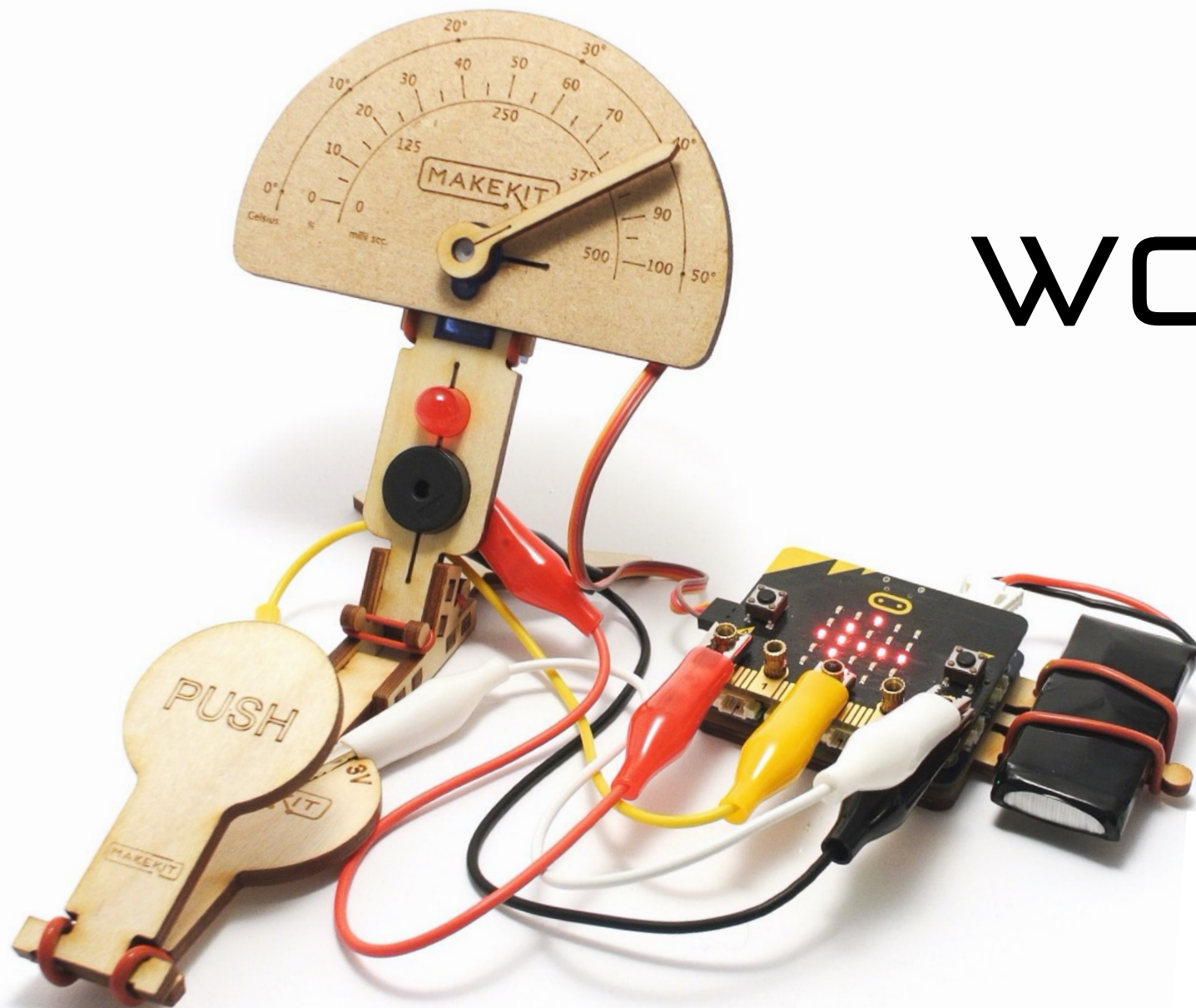




WONDER:KIT

EXPLORER + REACTIONBIT



Introduksjon

Wonder:kit explorer er grunnpakken i wonder:kit konseptet og skal brukes sammen med micro:bit.

Den gir en grunnleggende erfaring med fysiske komponenter som lysdiode (LED), servo (bevegelig arm) og buzzer (høytaler), og kobler disse mot micro:bits sensorer.

Reaction:bit er en reaktionstidstester som baserer seg på en bryter, buzzer og kode.

I tillegg til denne veiledningen finnes et oppfinner-konsept der elevene skal skape egne oppfinnelser.

