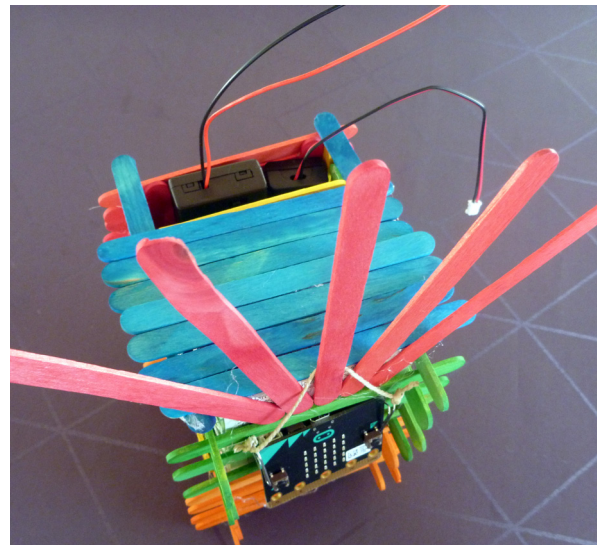
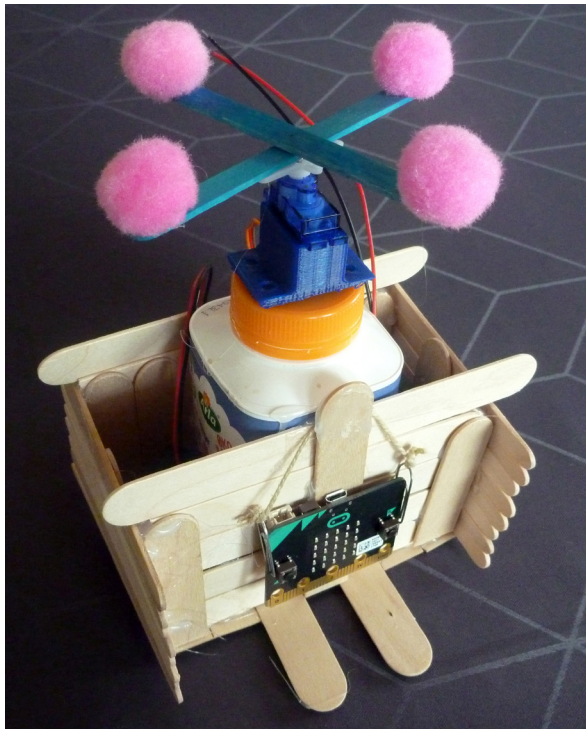


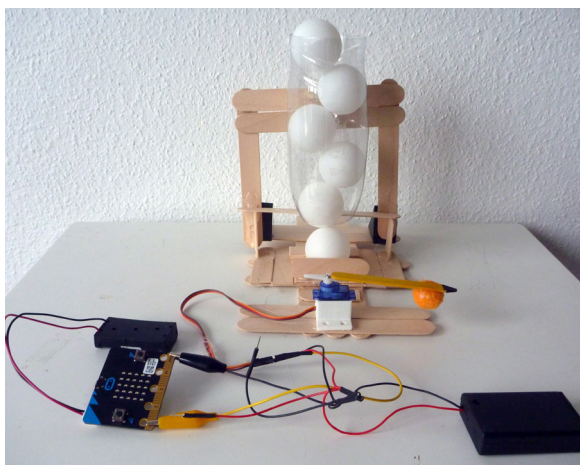
Hans Jørn Schmidt

# Min micro:bit

## Robotkæledyr og unyttige robotter



**Elev**



Hæftets websted: <https://www.mymicrobit.dk/>

**Annevista**

# Indholdsfortegnelse

Projekt "Robotkæledyr"	side 3
Historien om micro:bit	side 4
Micro:bit hardware	side 5
Materialer	side 7
Opgaver til projekt "Robotkæledyr"	side 8
Byggeopgave 1	side 12
Byggeopgave 2	side 12
Sådan programmeres en micro:bit	side 13
Programmeringsopgave 1	side 13
Sådan begynder I på et nyt projekt	side 16
Programmeringsopgave 2	side 16
Anvendelse af servomotorer	side 24
Programmeringsopgave 3	side 25
Programmeringsopgave 4	side 31
Programmeringsopgave 5	side 34
Byggeopgave 3	side 38
Byggeopgave 4	side 38
Anvendelse af lysdioder	Side 39
Programmeringsopgave 6	side 42
Programmeringsopgave 7	side 43
Programmeringsopgave 8	side 46

