

Beskrivelse – servomotor

I denne beskrivelse arbejder vi med den lille servomotor på ca. 9g, der kan dreje mellem 90 og 180 grader. Med en Micro:bit og andre boards som f.eks. Circuit Playground Express kan du på www.makecode.microbit.org lave programmer til at styre servoen. Du vil selvfølgelig kunne bruge andre boards til servoen og programmere med andre sprog som f.eks. Python og Arduino.

I webshoppen hos www.itogleg.dk finder du flere udgaver af servomotoren. Selve servomotoren er ofte af samme farve og funktion/kapacitet er den samme, men tilslutningen -kablingen- kan være lidt forskellige. Der medfølger nogle "vinger" til servomotooren, som sættes på tandhjulet øverst på motoren.

Type 1: Standard servomotor m. 3 dupont-kabler.



Forbind med Micro:bit:

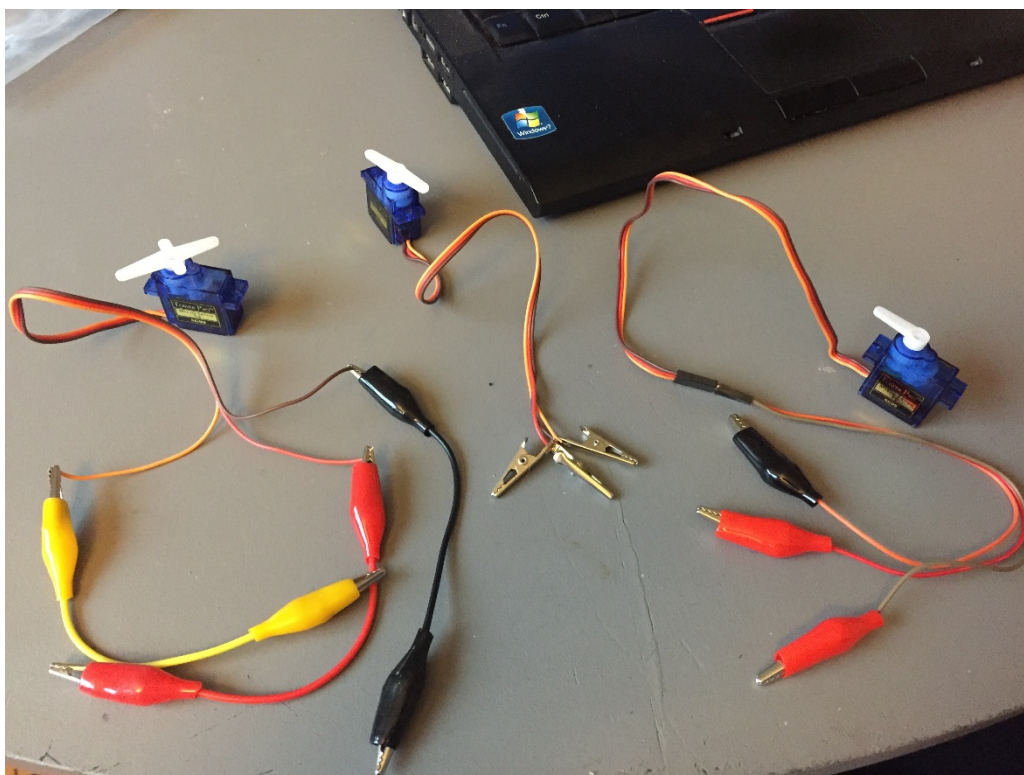
Den **brune** ledning skal gå til ground (GND).

Den **røde** ledning skal gå til 3 volt (3V).

Den **gule** ledning kan gå til enten pin 0, 1 eller 2, alt efter hvad du anvender i din kode.

