Micro:bit

Python: Lage musikk med micro:bit

Skrevet av: Asta Aker og Tjerand Silde

Kurs: Microbit
Tema: Elektronikk, Tekstbasert, Lyd
Fag: Programmering, Musikk, Naturfag
Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse, Videregående skole

Introduksjon

Vi skal lage et lite program hvor vi får micro:biten til å spille musikk dersom vi kobler til hodetelefoner eller en høytaler. I denne veiledningen viser vi hvordan du kan spille melodien "Twinkle twinkle little star", og med dette som utgangspunkt kan du spille av hvilken som helst sang du vil.

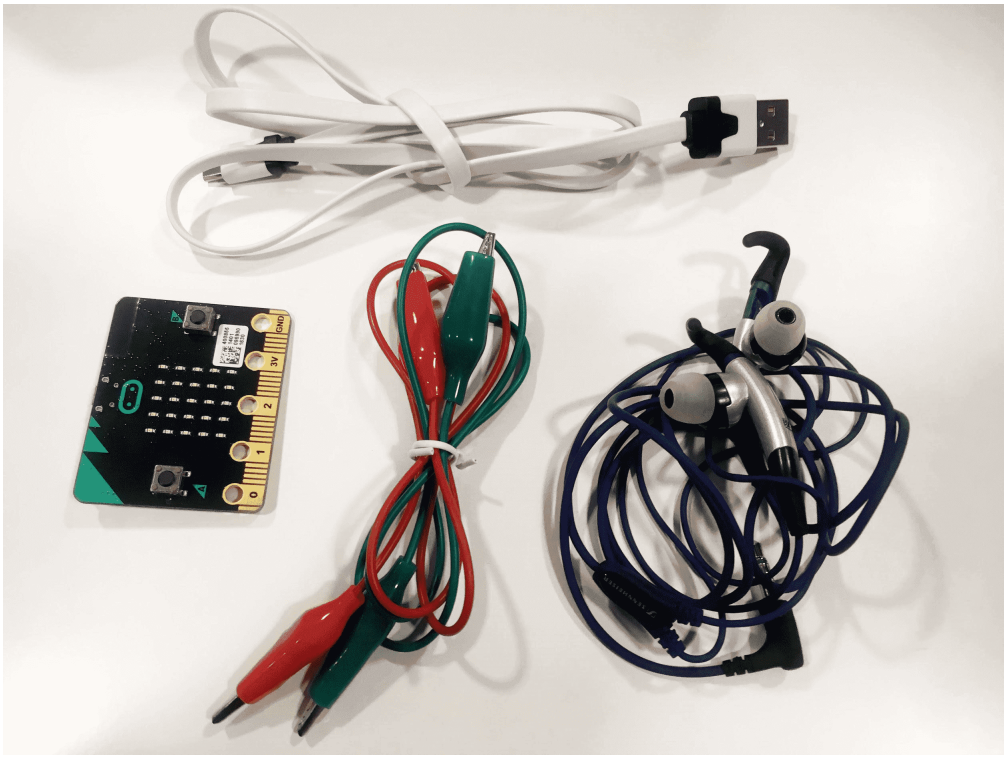
Steg 1: Sjekk at du har riktig utstyr

Det er viktig at du har alt utstyr og tilbehør for å kunne gjøre denne oppgaven.

Sjekkliste

- [ ] En micro:bit med en micro-usb-kabel.
- [ ] To ledninger med krokodilleklemmer.
- [ ] Hodetelefoner eller en høytaler.
- [ ] En datamaskin med Internett eller en installert micro-python editor (https://codewith.mu/).

