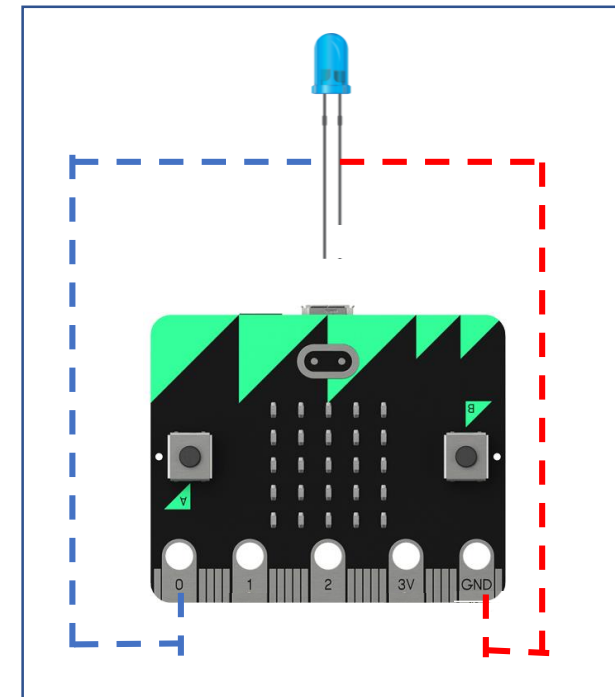
Til højre ses arbejdstegning til at sy og forbinde micro:bit med LED på tekstil

Nedenfor ser du kompasrosen. Hvad er sammenhængen mellem pilene i koden og graderne i kompasrosen?

Hvordan skal koden til at lyse LED op ved for stor afvigelse se ud?

OBS: Micro:bitten vil forsøge at kalibrere ved start med kompas.

Drej microbit rundt og lav en cirkel i LED-displayet.





# Cheat Sheet: Programmet forklaret

The image shows a Scratch script for a microbit program. The script is divided into two main sections. The first section is a 'for altid' (forever) loop that starts with 'sæt grader til kompasretning (°)'. This is followed by an 'if' block with two conditions: 'grader >= 160' and 'grader <= 200'. Inside the 'if' block, there are two 'så' (then) blocks. The first 'så' block contains a 'digital skrivning pin P0 til 1' block. The second 'så' block contains a 'digital skrivning pin P0 til 0' block. The 'else' block contains a 'digital skrivning pin P0 til 1' block, followed by a 'pause (ms) 800' block, and then a 'digital skrivning pin P0 til 0' block, followed by another 'pause (ms) 800' block. The second section is a 'når der trykkes på knappen A' (when button A is pressed) block. It contains a 'ryd skærmen' (clear screen) block, a 'vis streng " - "' (show string) block, a 'vis nummer grader' (show number) block, and a 'pause (ms) 500' block.

Variablen "item" er omdøbt til "grader"

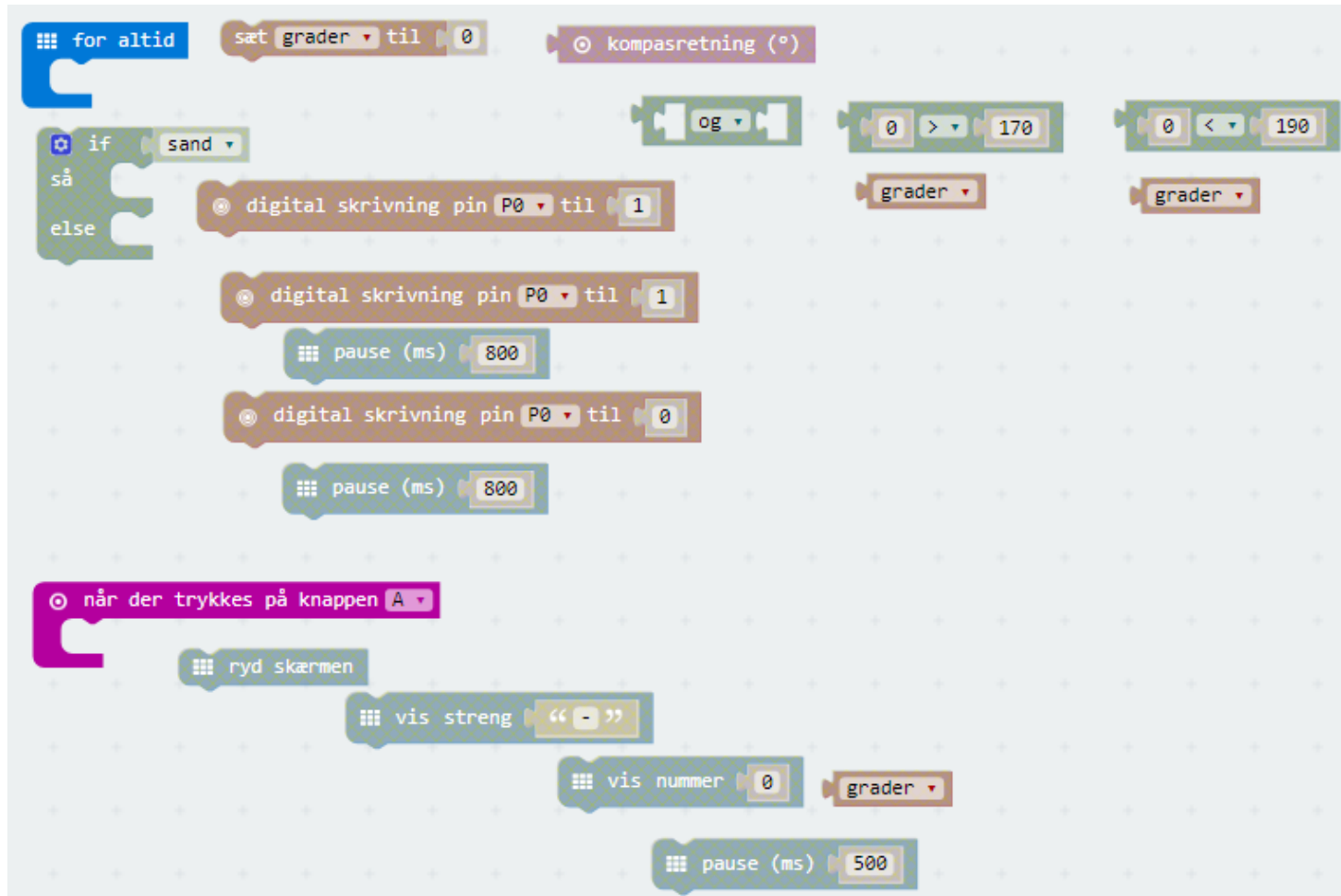
Parametre er sat ind i stedet for "0"  
"=" rettet til større og mindre end  
Hold øje med om der står "og" – "eller"

