

Morsetræner med Micro:bit V1 og V2

Indledning

Morsetræneren, som er beskrevet i denne artikel, kan bruges til at øve morsealfabetet. Man kan lytte til morsetegn, og man kan selv frembringe morsetegn ved hjælp af en morsenøgle.

Hvis micro:bit version 1 anvendes, skal den kobles sammen med et ekstra modul (Speakerboard), som afgiver lyd via en højttaler.

Hvis micro:bit version 2 anvendes, frembringes lyden af den indbyggede højttaler.

Selvbyg af en morsenøgle beskrives. Morsenøglen bruges, hvis eleven selv vil frembringe morsetegn ved hjælp af lyd.

Til sidst er der forslag til forskellige øvelser med modtagning og sending af morse.

Dette dokument

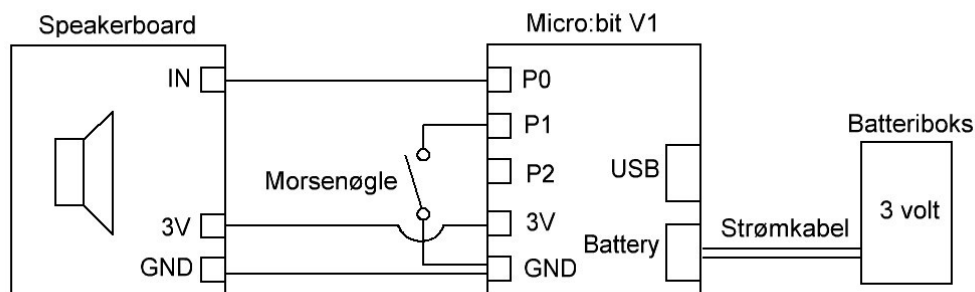
Dette dokument kan hentes fra <http://oz1bxm.dk/microbit/morsetraener-microbit-V1-V2.pdf>

Morsealfabetet som PDF-fil kan hentes fra <http://oz1bxm.dk/morsealfabet.pdf>

Morsetræner

I denne artikel præsenterer jeg en morsetræner. Den består af et program, som lægges ned i en micro:bit. Programmet passer til begge versioner af micro:bit. Ved hjælp af morsetræneren kan lærere/forældre/bedsteforældre vise, hvordan rigtig morse lyder. Eleven kan selv prøve kræfter med morsealfabetet.

Bogstaver og tal afspilles med en 700 Hz tone med hastigheden 40 bogstaver pr. minut. Der kan også øves afsendelse af morsetegn ved hjælp af en morsenøgle.

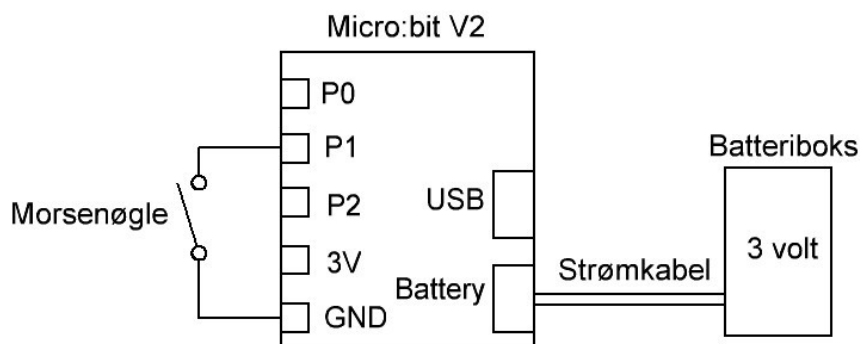


Figur 1. Morsetræner med micro:bit version 1.

Figur 1. Hvis man kun vil lytte til morsetegn, kan morsenøglen udelades.

Portene P0 – P2 på en micro:bit må højst belastes med 5 mA, så en højttaler (eller buzzer) kan ikke kobles direkte til portene. I stedet bruges et speakerboard, som indeholder en forstærker og en højttaler. Speakerboard strømforsynes fra micro:bit'en og købes som tilbehør.