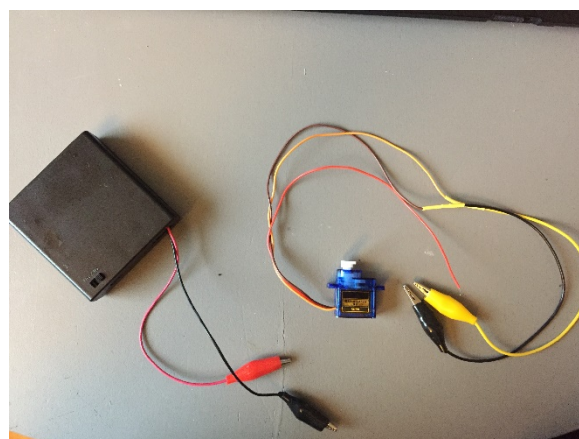
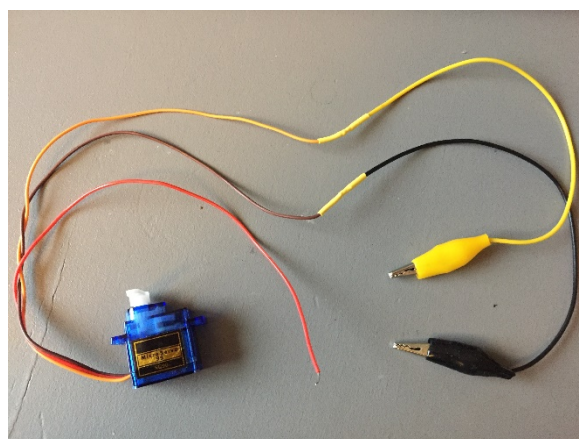
Servoen er forberedt til at kunne anvendes på et breadboard eller et udvidelsesboard med matchende hanstik. Når du vil bruge servoen med Micro:bit alene, giver dupontstik dog ikke nogen mening. Du kan koble stikkene til ledninger hvor der er monteret krokodillenæb og dupont hanstik. Du kan også nemt klippe hunstikkene (i enden væk fra servoen) af. I så fald gør det med en lille stump af de tre ledninger, så de senere kan loddess ind i et andet projekt.

På næste side ser du nogle eksempler på løsninger.



Type 2: Kablet med 2 krokodillenæb og 1 "tomt" kabel, der kan sættes sammen med medfølgende batteriholder (4AA)

(Findes også i aktivitetssættet fra [Handy Little Modules](#))



Forbind med Micro:bit

Den **brune** -> **Sorte** ledning skal gå til GND på Micro:bit sammen med sort fra batteriholder.

Den **røde** ledning skal gå til positiv ledning på batteriholder (rød).

Den **gule** ledning kan gå til enten pin 0, 1 eller 2 på Micro:bit, alt efter hvad du anvender i din kode.

Kablingen på denne servomotor er lavet med henblik på at servoen kan bruges sammen med Micro:bit og få strøm fra en ekstern kilde, som f.eks. en ekstra batteriholder. Micro:bit kan kun

sende 3.3V ud i kredsløbet – og det kan servoen godt køre med. Servoen kan dog fungere mere stabilt med 6V.

På de næste sider finder du nogle eksempler på, hvordan du koder en servomotor. Servomotoren kan sys ind i bamser og gøre dem bevægelige. Du kan lave måleinstrumenter, hvor udsving baserer sig på målinger med sensorer på Micro:bit eller tilkoblet Micro:bit.

Servoen kan omdannes til en åbne/lukke-mekanisme til små låger eller til at tænde for LED i dit næste kunstværk. Det er oplagt at bruge servomotoren sammen med andre komponenter og sensorer til at automatisere handlinger i et projekt.

Eksempler på kode

1. Tjek positionen på servoen

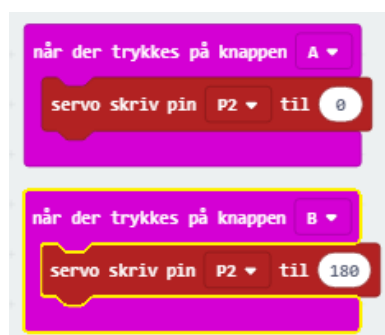
Du kan tjekke om din vinge på servoen er placeret rigtig ved at teste med en lille kode, der sætter vingen i en kendt position. Placer vingen som du ser den i simulatoren, når du ved at servos tandhjul står rigtigt. Nedenfor ser du en kode på Makecode, der ved start tjekker at Micro:bit starter op og sætter servoen til 90 grader.