Før dere går i gang, bør dere kunne litt grunnleggende bruk av micro:bit:

- Enkel koding med makecode (makecode.microbit.org)
- Enkle koder, vi anbefaler “Flashing Heart” og “Rock, paper, scissors” som et minimum
- Oppkobling og overføring av koden til micro:bit

Mer om dette finner dere i veiledningen **Introduksjon til micro:bit**

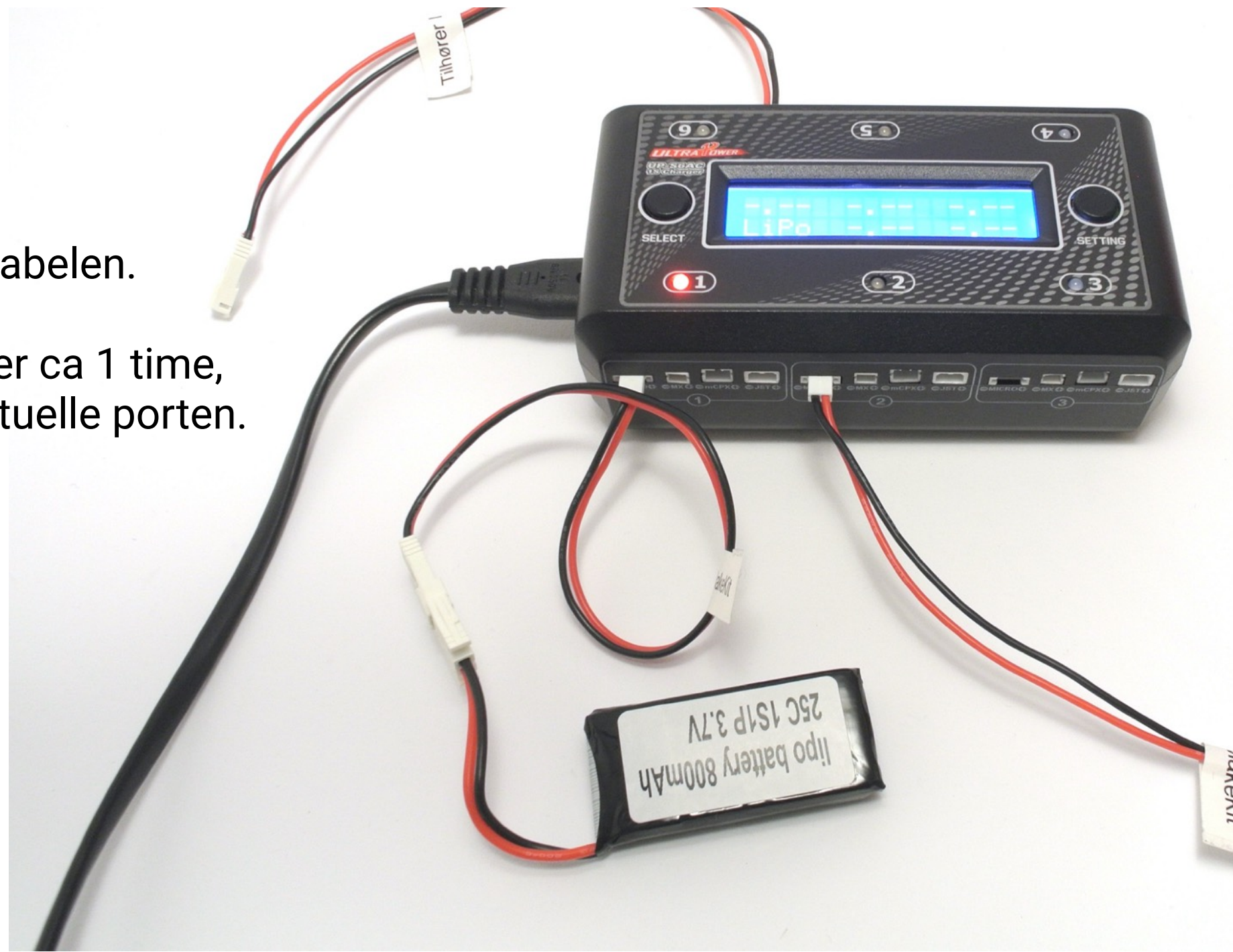


Innhold

Innhold	Side	Vanskelighetsgrad
Lading av batteri	4	Enkelt
Explorer: Montering	6	Enkelt
Kodeoppgaver med LED og buzzer	13	Enkelt
Lysbryter	15	Enkelt
Blinklys	18	Enkelt
Lyd med buzzer	19	Enkelt
Theremin (musikkinstrument)	23	Middels
Servomotor	27	Middels
Reaction:bit - reaksjonstesteren	49	Avansert
Utvidelse til reaksjonstester	51	Avansert

Lading

Plugg batteriet i adapterkabelen.
Rødt lys tennes.
Når ladingen er ferdig etter ca 1 time,
Lyser det grønt på den aktuelle porten.