Morsenøglen kan man bygge selv.



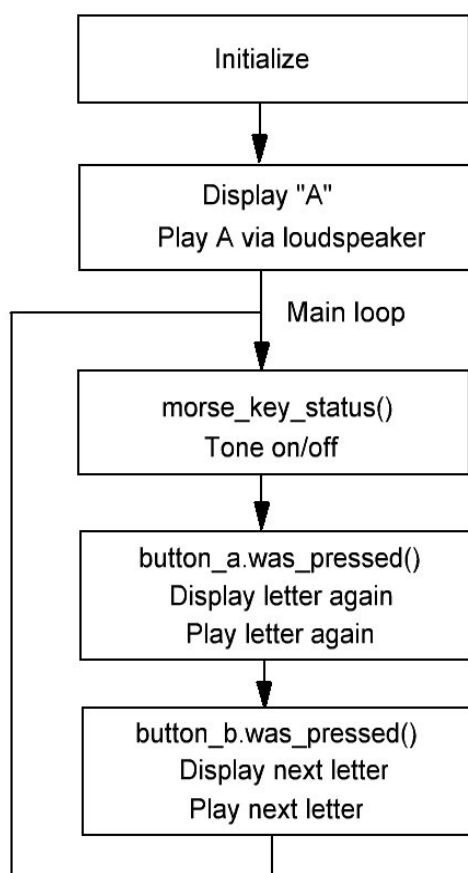
Figur 2. Morsetræner med micro:bit version 2.

Figur 2. Hvis man kun vil lytte til morsetegn, kan morsenøglen udelades.

Morsetræneren starter med de korte bogstaver (a, n, t, e osv.). Dernæst kommer de mellemlange bogstaver (r, s, w, g osv.) og til sidst de lange (y, q, h, x osv.) samt alle tallene. Hvis man kun vil øve de korte bogstaver, kan man resette micro:bit når de mellemlange nås; så starter morsetræneren forfra med de korte bogstaver. Micro:bit har en trykknop til reset.

Softwarens opbygning

Morsetrænerens software er skrevet i [MicroPython](https://micropython.org/). Kildekoden til morsetræneren kan hentes fra <http://oz1bxm.dk/microbit/microbit-morse.zip>.



Figur 3. Morsetrænerens flowdiagram.

Når micro:bit tændes (eller man trykker på Reset knappen), starter programmet med "Initialize" Her

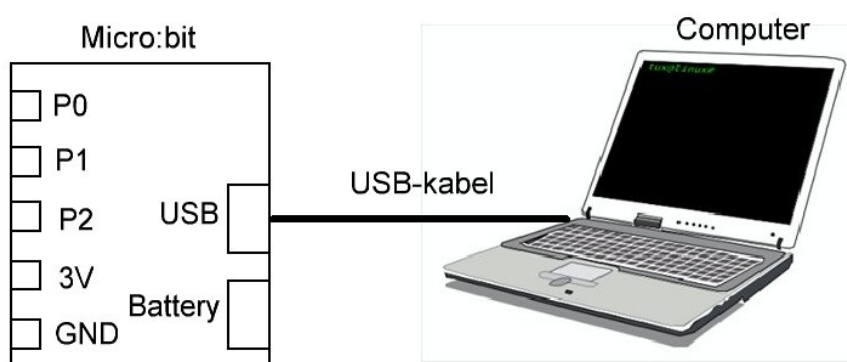
defineres variabler og morsetegn, porte konfigureres osv.

Dernæst vises bogstavet A på displayet, og morsetegnet A afspilles i højttaleren.