<b>Byggeopgave 5</b>	<b>side 49</b>
<b>Byggeopgave 6</b>	<b>side 50</b>
<b>Projekt "Unyttige robotter"</b>	<b>side 51</b>
<b>Bordtennis robot</b>	<b>side 51</b>
<b>Stangtennis robot</b>	<b>side 52</b>
<b>Teposedykker robot</b>	<b>side 53</b>
<b>Tegne robot</b>	<b>side 54</b>
<b>Programmerne til de fire unyttige robotter</b>	<b>side 55</b>

# Projekt "Robotkæledyr"

## Indledning

Da I gik i de mindre klasser, har I helt sikkert på et eller andet tidspunkt lavet nogle byggeprojekter, hvor I skulle bruge forskellige genbrugsmaterialer. I har måske lavet noget tilsvarende, som vist på nedenstående billede, hvor elever har lavet en model med en masse sjove legeredskaber. Projekt "Robotkæledyr" er også et byggeprojekt med bl.a. genbrugsmaterialer.

Robotkæledyrene skal bygges i grupper med 2-3 elever.

Til forskel fra tidligere projekter skal I nu indbygge bevægelse og lys i jeres robotkæledyr for at gøre dem mere spændende og udfordrende at arbejde med. Det lyder måske lidt

bruge en microcomputer, som kaldes en micro:bit. En micro:bit indeholder bl.a. en microprocessor. En microprocessor er en lille elektronisk enhed, som ikke fylder ret meget og anvendes i mange af hverdagens ting fx mobiltelefoner, computere, vaskemaskiner og biler.

Menneskers hjerner er ikke født med evnerne til at kravle, gå, tale, læse, regne og mange andre ting uden at have lært det. På samme måde er det med en micro:bit. Her er der jer, som skal fortælle den hvilke opgaver, den skal udføre. Til gengæld er en micro:bit meget lærenem og hurtig.

For at fortælle en micro:bit hvad den skal gøre, er det bl.a. nødvendigt for jer at lære



svært, men der er hjælp på vej, som måske kan virke lidt skræmmende.

Jeres robotkæledyr skal nemlig udstyres med en hjerne, som den skal bruge til at styre dens bevægelser og lysdioder.

At lave en hjerne af samme slags, som I selv er udstyret med, ligger nok mange år ud i fremtiden. Til kæledyrets hjerne skal I derfor

at programmere (kode) på en computer, og vide hvordan I skal overføre programmet til jeres micro:bit.

Inden I får opgaverne til projektet, skal I læse mere om jeres micro:bit. På et senere tidspunkt skal I lære at bruge den.

# Materialer til projektet

## Materialer til hver gruppe:

To micro:bit startsæt som hver indeholder:

- En mikro:bit
- Et USB-kabel
- En batteriboks
- 2 AAA batterier

Et projektsæt som indeholder:

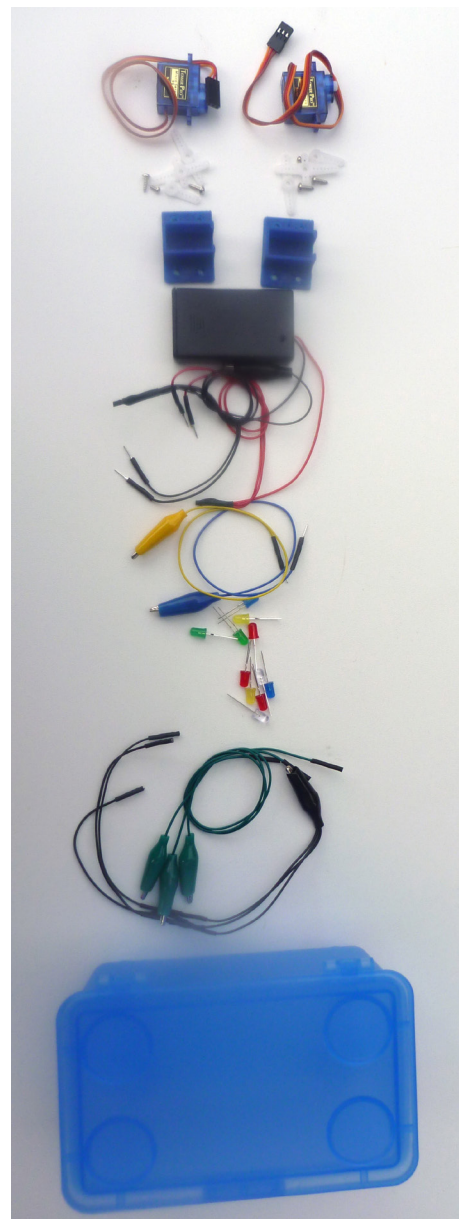
- To servomotorer - SG90
- To holdere til servomotorer
- En batteriboks med on/off til tre AAA batterier med sorte og røde ledninger til to servomotorer og micro:bit
- To ledninger (gul og blå) til servomotorer og micro:bit
- 11 lysdioder (LED'er) - tre røde, to gule, to grønne, to blå og to hvide
- Ledninger til kontrol og styring af tre lysdioder
- Plastikkab for opbevaring af projektsæt og to micro:bit startsæt
- En antistatisk pose til opbevaring og beskyttelse af to micro:bit

