

# Python: Lage musikk med micro:bit

*Skrevet av: Asta Aker og Tjerand Silde*

*Oversatt av: Stein Olav Romslo*

*Kurs: Microbit*

*Tema: Elektronikk, Tekstbasert, Lyd*

*Fag: Programmering, Musikk*

*Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse, Videregående skole*

## Introduksjon

Me skal lage eit lite program der me får micro:bit-en til å spele musikk viss me koplar til hovudtelefonar eller ein høgtalar. I denne rettleiinga viser me korleis du kan spele melodien "Twinkle twinkle little star", og med dette som utgangspunkt kan du spele av kva song du vil.

## Steg 1: Sjekk at du har riktig utstyr

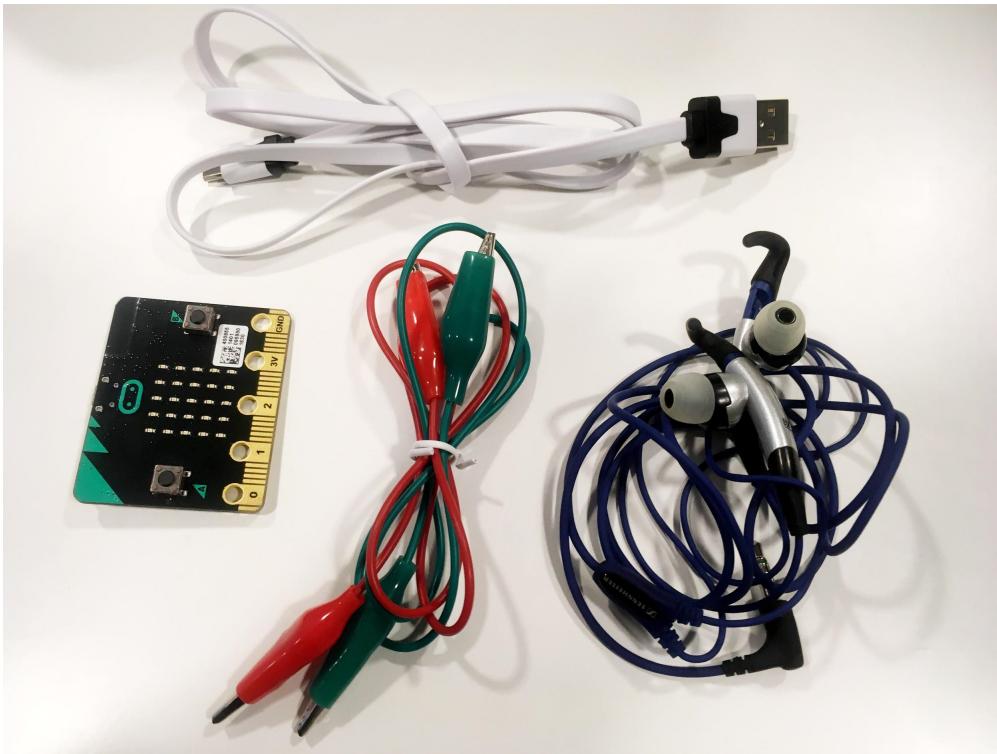
*Det er viktig at du har alt utstyr og tilbehør for å kunne gjøre denne oppgåva.*



### Sjekkliste

- Ein micro:bit med ein micro-usb-kabel.
- To ledningar med krokodilleklemmer.
- Hovudtelefonar eller ein høgtalar.
- Ei datamaskin med Internett eller ein installert micro-python editor (<https://codewith.mu/>).

*Her ser du eit bilete av utstyr du kan bruke:*



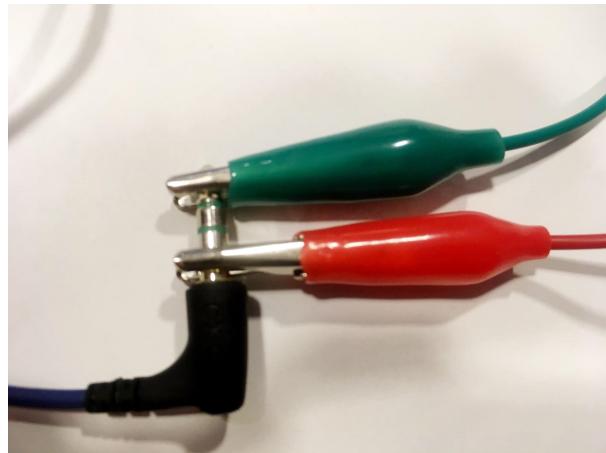
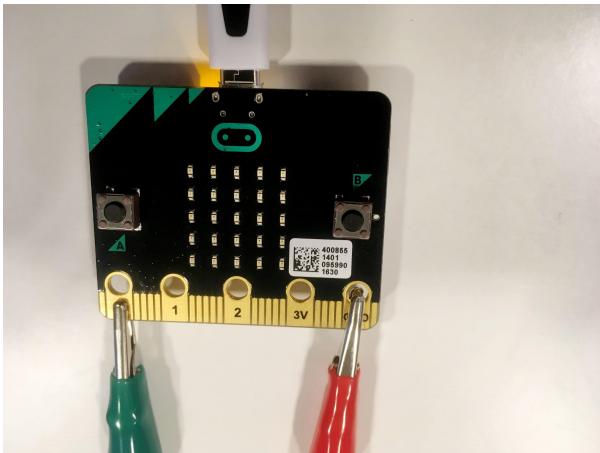
## Steg 2: Klargjere utstyret

*Fyrst koplar me saman utstyret, så skal me programmere.*

### ✓ Sjekkliste

- Kople usb-kabelen til micro:bit-en og ein usb-port på datamaskina.
- Kople den eine krokodilleklemma til porten der det står GND på micro:bit-en. Den andre enden koplar du til innerst på stikket til hovudtelefonane/høgtalaren.
- Kople den andre krokodilleklemma til porten der det står 0 på micro:bit-en. Den andre enden koplar du til ytst på stikket til hovudtelefonane/høgtalaren.