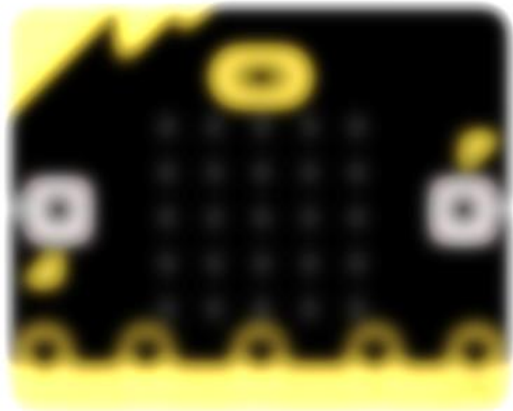
Vi skriver til pin = sender noget ud (til LED)  
1= tændt 0 = slukket

Kun når der trykkes på...  
knappen A vises gradtallet  
Variablen grader genbruges i scriptet.

Filer til koden: microbit-FollowLeaderSimple.

# Cheat Sheet: Blokke til programmet Basis





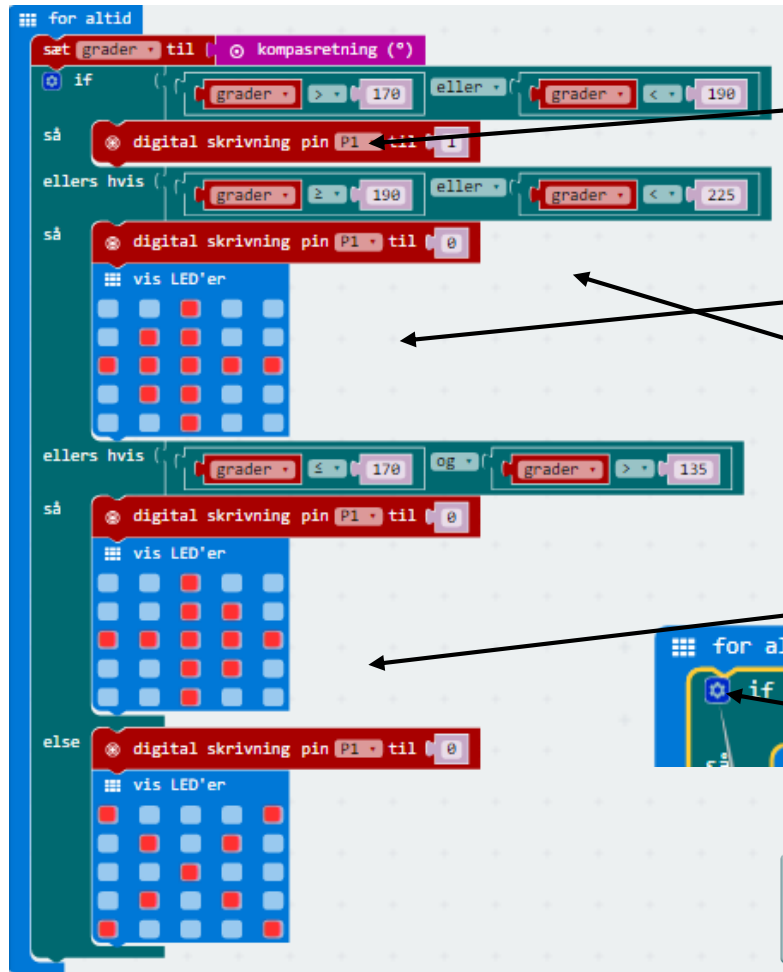
## Cheat Sheet: Byg ved at sætte blokke sammen.

```
for altid
  sæt grader til 0
  kompasretning (°)
  if sand
  så
  else
    digital skrivning pin P0 til 1
    pause (ms) 800
    digital skrivning pin P0 til 0
    pause (ms) 800
  når der trykkes på knappen A
    ryd skærmen
    vis streng " "
    vis nummer 0
    pause (ms) 500
```



```
for altid
  sæt grader til kompasretning (°)
  if
    grader ≥ 160 og grader ≤ 200
  så
    digital skrivning pin P0 til 1
  else
    digital skrivning pin P0 til 1
    pause (ms) 800
    digital skrivning pin P0 til 0
    pause (ms) 800
  når der trykkes på knappen A
    ryd skærmen
    vis streng " "
    vis nummer grader
    pause (ms) 500
```