Her ser du et bilde av utstyr du kan bruke:



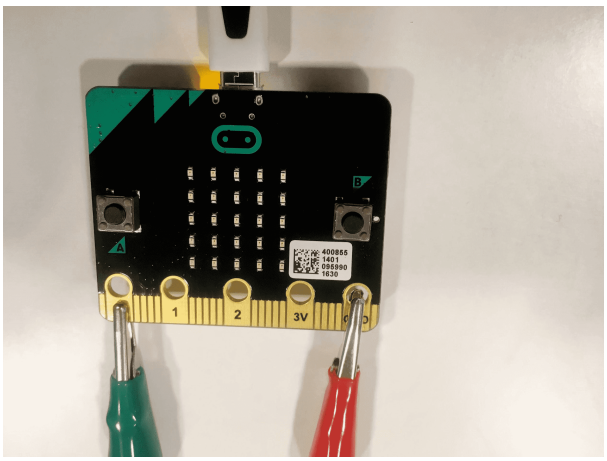
Steg 2: Klargjøre utstyret

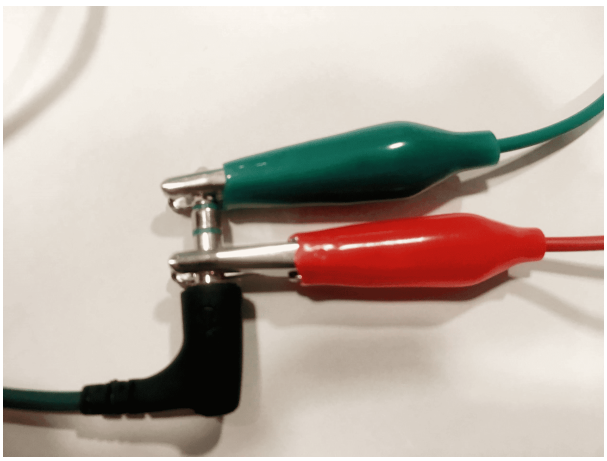
Først kobler vi sammen utstyret før vi begynner å programmere.

Sjekkliste

- [ ] Koble usb-kabelen til micro:biten og en usb-port på datamaskinen.
- [ ] Koble den ene krokodilleklemmen til porten hvor det står GND på micro:biten. Den andre enden kobler du til innerst på stikket til hodetelefonene/høytaleren.
- [ ] Koble den andre krokodilleklemmen til porten hvor det står 0 på micro:biten. Den andre enden kobler du til ytterst på stikket til hodetelefonene/høytaleren.

Her ser du to bilder av hvordan utstyret bør kobles:





Steg 3: Start å kode

Først starter vi med å skrive kode for å spille toner.

Sjekkliste

- [ ] Gå til python.microbit.org (http://python.microbit.org) eller din micro-python-editor for å åpne en editor som vi kan skrive kode i.

- [ ] Fjern all kode som står der i fra tidligere.

- [ ] Vi starter med å importere et musikk-bibliotek. Dette gjør at vi kan bruke kode som er laget av noen andre for å spille av musikk. Skriv inn følgende kode i editoren:

```
from music import *
```

- [ ] For å teste at alt funker som det skal så prøver vi å spille av en innebygget meldodi, som har navn *NYAN*. Denne melodien kan vi spille av ved å bruke en funkson som heter *play()*. Legg til kodesnutten:

```
play(NYAN)
```

- [ ] Til slutt må vi overføre programmet vårt over til micro:biten. Trykk på **Download** i menyen, da lastes programmet ned til datamaskinen din. Så overfører du filen *microbit.hex* til micro:biten du koblet til. Dersom du bruker en lokal editor så kan du trykke på **Flash** for å overføre filen til micro:biten

trykke på **Flash** for å overføre filen til micro:biten.

Test prosjektet

- [ ] Spilles melodien på micro:biten når du har overført programmet ditt?
- [ ] Test ut noen andre innebygde melodier (https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/latest/music.html#built-in-melodies) også.

Steg 4: Lag en tone selv

Det er kulere å lage sin egen tone, enn å bare spille av en innebygget. Det skal vi gjøre nå.