Herefter kører programmet i en evig løkke, som består af 3 blokke:

- morse_key_status() Her aflæses morsenøglen og tonen sættes tilsvarende on eller off
- button_a.was_pressed() Hvis knap A var trykket ned, afspilles det samme morsetegn og vises på displayet
- button_b.was_pressed() Hvis knap B var trykket ned, afspilles det næste morsetegn og vises på displayet

Læg programmet ned i micro:bit

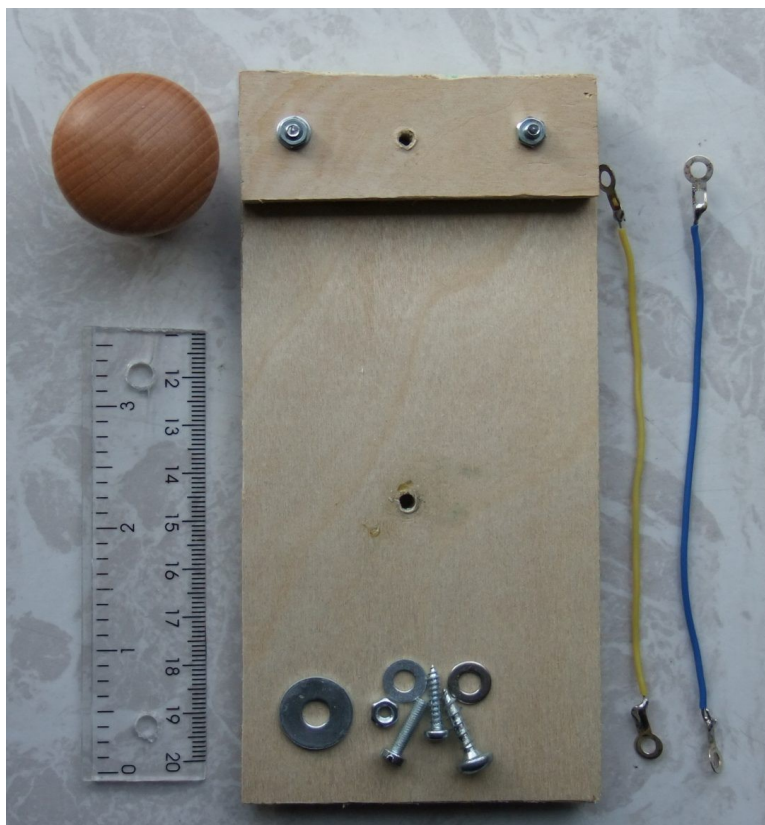


Figur 4. Micro:bit programmeres via en computer.

Når en micro:bit skal programmeres som morsetræner, forbindes den til computeren med et USB-kabel som vist på figur 4. Følg dernæst anvisningerne i denne video fra 00:00 til 04:14:

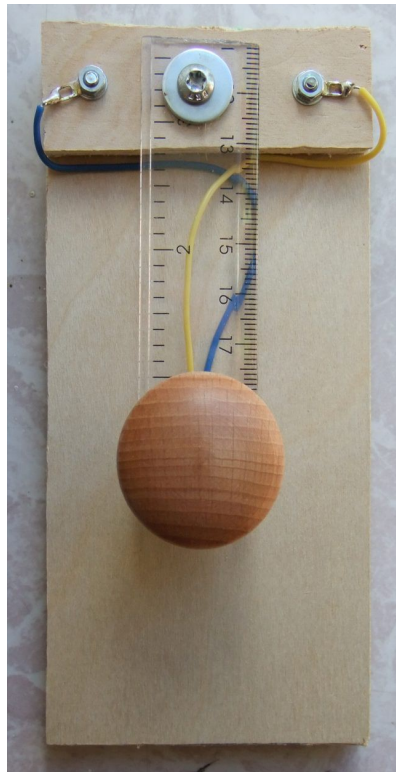
<https://youtu.be/JtQjjJcaKMo>

Byg en morsenøgle



Figur 5. Materialer til morsenøgle.