# UDVID OPGAVEN: Cheat Sheet: Programmet forklaret



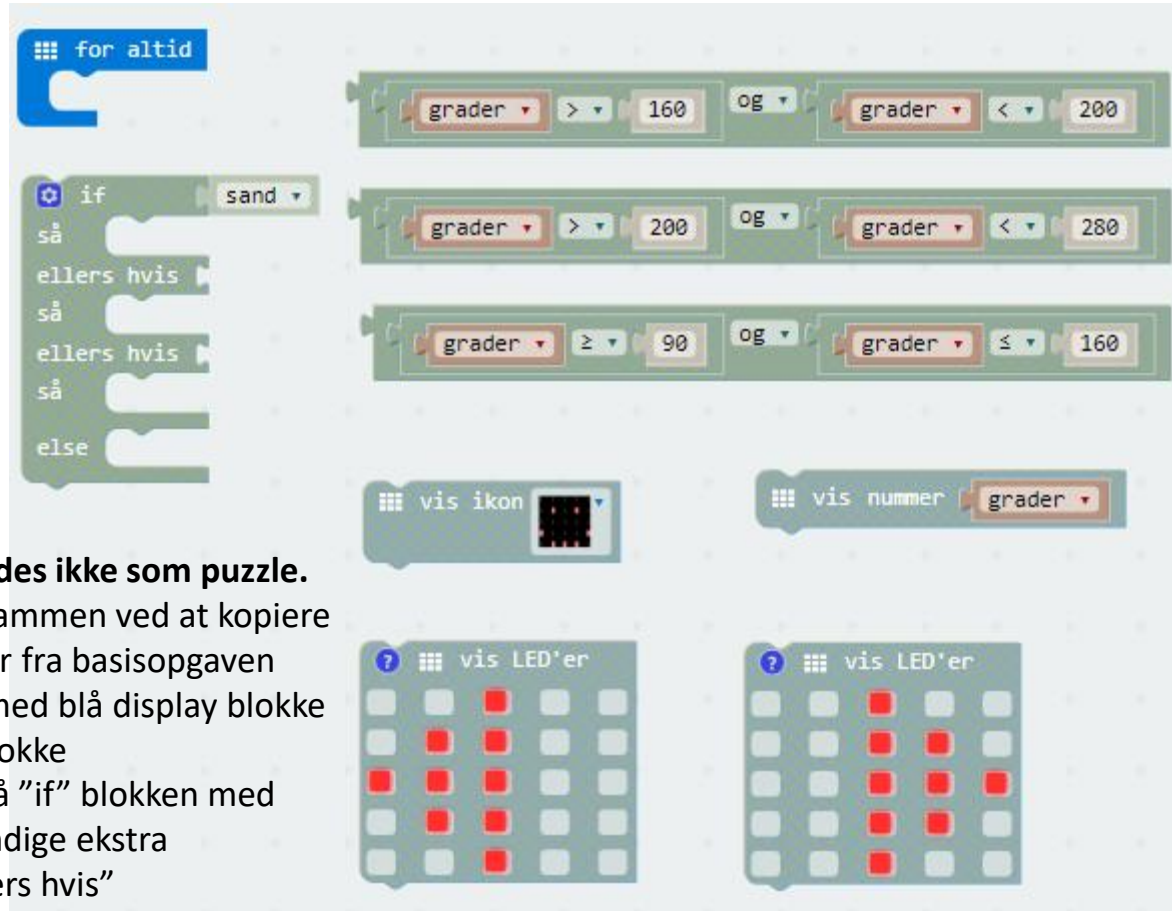
I kan **tilføje** et script til det program i lige har lavet. I denne udgave, er der rettet en smule i hvordan den eksterne LED lyser og tilføjet visninger i displayet på micro:bit

I scriptet vises en pil, når afvigelsen overskrider et fastlagt interval. Stik syd ligger 180 grader og pilene vil markere retningen tilbage mod 180 grader.

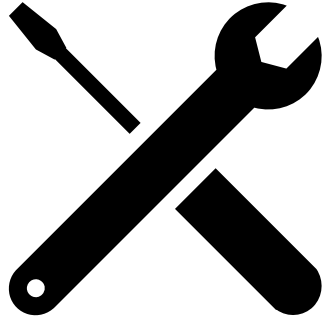
Over 200 grader bevæger vi os for langt mod vest og pilen vil pege mod venstre fordi vi i forhold til kompasretningen (se kompasrosen) bevæger os for langt mod højre. Omvendt når vi bevæger os for langt mod øst.