Lad raskere

Still inn laderen til å lade dobbelt så raskt (fra to til én time å lade tomt batteri)

Trykk **Select**. "Current 0.5A" vises.

Trykk 5 ganger på **Setting**. "Current 1A" vises

Hold **Setting** til "Save setting" vises.



Montering EXPLORER

Deleliste



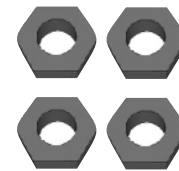
4 stk nygonskruer m3x12



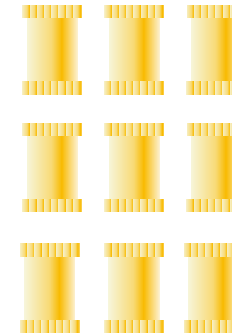
1 stk
nygonskrue
m3x8



2 stk
nygonskruer
forsenket



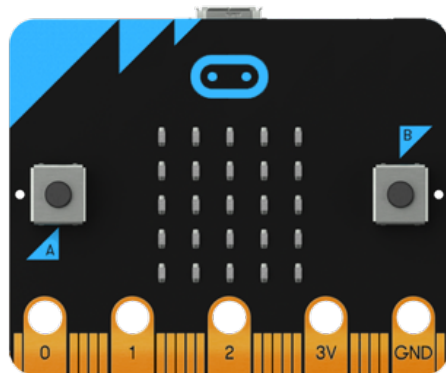
4 stk
nylonmuttere
m3



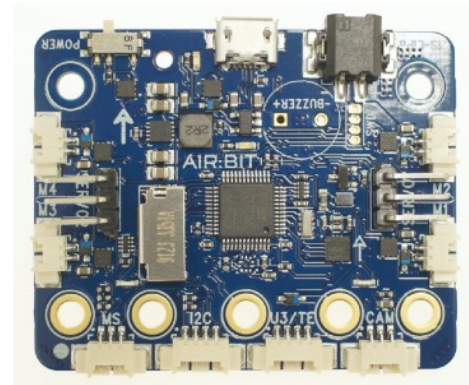
9 stk
ruglete
tønnemuttere



2 stk
krokodilleklemmer
I ulike farger



micro:bit



Styrekort



Buzzer



Led

Verktøy som trengs:

- Liten stjerneskrutrekker
- Saks eller tapetkniv (til å kutte aluminiumsfolie ved første gangs montering av reactionbit)

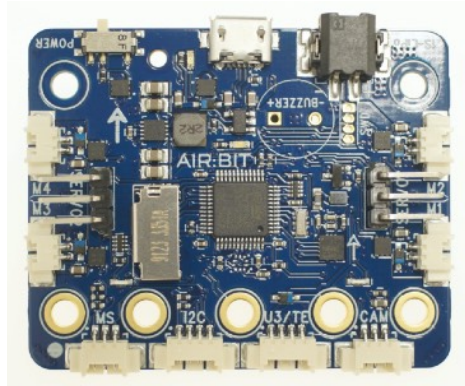
Skruer del 1

Verktøy: Mellomstor stjernetrekker

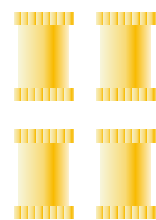
Deler:



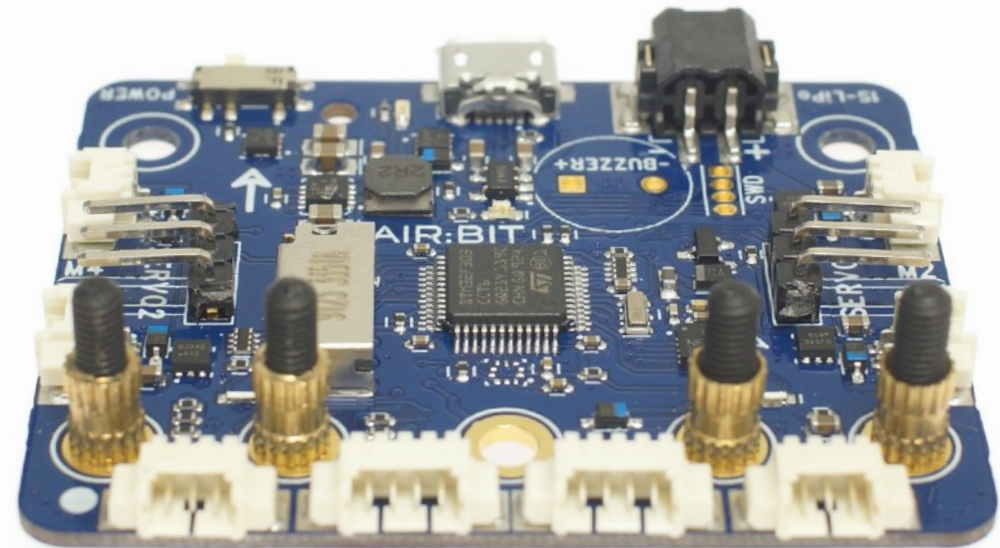
4 stk nylonskruer m3x12



1 stk
Styrekort



4 stk
ruglete
tønnemuttere



Skru fast tønnemutterene med nylonskruene.
De skal skrus "fingerstramt":

- Hardt nok til at det blir strømførende kontakt med styrekortet,
- Ikke så hardt at skruen eller styrekortet skades.

OBS! Sjekk at mutterne er stramme, slik at de får god kontakt med styrekortet. De skal lede strøm til micro:bit.

Skruer del 2

Verktøy: Mellomstor stjernetrekker, pipenøkkel

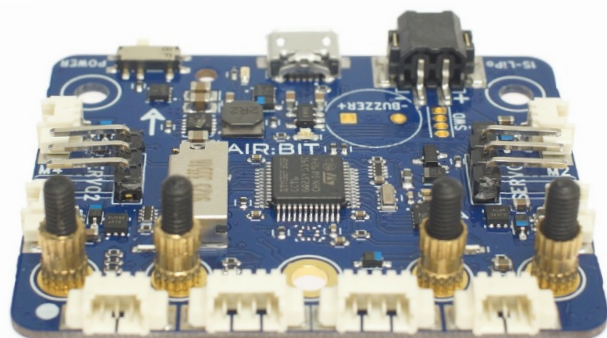
Deler:



2 stk
nylonskruer
forsenket



2 stk
nylonmuttere
m3



Styrekort med skruer



Fest nylonskruene med muttere som vist på bildet.

Skruer del 3

Verktøy: Mellomstor stjernetrekker

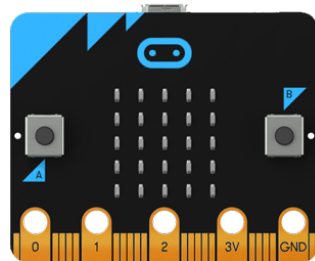
Deler:



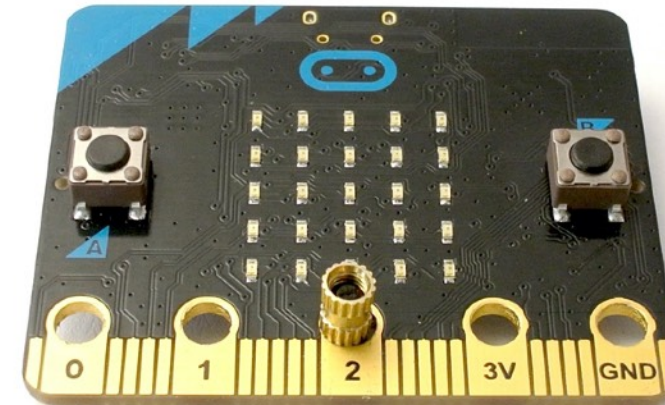
1 stk
nylonskrue
m3x8



1 stk
ruglet
tønnemuttere



micro:bit

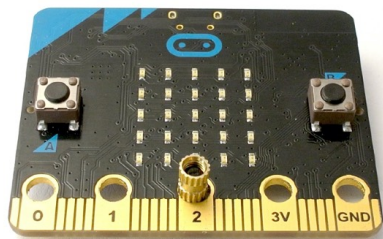


Trekk skruen opp gjennom P2 og skru fast
tønnemutter på oversiden

Skruer del 4

Verktøy:

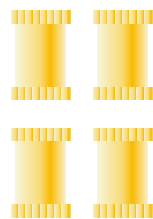
Deler:



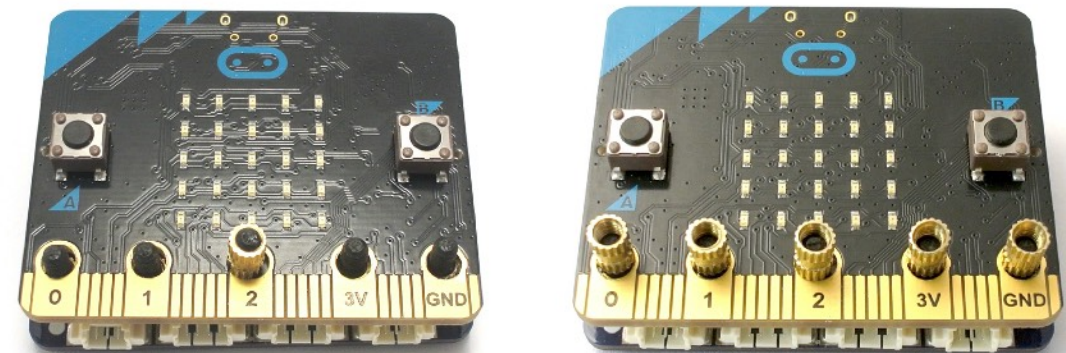
micro:bit



styrekort



4 stk
ruglete
tønnemuttere



- Plasser micro:biten over styrekortet slik at skruene går gjennom hullene. Skjermen skal peke opp.
- Skru fast de fire tønnemutterene
- Pass på at de er noen lunde stramme.

OBS! Sjekk at mutterne er stramme, slik at de får god kontakt med styrekortet. De skal lede strøm til micro:bit.

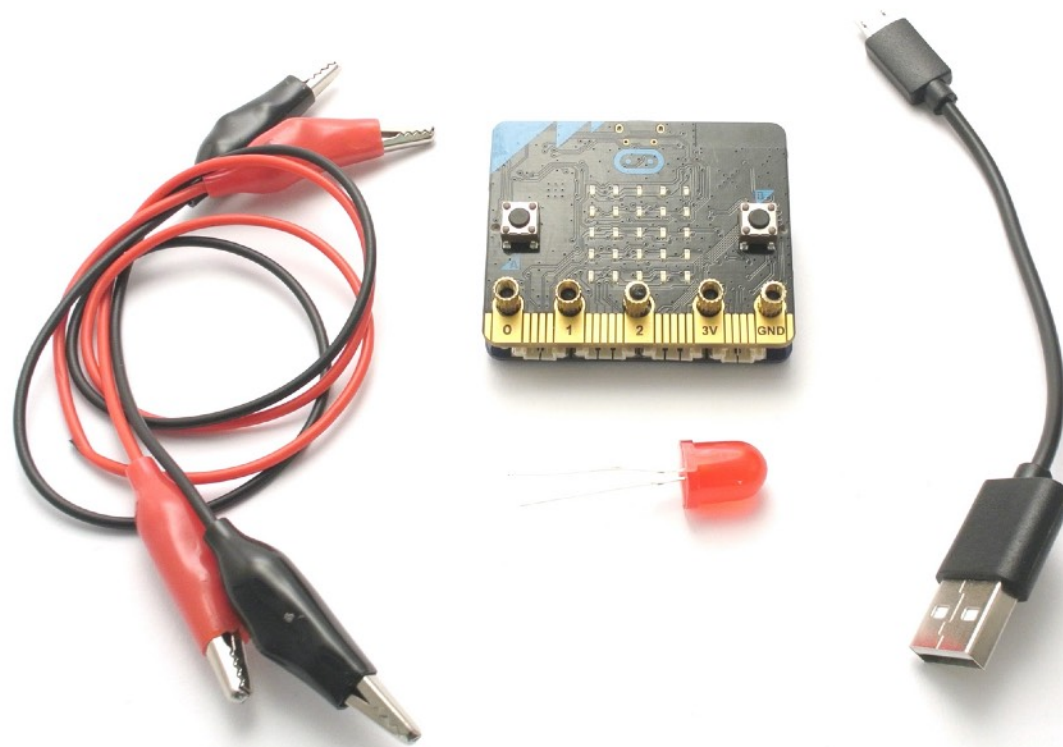
Kodeoppgaver

EXPLORER

Lysdiode, LED

En lysdiode er en diode som ustråler lys.

Dioder har den egenskapen at strømmen kun kan gå en vei. Derfor må vi gi dem strøm i riktig retning for at den skal lyse.