Morsenøglen kan bygges hjemme på køkkenbordet eller i skolens sløjdløkal. Bundpladen er 8 mm krydsfiner (15 cm x 7 cm). Herpå fastskrues en mindre plade af samme materiale (7 cm x 3 cm). De to plader sammenspændes med $\text{Ø}3\text{mm}$ skruer. Morsenøglens arm er en 10 cm lang plastiklineal hvori der bores to $\text{Ø}4\text{ mm}$ huller. Skuffeknappen er af træ og kan købes i et byggemarked. En skruekapsel af plastic fra en sodavandsflaske kan også anvendes. Skruer, skiver og ledninger skal også bruges, se figur 5.



Figur 6. Den færdige morsenøgle.

En morsenøgle bør have en god "feeling", når man morser. Ved at gøre armen (linealen) længere eller kortere, kan man regulere nøglens hårdhed. Selv om nøglen er simpelt konstrueret, er den langt bedre at morse med end to prøveledninger!



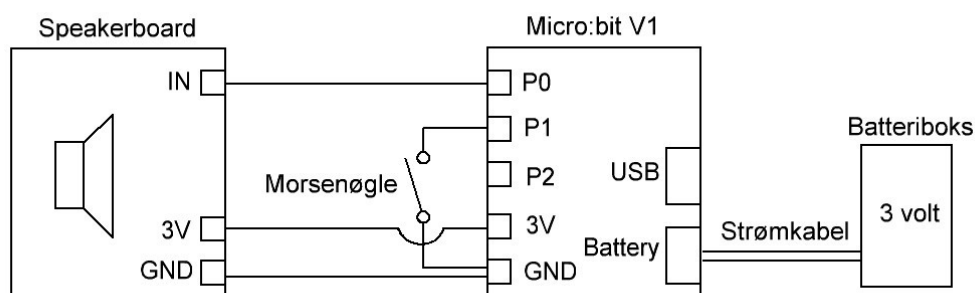
Figur 7. To loddeflige monteres under skruerne.

Figur 7. Hvis der er dårlig kontakt, når knappen trykkes ned, kan det skyldes belægninger på de to skruer. Problemet løses ved at skruerne files rene med en metalfil.

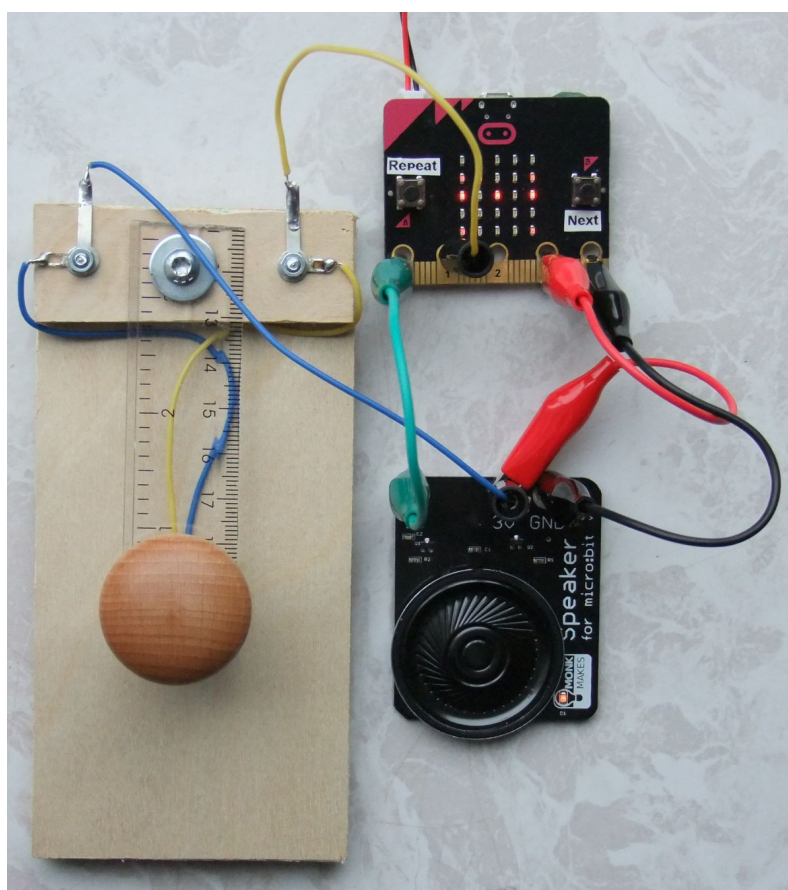
Sådan forbindes modulerne (micro:bit ver. 1)

Figur 8 og figur 9 viser, hvordan Speakerboard, batteriboks og morsenøgle forbindes til micro:bit version 1.