*Her ser du to bilete av korleis utstyret bør koplast:*



## Steg 3: Start å kode

Fyrst startar me med å skrive kode for å spele toner.

### Sjekkliste

- Gå til [python.microbit.org](http://python.microbit.org) (<http://python.microbit.org>) eller micropython-editoren din for å åpne ein editor me kan skrive kode i.
- Fjern all kode som står der frå før.
- Me startar med å importere eit musikk-bibliotek. Dette gjer at me kan bruke kode som er laga av nokon andre for å spele musikk. Skriv inn følgjande kode i editoren:

```
from music import *
```
- For å teste at alt funkar som det skal prøver me å spele av ein innebygd melodi som har namnet *NYAN*. Denne melodien kan me spele av ved å bruke ein funksjon som heiter `play()`. Legg til kodesnuttan

```
play(NYAN)
```

- Til slutt må me overføre programmet vårt over til micro:bit-en. Trykk på **Download** i menyen, då vert programmet lasta ned til datamaskina di. Så overfører du fila *microbit.hex* til micro:bit-en du kopla til. Viss du brukar ein lokal editor kan du trykke på **Flash** for å overføre fila til micro:bit-en.

---

## 🚩 Test prosjektet

- Speler micro:bit-en av melodien når du har overført programmet ditt?
- Test ut nokre andre innebygde melodiar (<https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/latest/music.html#built-in-melodies>).

## Steg 4: Lag ei tone sjølv

*Det er kulare å lage si eiga tone enn å berre spele av ein innebygd ein. Det skal me gjere no.*

### ✓ Sjekkliste

- Fyrst fjernar me linja der me speler av musikk, men behald linja der me importerte musikk-biblioteket.
- Så lagar me ein ny variabel som heiter `tone` og set den lik ei tom liste. Skriv inn følgjande kodelinje:

```
tone = []
```

- Når me opprettar toner har dei ei viss form. Tonene er ein tekst som består av tre ulike delar. Fyrst ei note, så ein oktav og så lengda til tona. Noter vert beskrive med bokstavar, til dømes ein **C** eller ein **D**, eller **R** for pause. Oktavar er eit tal mellom **0** og **8** (som er det høgste eit menneske kan høyre), og lengda er antal *ticks* tona skal spelast. Utan å gå for mykje inn i detaljar, så er 4 ticks det same som 125 millisekund.
- Endre kodesnutten din til å inkludere ei tone, til dømes slik:

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

- For å spele av tona vår så må me bruke *play* att. Legg til denne kodelinja nedst:

```
play(tone)
```

## 🏁 Test prosjektet

- Vert tona spelt av på micro:bit-en når du har overført programmet ditt?
- Trykk *restart*-knappen på micro:bit-en for å spele den av på nytt.

## Steg 5: Programmere melodien

No skal me erstatte tona 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

- Speler micro:bit-en "Twinkle twinkle little star"?

# Steg 5: Legg til knapp for å styre musikken

No vert melodien spelt av akkurat når me overfører den eller trykker på restart. Me legg til ein knapp for å styre musikken.

## ✓ Sjekkliste

- Fyrst må me importere endå eit bibliotek. Legg til følgjande linje heilt øvst:

```
from microbit import *
```

- Så legg me til ei løkke som vert køyrt for alltid, og så sjekkar me om knapp A er trykt. Då 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 melodien berre blir spelt av når ein trykker på knapp A.

## Utfordring: Leggje til eigne melodiar

- Klarar du å komponere din eigen melodi?
- Klarar du å finne ein melodi på Internett og lage ei liste med toner som du kan spele av?

## Forklaring av koden

Me brukar alltid å importere biblioteket som heiter *microbit* når me programmerer ein micro:bit, slik at me kan bruke dei ulike sensorane som er innebygd i micro:bit-en. I dette tilfellet brukar me biblioteket til å sjekke om me har trykt på knapp **A**.

Me må importere biblioteket som heiter *musikk* for at me skal kunne bruke funksjonen som heiter *play()* som speler av musikken me lagar.

Når me opprettar ei tone har den fleire ulike delar. Det første du kan sjå er at me har to klammeparentesar ( [ og ] ). Dei brukar me til å opprette ei liste som me kan ha tonene våre i. Kvar tone består av tre delar, først kva note som skal spelast, så kva oktav nota skal vere i, og til slutt kor lenge tona skal spelast av. Til dømes tyder "C4:4" at me skal spele ein **C** i oktav **fire** i **fire** ticks, som altså er 125 millisekund.

Sjekk ut dokumentasjonen (<https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/latest/music.html>) for å sjå kva moglegheiter som finst for musikk-programmering på micro:bit-en.