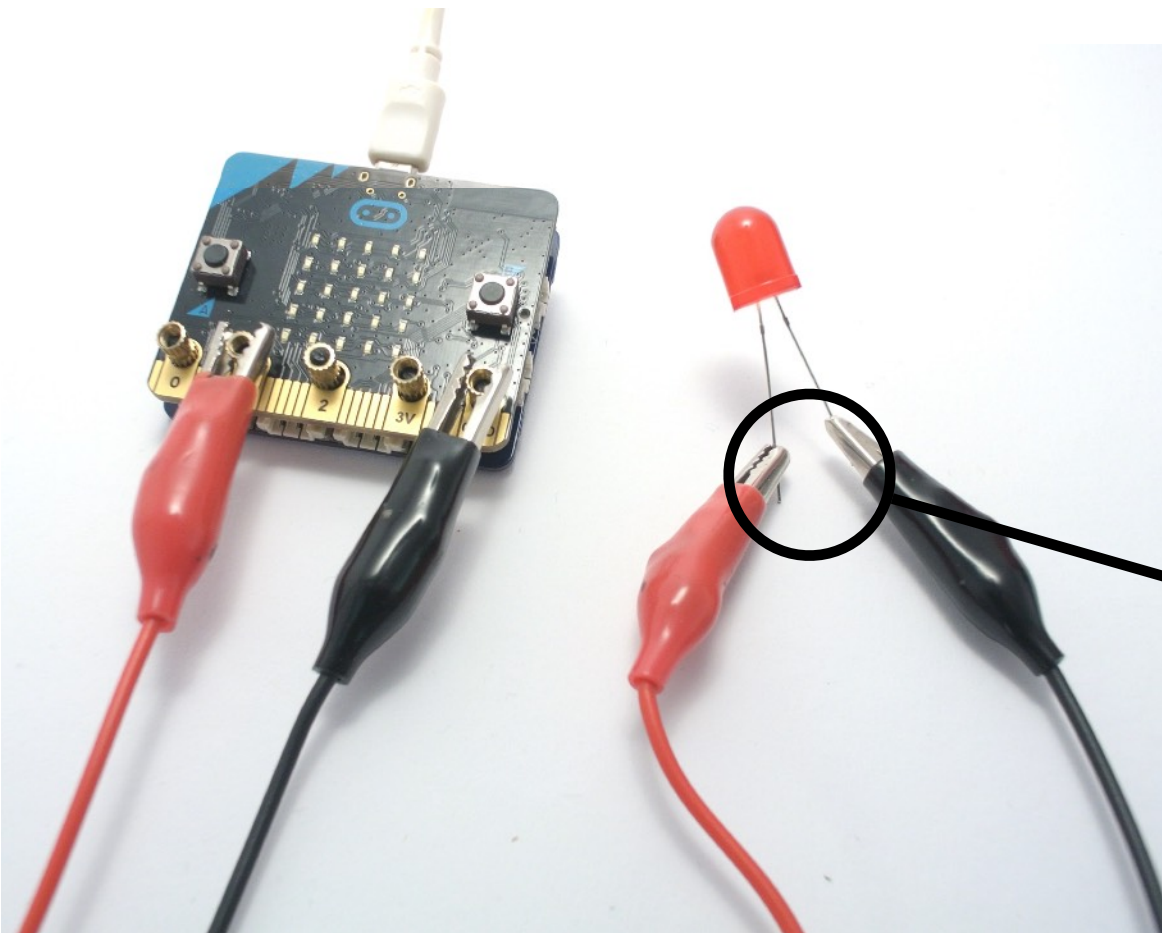
Du trenger:

To krokodilleklemmer, wonder:bit+micro:bit enheten, lysdiode, USB-ledning



Lag en lysbryter

Koble opp lysdioden med to krokodilleklemmer som vist på bildet. Det lange benet skal til P1 og det korte til GND (jord). Langt ben betyr nemlig positiv, og vi skal sende positiv spenning ut fra P1. Pass på at metallet på de to krokodilleklemmene ikke kommer i kontakt med hverandre. Da får vi kortslutning, som kan skade micro:biten.