Værktøj og forslag til byggematerialer:

- Limpistol (Low Temperature)
- Limstænger til limpistol
- Sakse
- Klar tape
- Små og store mælkekartoner
- Pom poms i forskellige farver og størrelser
- Piberensere
- Farvet karton
- Små kartonæsker
- Akrylmaling - pensler - krus

- Snor
- Små dele fra kasseret legetøj
- Tøjklemmer
- Ispinde i forskellige farver og størrelser
- Fjer
- Andre genbrugsmaterialer

## Indholdet i et projektsæt:



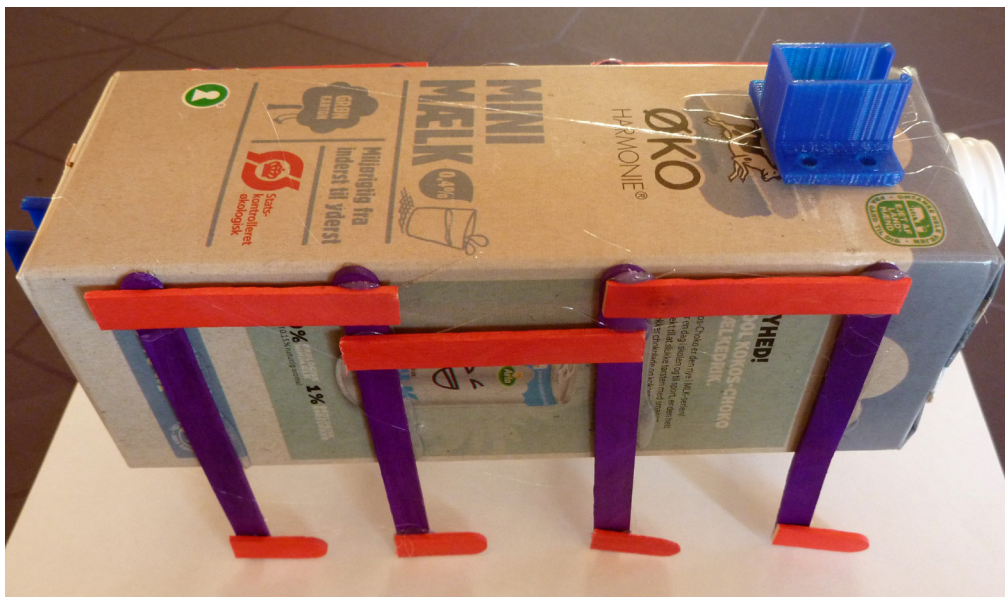
# Opgaver til projekt “Robotkæledyr”

I projektet skal hver gruppe bygge et robotkæledyr, som fx kan være et dyr, en plante, en robot, et fantasidyr eller et insekt.

I må selv bestemme hvordan jeres robotkæledyr skal se ud, men af praktiske grunde er der nogle krav, som skal opfyldes. På side 12 finder I de to første byggeopgaver, men inden I går i gang med dem, skal I læse om de seks forskellige krav til jeres kæledyrrobot.