Sjekkliste

- [ ] Først så fjerner vi linjen hvor vi spiller av musikk, men beholder linjen hvor vi importerte musikk-biblioteket.
- [ ] Så lager vi en ny variabel som heter *tone* og setter den lik en tom liste. Skriv inn følgende kodelinje:

```
tone = []
```

- [ ] Når vi oppretter toner så har de en viss form. Tonene er en tekststreng, og består av tre ulike deler. Først har vi en note, så en oktav og så lengden til tonen. Noter beskrives med bokstaver, for eksempel en **C** eller en **D**, eller **R** for pause. Oktaver er et tall mellom **0** og **8** (som er det høyeste et menneske kan høre), mens lengden er antall *ticks* tonen skal spilles. Uten å gå for mye inn i detaljer, så er 4 ticks det samme som 125 millisekunder.
- [ ] Endre kodesnutten din til å inkludere en tone, for eksempel slik:

```
tone = ["C4:4"]
```

```
tone = ["C4:4"]
```

- [ ] For å spille av tonen vår så må vi igjen bruke *play*. Legg til denne kodelinjen nederst:

```
play(tone)
```

Test prosjektet

- [ ] Spilles tonen på micro:biten når du har overført programmet ditt?

- [ ] Trykk *restart*-knappen på micro:biten for å spille den av på nytt.

Steg 5: Programmere melodien

Nå skal vi erstatte tonen vår med melodien til "Twinkle twinkle little star".

- [ ] Erstatt variabelen *tone* med *melodi*, og spill av. Da ser koden din slik ut:

```
from music import *

melodi = ["C4:4", "C", "G", "G", "A", "A", "G:8", "F:4", "F", "E",
"E", "D", "D", "C:8",
"G:4", "G", "F", "F", "E", "E", "D:8", "G:4", "G", "F", "F", "E",
"E", "D:8", "C4:4",
"C", "G", "G", "A", "A", "G:8", "F:4", "F", "E", "E", "D", "D","C:
8"]

play(melodi)
```

Test prosjektet

- [ ] Spiller micro:biten "Twinkle twinkle little star"?

.

Steg 5: Legg til knapp for å styre musikken

Nå spilles bare melodinen akkurat når vi overfører den eller trykker restart. Vi legger til en knapp for å styre musikken.

Sjekkliste

- [ ] Først må vi importere enda et bibliotek. Legg til følgende linje helt øverst:

```
from microbit import *
```

- [ ] Så legger vi til en løkke som kjøres for alltid, også sjekker vi om knapp **A** er trykket. Da ser programmet ditt slik ut:

```
from microbit import *
from music import*

melodi = ["C4:4", "C", "G", "G", "A", "A", "G:8", "F:4", "F", "E",
"E", "D", "D", "C:8",
"G:4", "G", "F", "F", "E", "E", "D:8", "G:4", "G", "F", "F", "E",
"E", "D:8", "C4:4",
"C", "G", "G", "A", "A", "G:8", "F:4", "F", "E", "E", "D", "D","C:
8"]

while True:
  if button_a.is_pressed():
    play(melodi)
```

Test prosjektet

- [ ] Sjekk om melodinen kun spilles når man trykker på knapp **A**.

Utfordring : Legge til egne melodier

- [ ] Klarer du å komponere din egen melodi?
- [ ] Klarer du å finne en melodi på Internett og lage en liste med toner som du kan spille av?

Forklaring av koden

Vi pleier alltid importere biblioteket som heter *microbit* når vi programmer en micro:bit, for at vi skal kunne bruke de forskjellige sensorene som er innebygget i micro:biten. I dette tilfellet bruker vi bibliteket til å sjekke om vi har trykket på knapp **A**.

Vi må importere biblioteket som heter *musikk* for at vi skal kunne bruke funksjonen som heter *play()*, som spiller av musikken vi lager.

Når vi oppretter en tone så har den flere forskjellige deler. Det første man kan se er at vi har to klammeparanteser `[` og `]`. De bruker vi til å opprette en liste som vi kan ha tonene våre i. Hver tone består av tre deler, først hvilken note vi skal spille og hvilken oktav noten skal være i, og så hvor lenge tonen skal spilles. `"C4:4"` betyr at vi skal spille en **C** i oktav **fire** i **fire** ticks, som i dette tilfellet er 125 millisekunder.

Sjekk ut dokumentasjonen (https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/latest/music.html) for å se hvilke muligheter som finnes med musikk-programmering på micro:biten.