"Det er positivt med lange ben"

Disse må ikke berøre hverandre, da det kan føre til kortslutning



Kode lysbryteren

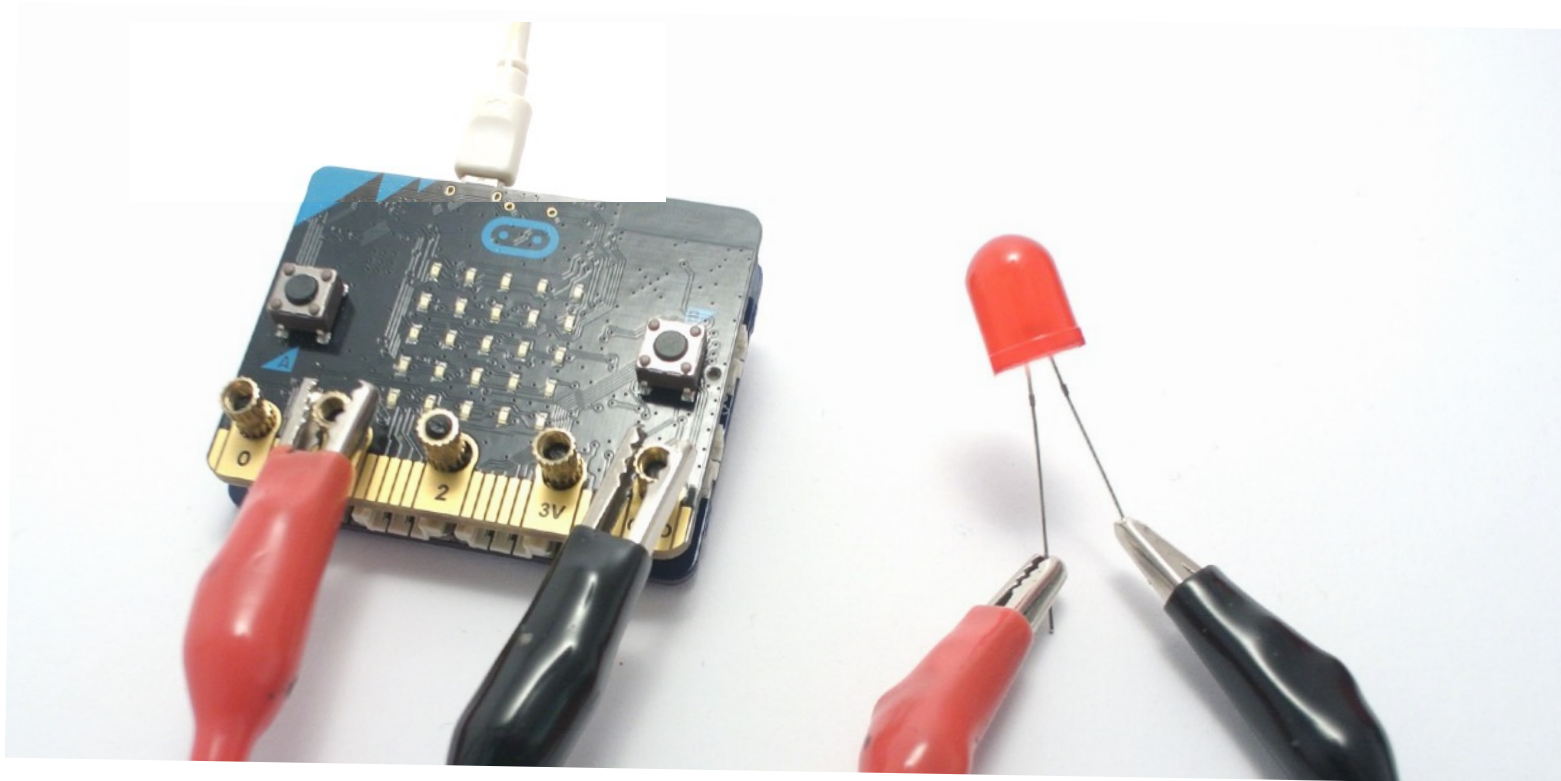
Hent ut to on button A og endre den ene til on button B

Gå ned til Advanced - Pins og velg digital write 0 i "on button A" og digital write 1 i "on button B"

The screenshot shows the MIT App Inventor interface. On the left is a sidebar with a list of categories: Loops, Logic, Variables, Math, Advanced, Functions, Arrays, Text, Game, Images, Pins, and more. The main workspace is a grid where code blocks are placed. At the top, there are two blue blocks: 'on start' and 'forever'. Below them are two purple blocks: 'on button A pressed' and 'on button B pressed'. The 'on button A pressed' block contains a red block 'digital write pin P1 to 0'. The 'on button B pressed' block contains a red block 'digital write pin P1 to 1'. A callout box on the right highlights the 'on button A pressed' block, showing a dropdown menu with options A, B, and A+B. An arrow points from the 'on button B pressed' block to the 'on button A pressed' block.