Med det lille tandhjul hentes en boks, der giver mulighed for at indsætte flere betingelser i scriptet. Flyt klodserne ind under "if" i boksen Luk igen ved klik på tandhjul

# Cheat Sheet: Blokke til udvidelse af programmet



**Denne findes ikke som puzzle.**  
Sæt selv sammen ved at kopiere betingelser fra basisopgaven og udvid med blå display blokke og "vis" blokke  
Udvid også "if" blokken med de nødvendige ekstra "elseif/ellers hvis"



# Pulsmåling

## Scenarie:

Togulykken har efterladt mange sårede og det er nødvendigt at finde løsninger til at holde øje med pulsen på de sårede, hvoraf mange er bevidstløse.

Pulsen skal ligge indenfor et nogenlunde stabilt leje og måling med micro:bit kan aldrig blive lige så nøjagtig som med en EKG, hvor det i stedet er hjertets rytme, der overvåges.

Men vi kan få en indikation med det grønne lys fra LED på pulsmåleren, der kan sende data tilbage til micro:bit og indikere en status.



## Opgaven

I skal lave en pulsmåler med micro:bit og efterfølgende sy den ind i et tekstilprojekt. Pulsmåleren virker ved at sende et skarpt grønt lys ud. Blod kan ikke absorbere den grønne farve og kaster den i stedet tilbage. For bedste målinger, skal huden være tynd, hvor der måles. Typisk er øreflip, pegefinger og til dels den tynde hud ved håndleddet gode målesteder.

Dette fænomen kan I anvende til at lade micro:bitten opsamle, hvor mange gange lyset kastes tilbage (blod pumpes ud og spærrer for lyset) I et interval skal pulsen slå et bestemt antal gange for at pulsen er indenfor et accepteret område.

Sy med ledende tråd en ekstra LED i tekstilet, der blinker, når pulsen bliver for lav.

### Lav koden til micro:bit på [makecode.com](https://makecode.com)

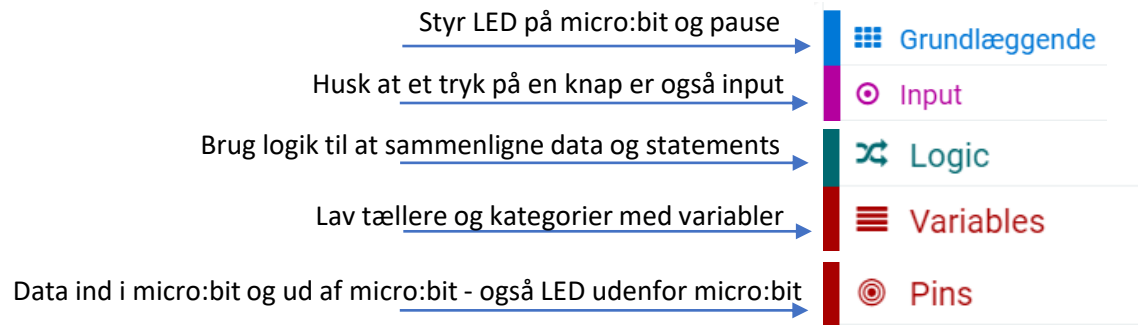
- Lav kode til aflæsning af pulsmåleren og til output til LED ved for lav puls. (vælg et realistisk minimum)
- Fastgør pulsmåleren til et tekstilprojekt, der kan holde måleren til hud.
- Forbind micro:bit med pulsmåler.
- Montér LED til tekstilprojektet og micro:bitten
- Test om det virker...

## Tips til at kunne løse opgaven

Hvad skal I finde ud af:

- hvordan skal micro:bit/pulsmåler fastgøres til tekstilprojektet for at virke optimalt?
- hvordan skal tekstilprojektet holde pulsmåleren til huden?
- hvordan kan pulsmåleren forbindes til micro:bitten?
- hvilke materialer har I og hvordan kan I bruge dem?
- hvilken kode kan vise pulsen på micro:bittens display og samtidig advare ved for lav puls ved at oplyse en LED?

Blokkene i eksemplet er fundet i disse kategorier (Se de enkelte blokke på cheat-sheets):



## Cheat Sheet

Programmet kan løses på flere måder og det er tilladt at eksperimentere.

På de næste sider ser I et eksempel med blokke i makecode.com.