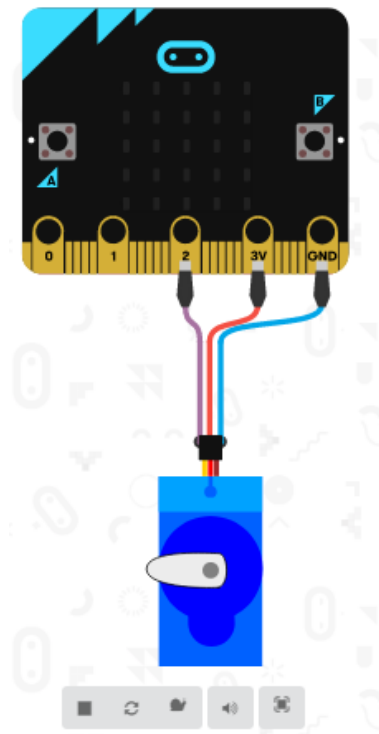
"Skriv til servo..." finder du i kategorien PINS. I klodsen specificerer du hvilken pin servoen skal kobles til og antal grader den skal dreje.

2. Drej fra side til side – manuelt

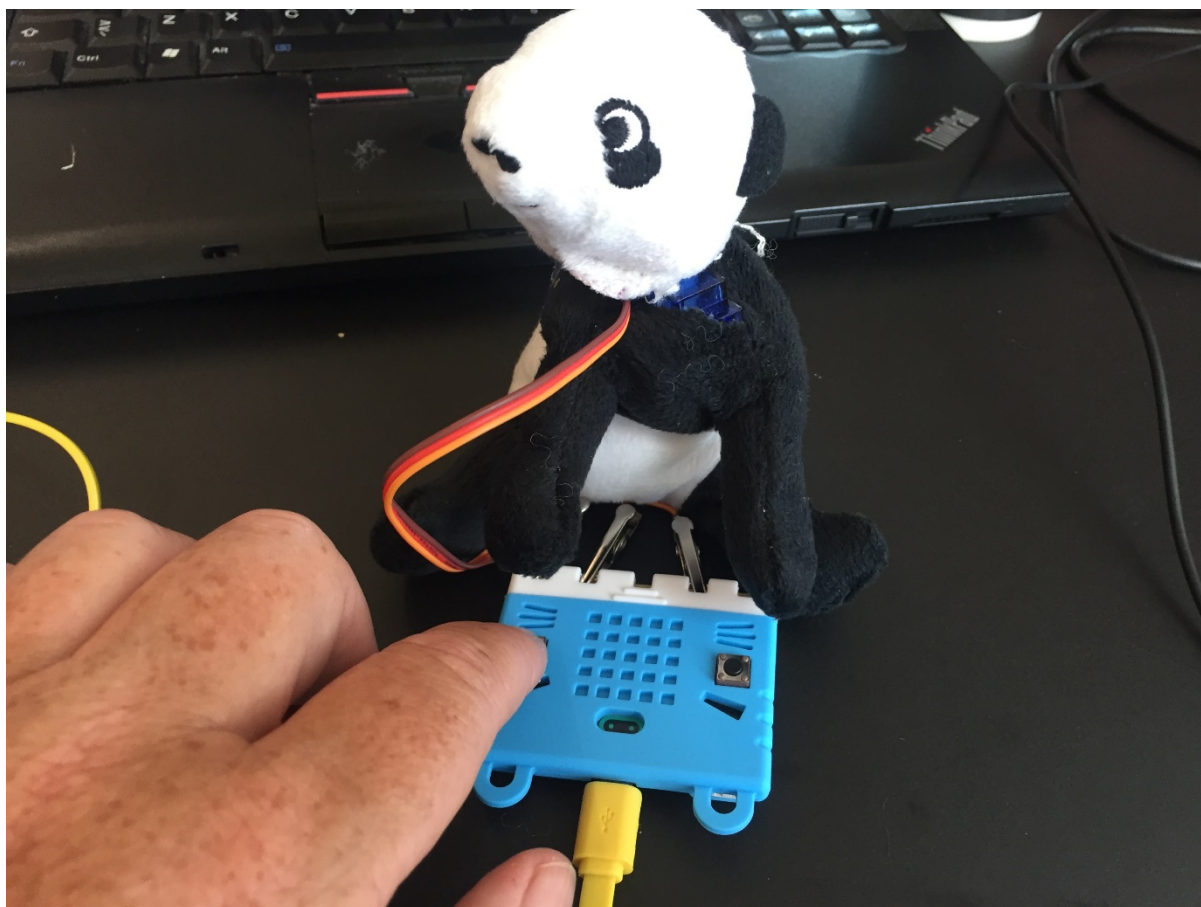
Ved tryk på knap A på Micro:bit drejer servoen til position: "0" grader. Ved tryk på knap B drejer servoen til "180" grader. Se mere næste side.