I stedet for speakerboard kan en PC-højttaler med forstærker bruges (højttalerens stel forbindes til GND; dens input forbindes til P0).



Figur 8. Morsetræner med micro:bit ver. 1.



Figur 9. Modulerne forbindes med prøveledninger.

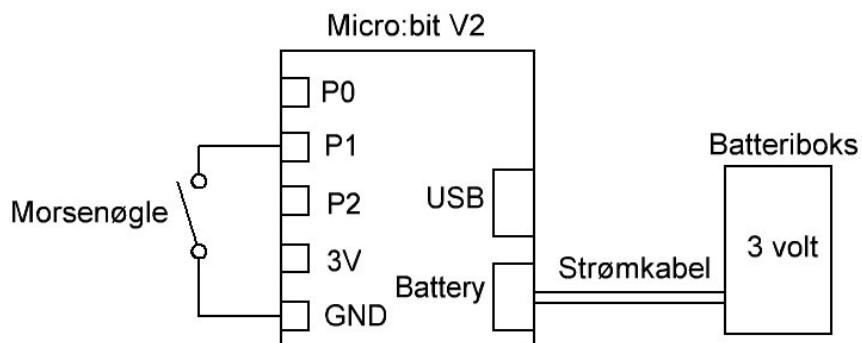
Modulerne forbindes med prøveledninger, som er forsynet med isolerede krokodillenæb. Hele konceptet omkring micro:bit er bygget op på denne type forbindelser (prøv selv at google "microbit connection" og vælg fanebladet "Billeder").

Krokodillenæb kan udgøre en risiko for kortslutning mellem en pin og dens nabo-pin. Krokodille-næbbet bør derfor monteres lodret for at mindske risikoen for utilsigtede forbindelser.

Hvis man kun vil lytte til morsetegn, kan morsenøglen udelades.

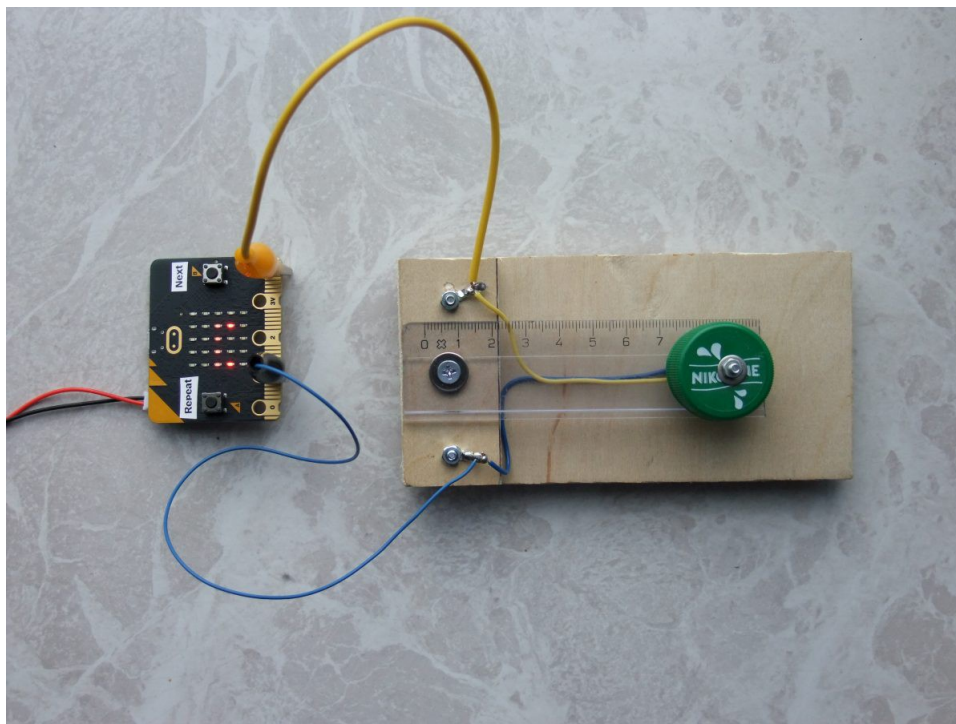
Sådan forbindes modulerne (micro:bit ver. 2)