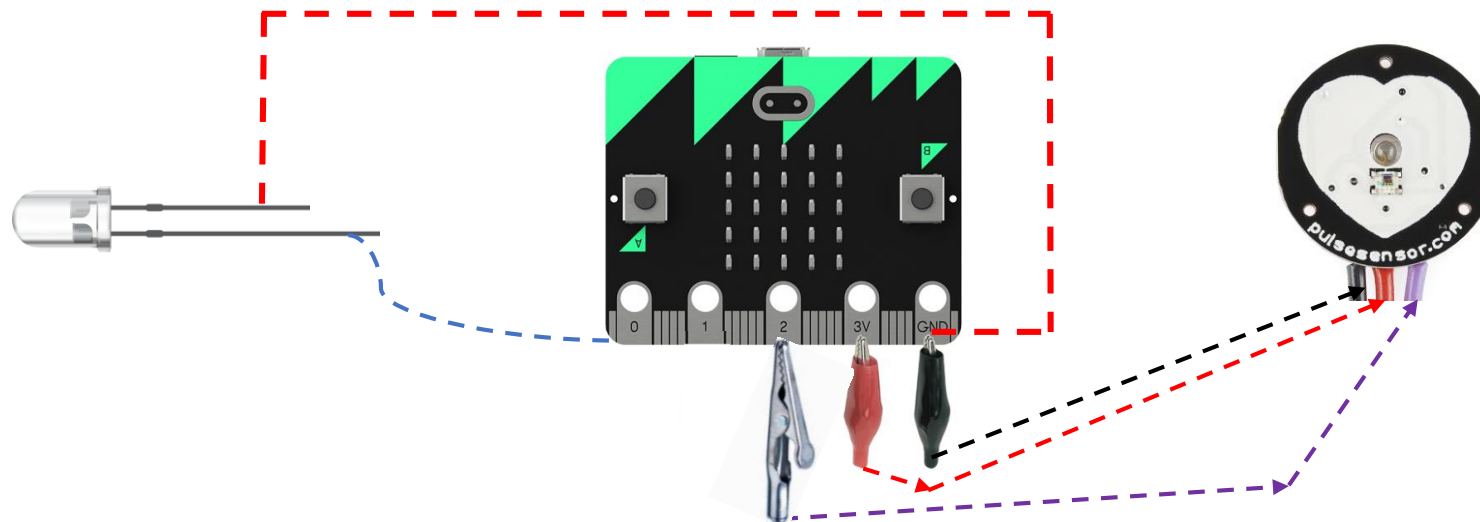
Kan I sætte dem sammen til et program?

Ellers kan I se blokkene sat sammen til et program på næste side igen og gennemgå logikken i programmet.

Hvad sker der hvornår – hvad laver de enkelte scripts?

Pulsmåleren kan forbindes til micro:bit med krokodillenæb via et stykke tekstil med ledende tråd.

Husk at pulsmåleren skal sidde tæt – men ikke for tæt på f.eks. pegefinger, øre eller lign. Test hvor i kan få udslag.



# Cheat Sheet: Programmet forklaret

Kom godt i gang

**Ved starten nulstiller vi alle indstillinger**

```
ved start
  set Counter to 0
  set Tid to 0
```

**Visning af input fra pulsmåler**

```
for altid
  if der trykke på pin P2
  then vis ikon 1 - input
  else vis ikon 0 - ingen input
```

**Tiden tælles med en variabel**

```
for altid
  change Tid by 1
  pause (ms) 200
```

**Antal pulsslag tælles med variabel**

```
for altid
  if der trykke på pin P2
  then change Counter by 1
```

**Logik sammenligner antal pulsslag med antal minutter. Hvis der er for få slag i minuttet, vil strøm via pin P0 få noget til at ske. F.eks. en LED til at lyse (eller en buzzer til at hyle)**

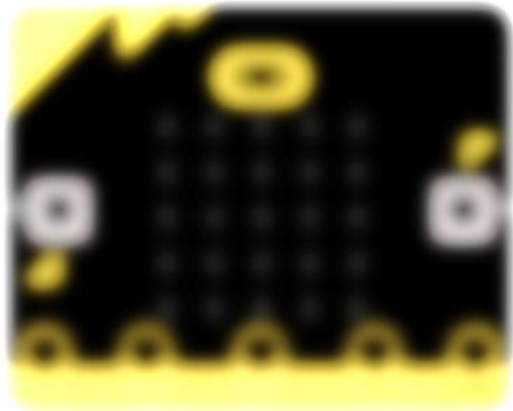
```
for altid
  if Counter < Tid
  then digital skrivning pin P0 til 1
  else digital skrivning pin P0 til 0
```

Filer til koden: microbit-Pulse-Counter.hex

# Cheat Sheet: Blokke til programmet

The image shows a collection of Scratch code blocks on a grid background. The blocks are organized as follows:

- Start:** A blue "ved start" block.
- Control:** Three blue "for altid" (forever) loops stacked on top of each other.
- Variables:** Two brown "set" blocks: "set Counter to 0" and "set Tid to 0".
- Logic:** Three green "if" blocks. The first is "if true then". The second is "if true then else if true then else". The third is "if true then else".
- Visuals:** Two blue "vis ikon" blocks, each with a 7-segment display icon.
- Hardware:** Two purple "der trykke på pin P2" blocks.
- Timing:** One green "pause (ms)" block with the value 200.
- Output:** Two brown "digital skrivning pin P0 til" blocks, one with the value 1 and one with the value 0.
- Variables:** Two brown "change" blocks: "change Tid by 1" and "change Counter by 1".
- Other:** A green "0 < 0" block, a brown "Counter" block, and a brown "Tid" block.
- End:** An orange "Kom godt i gang" block.



## Cheat Sheet: Byg ved at sætte blokke sammen.

```
ved start
  set Counter to 0
  set Tid to 0
  for altid
    if true
      vis ikon
      pause (ms) 200
      digital skrivning pin P0 til 1
      digital skrivning pin P0 til 0
      change Tid by 1
      change Counter by 1
```

```
ved start
  set Counter to 0
  set Tid to 0
  for altid
    if der trykke på pin P2
      vis ikon
      pause (ms) 200
      change Tid by 1
      change Counter by 1
    else
      vis ikon
  digital skrivning pin P0 til 1
  digital skrivning pin P0 til 0
```



# Temperaturmåling

## Scenarie:

Togulykken har efterladt mange sårede som nu er udsatte for nedkøling eller overophedning.