I simulatoren med testbitten på Makecode visualiseres servoens udsving, så du kan se, hvordan koden virker. Det gør det lettere at få øje på fejl inden du sender koden over på Micro:bit. Se næste side.



Koden ovenfor gør at du manuelt skal trykke på knapperne på Micro:bit for at få servoen til at svinge ud. En lignende kode er brugt i dette projekt, hvor en servomotor er syet ind i en lille panda-bamse og får pandaen til at dreje hovedet ved tryk på knap A og B.



OBS!

Et tip, der nævnes flere steder, er at undlade at køre servoen helt ud i yderstillinger. I stedet for stoppes f.eks. ca. 5-10 grader før. Altså ved 10 og 170. Eksperimentér selv med dette i dine projekter.

Servoen kan også bruges i et projekt, der kobles op på en eller flere sensorers data. F.eks. kan du kombinere servoen med nogle af de interne sensorer på Micro:bit og få servoen til at bevæge sig alt efter, hvad sensoren registrerer.

Den samme opstilling kan bruges i mange forskellige projekter. Derfor kan du bruge de næste koder som udgangspunkt til at lave et projekt, der interesserer dig.

Design gerne et instrument eller et andet projekt, hvor du kan lade din servo bevæge noget. Det kunne være et simpelt måleinstrument i pap eller noget der åbner/lukker en låge, et tøjdyr som ovenfor eller noget helt andet.

3. Kobling til interne sensorer på Micro:bit

Til dette eksempel skal du fra PINS-biblioteket bruge de 2 klodser, som du ser på næste side.

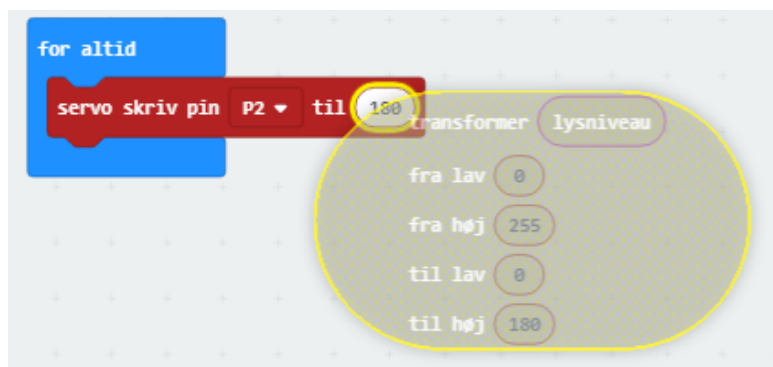


Vi bruger den runde klods til at "mappe" to datasæt; nemlig input fra vores variabel og output ud til servoen. I dette eksempel bruges "lysniveau" til at styre output til servoen.

Lysniveau kan angives i et interval mellem 0 og 255. (0 = ingen lys, 255 = max lys). Lysniveau henter du fra INPUT.

Sæt klodserne sammen i en "for altid" løkke som nedenfor:

Lysniveau sættes ind ved "transformer". Sæt værdierne fra lav til høj for begge datasæt. (deførste to er for lyset. De sidste to er for servoen.) Sæt klodsen ind i "servo skriv pin..." i feltet med "180".