Morsenøgle og batteriboks forbindes som vist på figur 10 og figur 11.



Figur 10. Morsetræner med micro:bit ver. 2.

Modulerne forbindes med prøveledninger, som er forsynet med isolerede krokodillenæb. Hele konceptet omkring micro:bit er bygget op på denne type forbindelser.



Figur 11. Morsenøglen forbindes med prøveledninger.

Krokodillenæb kan udgøre en risiko for kortslutning mellem en pin og dens nabo-pin. Krokodillenæbbet bør derfor monteres lodret for at mindske risikoen for utilsigtede forbindelser.

Hvis man kun vil lytte til morsetegn, kan morsenøglen udelades.

Øvelser med morsetræneren

1) Øvelse i modtagning for 1 person:

Skjul morsetrænerens display med hånden eller med et stykke pap. Tryk på NEXT og lyt. Kan du høre hvilket bogstav det er? Du må gerne benytte morsealfabetet på skærm eller papir. Tryk eventuelt REPEAT for at få bogstavet gentaget. Når du har svaret, fjerner du hånden for at se på displayet. Svarede du rigtigt? Tryk på NEXT for at hente et nyt morsetegn.

2) Øvelse i modtagning for 2 personer:

Person 1 trykker på NEXT hvorved morsetegnet vises på displayet og afspilles over højttaleren. Person 1 må gerne trykke på REPEAT, så lyden gentages.

Person 2 må ikke se morsetrænerens display. Person 2 lytter til morsetegnene, og han/hun har adgang til morsealfabetet på en skærm eller på et stykke papir. Person 2 skal nu finde ud af, hvilket bogstav eller tal, der blev afspillet. Person 1 afgør, om svaret er rigtigt eller forkert. Tryk på NEXT for at hente et nyt morsetegn.

3) Øvelse i at sende morse:

Læs bogstavet på displayet og tryk på REPEAT. Nu sender morsetræneren bogstavet. Dernæst sender du det samme bogstav med morsenøglen. Lød dit bogstav lige som morsetrænerens? Hvis ikke, prøver du igen ved at trykke på REPEAT og dernæst sender du bogstavet med morsenøglen. Morsede du rigtigt denne gang? Tryk på NEXT for at hente et nyt bogstav.

Du kan se øvelserne demonstreret i slutningen af denne video fra 04:14 og til slutningen:

<https://youtu.be/JtQjjJcaKMo>

Hvor købes modulerne?

Der er mange muligheder for at købe en micro:bit og tilbehør. Her er links til det sted, hvor jeg handlede.

Micro:bit starterkit, version 2 (200 kr):

<https://www.podconsultsbutik.dk/bbc-micro-bit-v2-startersaet>

Micro:bit starterkit, version 1 (150 kr):

<https://www.podconsultsbutik.dk/microbit-starter-kit>

Speakerboard til micro:bit version 1 (75 kr):

<https://www.podconsultsbutik.dk/hojttalerboard-til-micro-bit>

10 prøveledninger (35 kr):

<https://www.podconsultsbutik.dk/krokodillenaeb-lange>

Podconsult sælger også andet tilbehør til micro:bit, fx kantconnectorer.