Temperaturen skal derfor søges at holdes konstant mellem 30 og 37 grader indtil hjælpen kan nå frem.

Derfor laves med micro:bit en temperaturmåler med alarm, der giver et hurtigt overblik om en eller flere af de sårede er i farezonen.

Vi både måler temperaturen gennem micro:bitten og adviserer status gennem 2 eksterne LED koblet til micro:bitten.



## Opgaven:

I skal kode jeres micro:bit til at kunne måle temperaturen hos forulykkede, der endnu ikke kan transporteres væk fra området.

Micro:bit har en intern funktion til at måle temperatur, men til denne øvelse skal der kobles en ekstern temperaturmåler på micro:bit, for at få en større fleksibilitet til at måle. Temperaturmåleren skal kobles på micro:bitten med f.eks. krokodillenæb, så temperaturen kan aflæses på micro:bitten. 1-2 LED (alt efter tid) sys fast i et stykke stof med ledende tråd ned til krokodillenæb, der kan monteres på micro:bit.

Lav koden til micro:bit i makecode

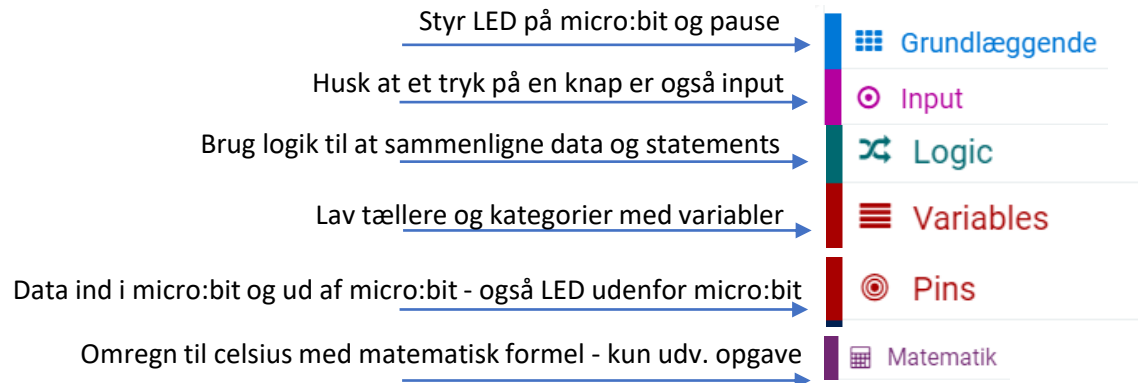
- Fastgør micro:bitten til et tekstilprojekt, der kan sættes på en person så temperaturen kan måles inde ved huden, eller meget tæt på huden.
- Test om det virker...

## Tips til at kunne løse opgaven:

Hvad skal I finde ud af:

- hvordan får I micro:bitten til at måle temperaturen på forulykkede via input fra den eksterne temperaturmåler?
- hvilke blokke skal I anvende for at få de rigtige funktioner i spil
- hvor og hvordan skal micro:bitten sættes fast på tekstilprojektet?
- hvordan skal temperaturen aflæses? Kan I forklare koden på cheat-sheet?

Blokkene i eksemplet er fundet i disse kategorier (Se de enkelte blokke på cheat-sheets):



## Cheat Sheet

Programmet kan løses på flere måder og det er tilladt at eksperimentere.

Temperaturmåleren skal forbindes således:

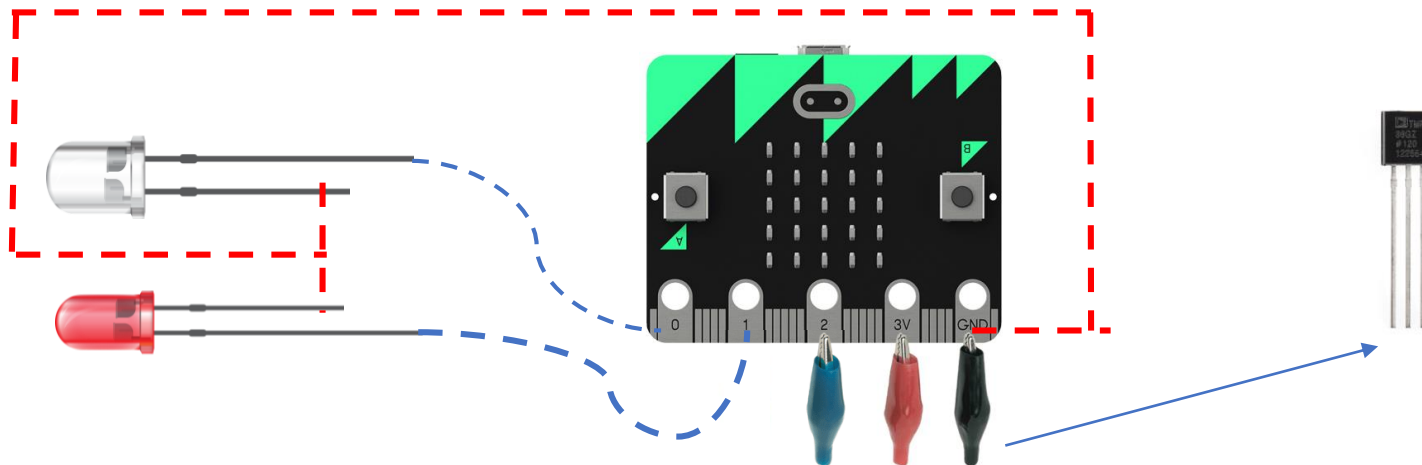
Sort ledning til GND

Rød ledning til 3V

Grøn ledning til en af pin 0-2

Vælges pin2 til den grønne ledning giver det god plads til at koble f.eks. LED til pin 0 og 1 uden ledningskaos.  
Selve temperatursensoren er allerede forbundet med ledningerne.

I eksemplet er pin 0 syet til hvid LED + (Good) og pin 1 er syet til rød LED + (NotGood).  
Det negative ben på begge LED sys til GND.



## Cheat Sheet: Programmet forklaret – den nemme - basic

Ved starten sætter vi en variabel, som modtager data fra pin 2 (temperatursensor)

Vi sætter et interval (mellem 260 og 350. Her er temperaturen fin.

Vi sætter derfor hvis alt ok lyser pin 0 = hvid LED  
ellers lyser pin 1 = rød LED

Værdien vises på displayet i et givet interval. Her i 100 ms. Juster evt. selv varighed.  
Husk værdien angives analogt i fahrenheit

Filer til koden: microbit-Temperatur-Ext-Basic.hex

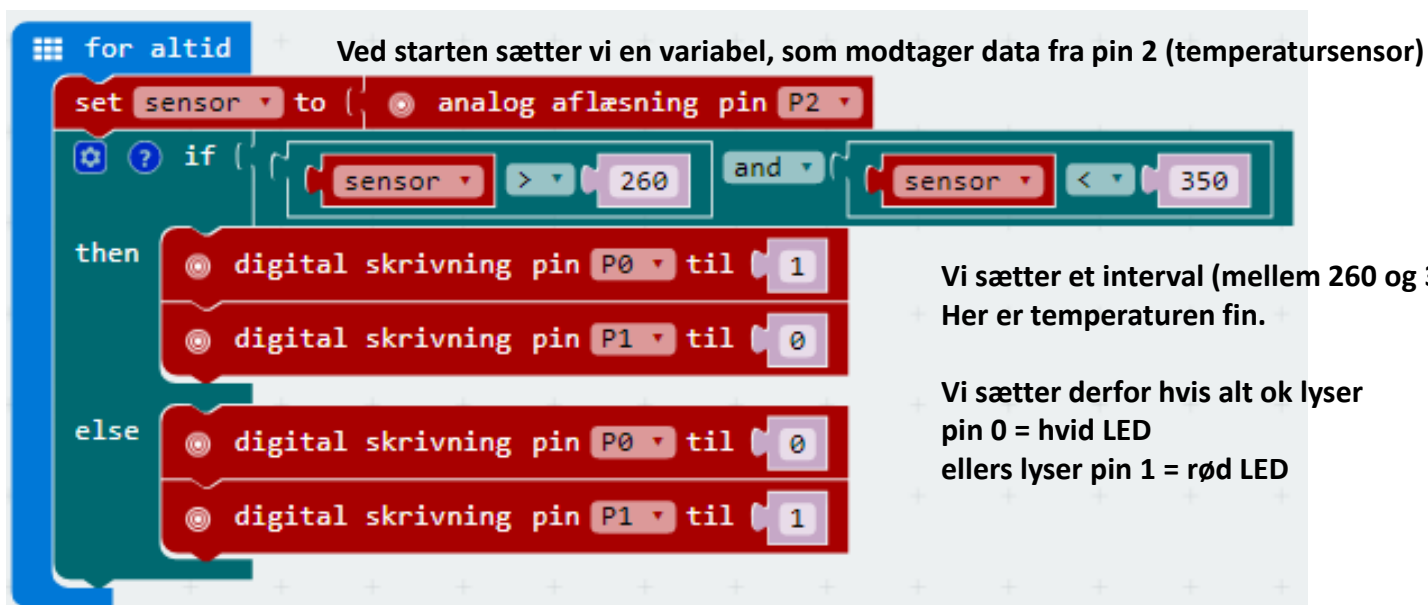
# Cheat Sheet: Blokke til programmet – den nemme - Basic

The image shows a collection of code blocks for a temperature program on a micro:bit. The blocks are arranged on a grid background. In the top right corner, there is an orange button labeled "Kom godt i gang". The code blocks include:

- Two blue "for altid" (forever) loop blocks.
- A "set sensor to 0" block.
- Three "sensor" blocks.
- An "analog aflæsning pin P2" block.
- A "vis nummer 0" block.
- A "pause (ms) 100" block.
- An "if true" block with "then" and "else" sections.
- Comparison blocks: "0 > 260" and "0 < 350".
- An "and" block.
- Four "digital skrivning pin" blocks: "digital skrivning pin P0 til 1", "digital skrivning pin P1 til 0", "digital skrivning pin P0 til 0", and "digital skrivning pin P1 til 1".