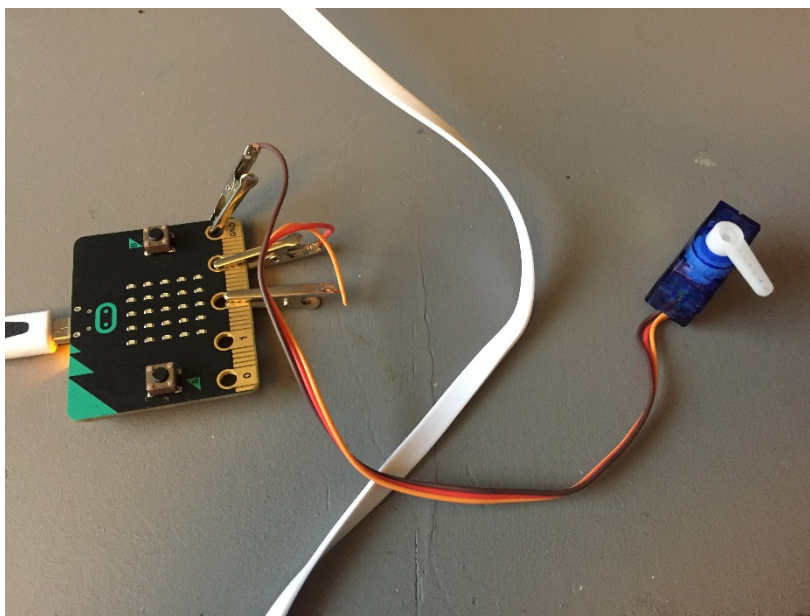


Det ender med at se sådan ud:

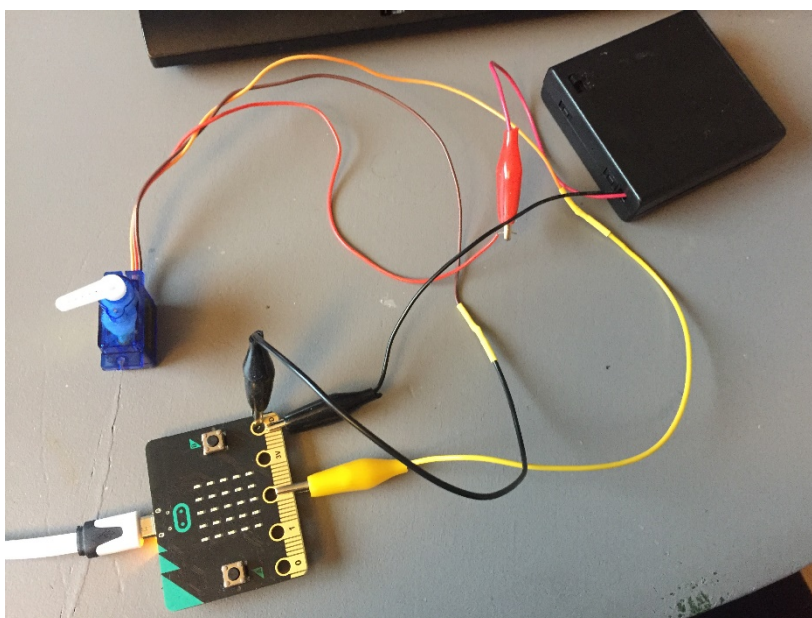


I simulatoren kan du lege med lysniveauet og se, hvordan servoen svinger i takt med at lysniveauet falder og stiger. Læg koden over på Micro:bit og forbind servoen til Micro:bit. Når alt er klart, kan du lyse på Micro:bit med f.eks. en telefon og se, hvordan servoen svinger armen.

Eksempel på forbindelse med servoen *uden* ekstra strøm:



Eksempel på forbindelse med servoen *med* ekstra strøm:



Leg gerne med andre sensorer på Micro:bit; f.eks. temperatur, acceleration, kompasretning m.m.