## Her er kravene til jeres robotkæledyr:

1. Jeres robotkæledyr skal være så stabil, at det kan stå uden at vælte, og at det kan flyttes, uden at delene falder fra hinanden. Desuden skal jeres robotkæledyr have nogle plane og flader, hvor de to holdere til servomotorerne på et **senere tidspunkt** skal limes på med en limpistol.



# Anvendelse af servomotorer

Et af kravene til jeres robotkæledyr er, at det skal have nogle bevægelige dele. Det kan fx være nogle arme, nogle ben, en hale eller en antenne. I kan sikkert godt selv finde på andre ting, som robotkæledyret skal kunne bevæge. For at lave dette skal I bruge to servomotorer og jeres micro:bit til at styre de bevægelige dele.

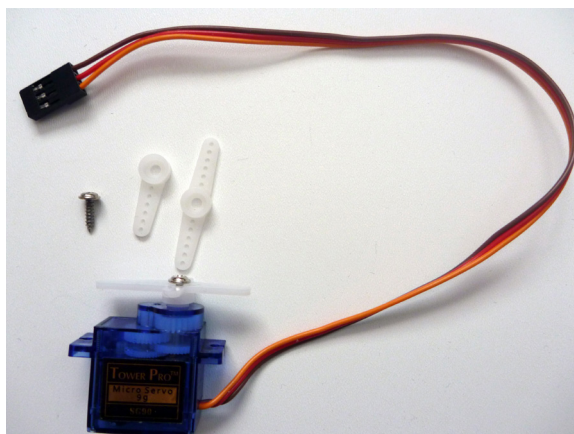
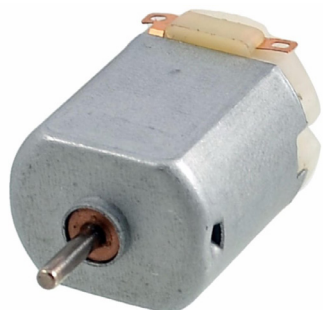
## Om servomotorer:

En servomotor af den type I skal bruge, er en lidt sjov motor. Den kan maksimalt dreje en halv omgang frem eller en halv omgang tilbage. Eller sagt på en anden måde: den kan kun dreje i intervallet fra 0 – 180 grader.

En servomotor kan sammenlignes med jeres eget hovede. Det kan også kun drejes fra ca. 0-180 grader. Eller sagt på en anden måde: det kan dreje ca. 90 grader til venstre og ca. 90 grader til højre. Til gengæld kan jeres hoveder også bevæge sig op og ned.

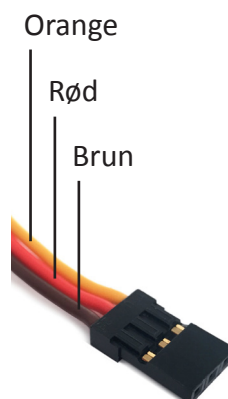
I skal bl.a. bruge trykknapperne på jeres micro:bit til at få en servomotor til at dreje. Hvordan det foregår, skal I lære på de følgende sider.

En almindelig DC motor, som vist på nedenstående billede, skal kun tilsluttes med to ledninger til et batteri for at køre rundt i modsætning til en servomotor.



Billedet viser en 180 graders servomotor med nogle arme af plastik, som kan skrues på servomotorens aksel. Læg mærke til, at servomotoren er tilsluttet tre ledninger.

Ledningerne fra en servomotor har disse farver:

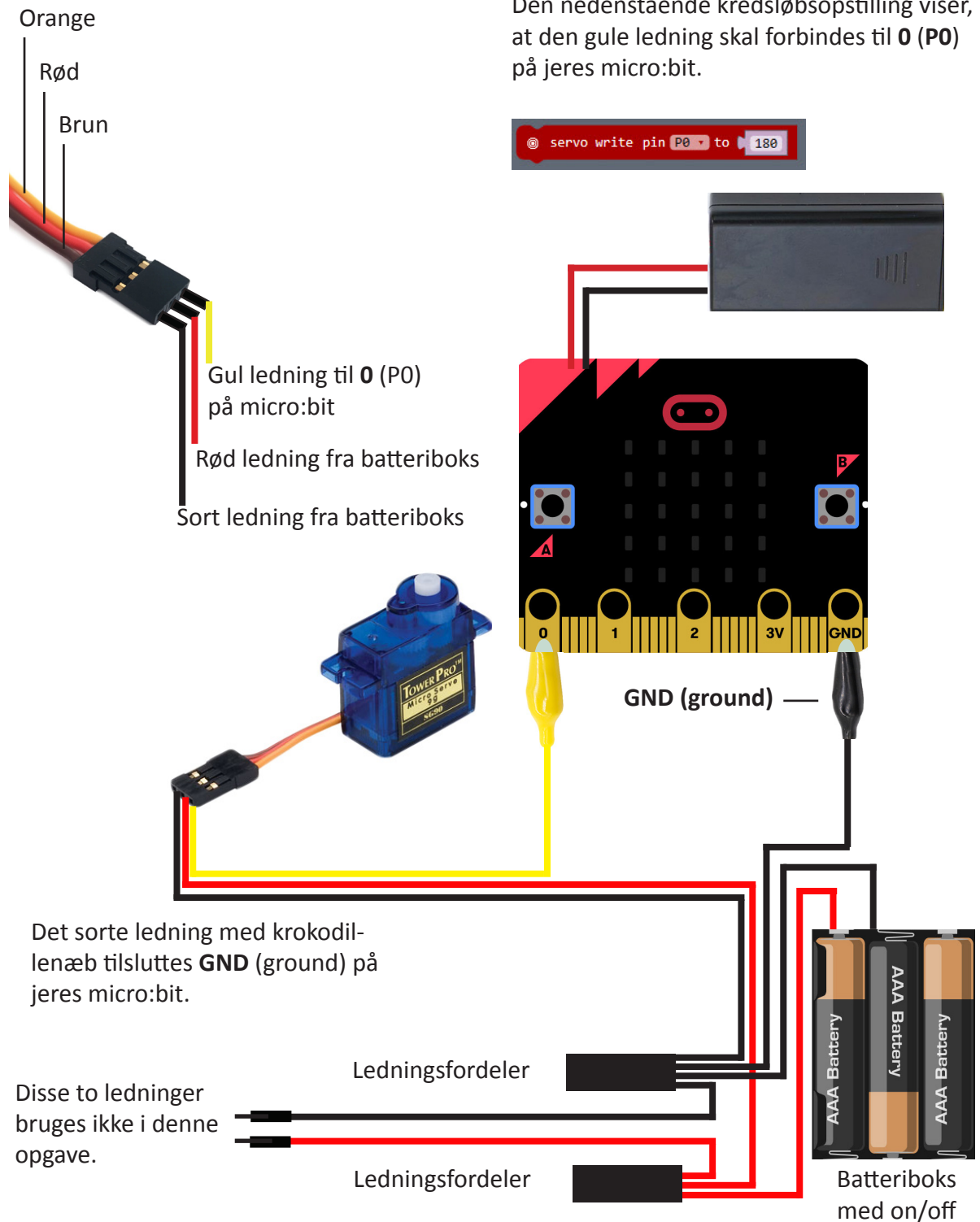


Alle tre ledninger fra en servomotor skal være tilsluttet både en batteriboks og jeres micro:bit for at få den til at dreje.

Inden I tilslutter jeres micro:bit til en ekstra batteriboks, ledninger og en servomotor, skal I lære at lave et program, som kan styre en servomotor.

### Kredsløbsopstilling til programmeringsopgave 3

Sådan forbindes en servomotor med batteriboksen og en micro:bit:



Som nævnt tidligere er med vilje, at jeres micro:bit ligner et ansigt med øjne, næse og en mund med tænder. Tre af de brede “tænder” hedder **0**, **1** og **2**. Når I skal bruge dem i programmer hedder de **P0**, **P1** og **P2**.

Den nedenstående kredsløbsopstilling viser, at den gule ledning skal forbindes til **0 (P0)** på jeres micro:bit.



## Byggeopgave 5

I denne byggeopgave skal I anbringe nogle lysdioder på jeres kæledyrsrobot eller et andet sted, hvor I synes det kunne være spæn-

dende. Brug en af ideerne fra de sidste tre programmeringsopgaver til at styre lysdioderne med jeres micro:bit.



Her er der sat tre blinkende lysdioder på et "træ". De kan være svære at se, hvis der er lyst i lokalet. De ses lettere i mørke.

## Stangtennis robot

Et tryk på knappen **A** starter den ene servomotor. Et tryk på knappen **B** starter den anden servomotor. Et tryk på **A+B** får servomotorerne til at stå stille.