Filer til koden: microbit-Temperatur-Ext-Basic.hex

# Cheat Sheet: Programmet forklaret – Udv. opgave omregn til celsius

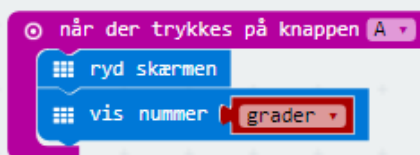


Ved starten sætter vi en variabel, som modtager data fra pin 2 (temperatursensor)

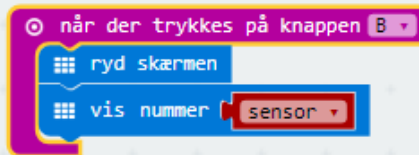
```
for altid
  set sensor to (analog aflæsning pin P2)
  if (sensor > 260 and sensor < 350)
  then
    digital skrivning pin P0 til 1
    digital skrivning pin P1 til 0
  else
    digital skrivning pin P0 til 0
    digital skrivning pin P1 til 1
```

Vi sætter et interval (mellem 260 og 350.  
Her er temperaturen fin.

Vi sætter derfor hvis alt ok lyser  
pin 0 = hvid LED  
ellers lyser pin 1 = rød LED



```
når der trykkes på knappen A
  ryd skærmen
  vis nummer grader
```



```
når der trykkes på knappen B
  ryd skærmen
  vis nummer sensor
```

Med henholdsvis knap A og B vises  
temperaturen i celsius eller fahrenheit



```
for altid
  sæt grader til ((grader * 3300 / 1023) / 100 - 40)
```

Variablen grader er her sat til celsius efter  
følgende formel:  
 $(3300/1023) / 100 - 40$  . Er formelen korrekt?  
Vises den rigtige grad i forhold til fahrenheit.

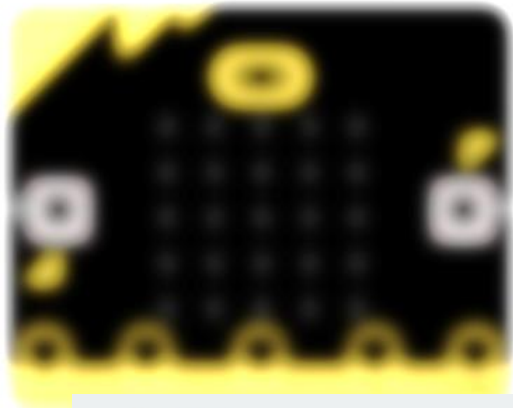
Filer til koden: microbit-Temperatur-Ext-Celsius2.hex

# Cheat Sheet: Programmet forklaret – Omregn til Celsius

The code is organized into several functional sections:

- Initialization:** A 'for altid' loop sets 'sensor' to 0 and performs an 'analog aflæsning pin P2'.
- Temperature Range Check:** An 'if' block checks if the sensor value is between 0 and 260 (if true, sensor is 0) or between 0 and 350 (if true, sensor is 1).
- LED Output:** Two 'digital skrivning' blocks control LEDs on pins P0 and P1 based on the sensor's state.
- Button A Event:** When button A is pressed, the screen is cleared and the number 0 is displayed in 'grader'.
- Button B Event:** When button B is pressed, the screen is cleared and the sensor value is displayed in 'grader'.
- Temperature Conversion:** A 'for altid' loop sets 'grader' to 0 and calculates the Celsius value using the formula: 
$$\text{grader} = \frac{\text{sensor} - 40}{100} \times 3300 \div 1023$$

Filer til koden: microbit-Temperatur-Ext-Celsius2.hex



## Cheat Sheet: Byg ved at sætte blokke sammen.

Obs Nederste sektion (pil nederst) omsætter til celsius...

```
for altid loop containing:  
  for altid loop containing:  
    set sensor to 0  
    sensor  
    analog aflæsning pin P2  
  vis nummer 0  
  pause (ms) 100  
  if true then:  
    digital skrivning pin P0 til 1  
    digital skrivning pin P1 til 0  
  else:  
    digital skrivning pin P0 til 0  
    digital skrivning pin P1 til 1
```

```
for altid loop containing:  
  set sensor to analog aflæsning pin P2  
  if sensor > 260 and sensor < 350 then:  
    digital skrivning pin P0 til 1  
    digital skrivning pin P1 til 0  
  else:  
    digital skrivning pin P0 til 0  
    digital skrivning pin P1 til 1  
  for altid loop containing:  
    vis nummer sensor  
    pause (ms) 100
```

```
når der trykkes på knappen A:  
  ryd skærmen  
  vis nummer 0  
  grader  
når der trykkes på knappen B:  
  ryd skærmen  
  vis nummer 0  
  sensor  
for altid loop containing:  
  set grader til 0  
  grader  
  3300 + 1023  
  0 - 40  
  0 + 100  
  0 * 0
```

```
når der trykkes på knappen A:  
  ryd skærmen  
  vis nummer grader  
når der trykkes på knappen B:  
  ryd skærmen  
  vis nummer sensor  
for altid loop containing:  
  set grader til (grader * 9/5 + 3300 + 1023) / 100 - 40
```