3. Eksterne sensorer

Den samme kode kan med en lille ændring bruges, når du vil benytte dig af eksterne sensorer koblet på Micro:bit. Her skal du dog også i din kode tage højde for hvilke pins på Micro:bit, du anvender til at indsamle data. Du skal også overveje, hvordan du forbinder flere komponenter til Micro:bit.

I eksemplet nedenfor bruger vi nu en ekstern lyssensor til at styre servoen.

I stedet for sensor-variableerne fra INPUT skal vi derfor bruge en "analog læs pin" klods fra PINS til at opsamle data og mappe lyssensoren til servoen.

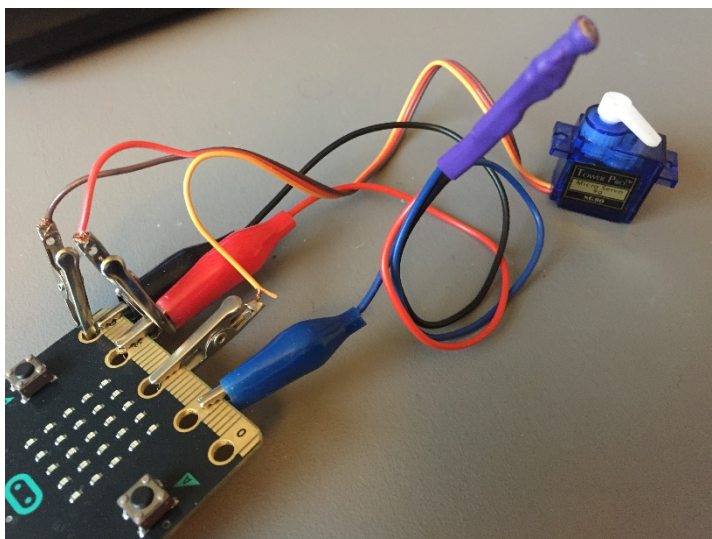
Vi kobler stadig servoen til pin2. Der hvor vi ovenfor indsatte "lysniveau" sætter vi nu en "analoglæs pin..." og denne sættes til P1. Vi bruger den analoge version, fordi lyssensoren er analog.

I felterne hvor vi mapper data, sætter vi denne gang det første sæt (lyssensor) fra 0 til 1023. (3V = 1023).

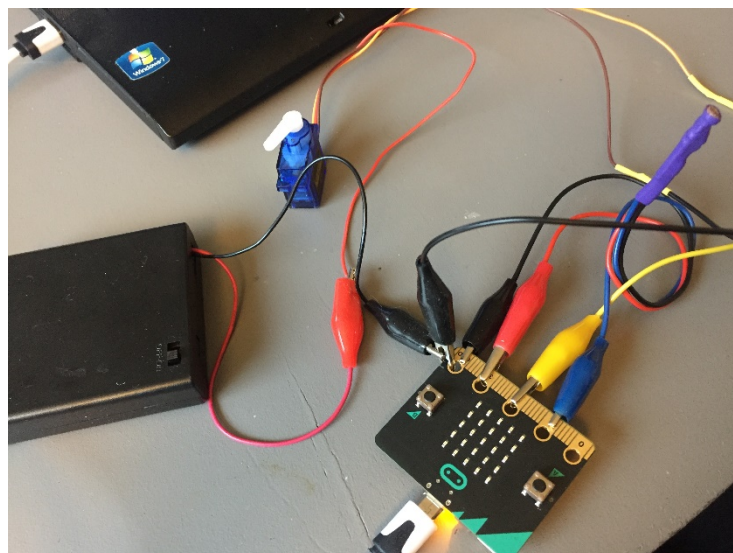


Læg koden over på Micro:bit og forbind både servomotor og lyssensor til Micro:bitten. Hvis du ønsker at der også sker noget i displayet på Micro:bit, laver du en kode til det i programmet også.

Eksempel på forbindelse med servoen og sensor *uden* ekstra strøm:



Eksempel på forbindelse med servoen og sensor *med* ekstra strøm:



Leg selv videre med kombinationer af andre eksterne sensorer som f.eks. vandstands- eller fugtighedsmåler, potentiometer, lydsensor m.m.

Hvad kan du bygge med en servomotor og forskellige sensorer?



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.