Test lysbryteren

Last over koden og trykk på både A og B etter tur.



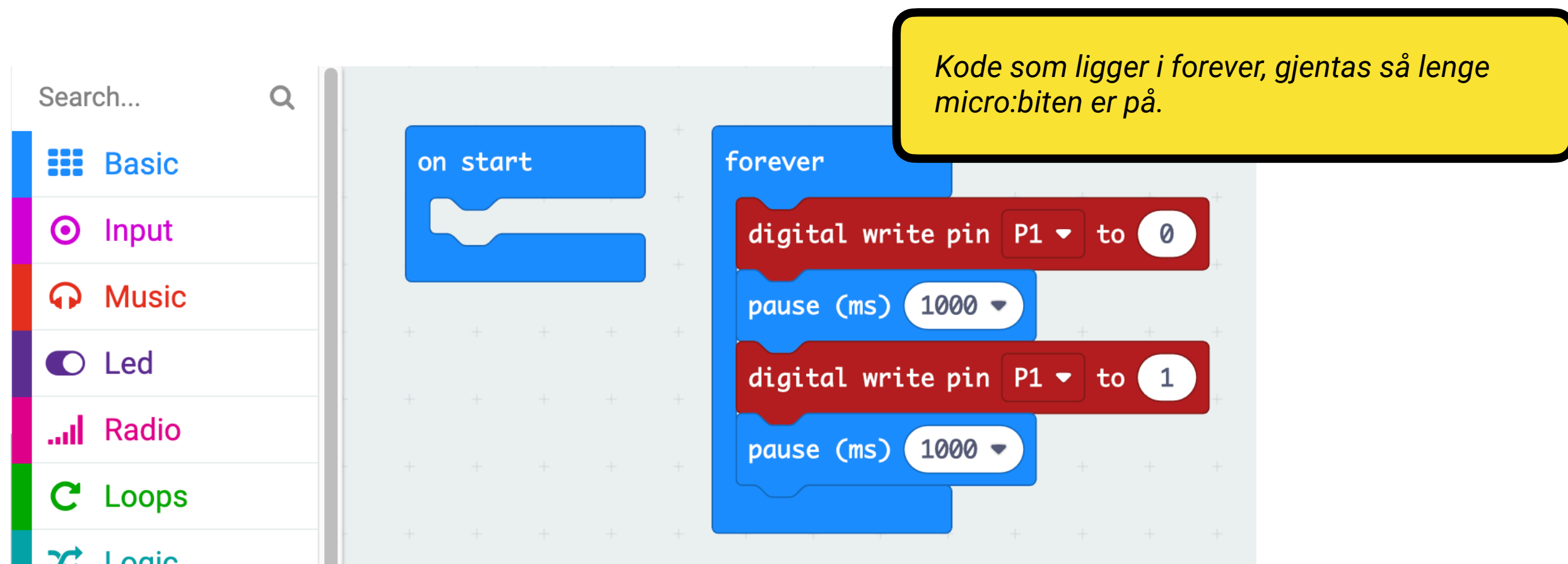
Hva skjer?

Når vi trykker B-knappen, skruer vi på strømmen som går ut av P1. Dette er nok til å få lysdioden til å lyse.

Når vi trykker på A, slukker den igjen.

Kode et blinklys

Vi kan få lysdioden vår til å blinke automatisk ved å bruke forever-løkken og pause-funksjonen. Først skruer vi strømmen av. Deretter venter vi et sekund (1000 millisekunder). Så skruer vi strømmen på, og venter nok et sekund, før koden gjentar seg automatisk. Last over koden og se hva som skjer.



The image shows a Scratch code editor with a project titled "Kode et blinklys". The code is as follows:

```
on start
  forever loop
    digital write pin P1 to 0
    pause (ms) 1000
    digital write pin P1 to 1
    pause (ms) 1000
```

A yellow callout box with a black border points to the "forever" loop block, containing the text: "Kode som ligger i forever, gjentas så lenge micro:biten er på." (Code that is in the forever loop, repeats as long as the micro:bit is on.)

Prøv også dette:

Endre pausene til f.eks 500 ms eller 2000 ms og se hva som skjer.

Lyd med buzzer (høytaler)

En buzzer er en slags høytaler. Den omformer elektriske signaler til hørbare lydbølger.

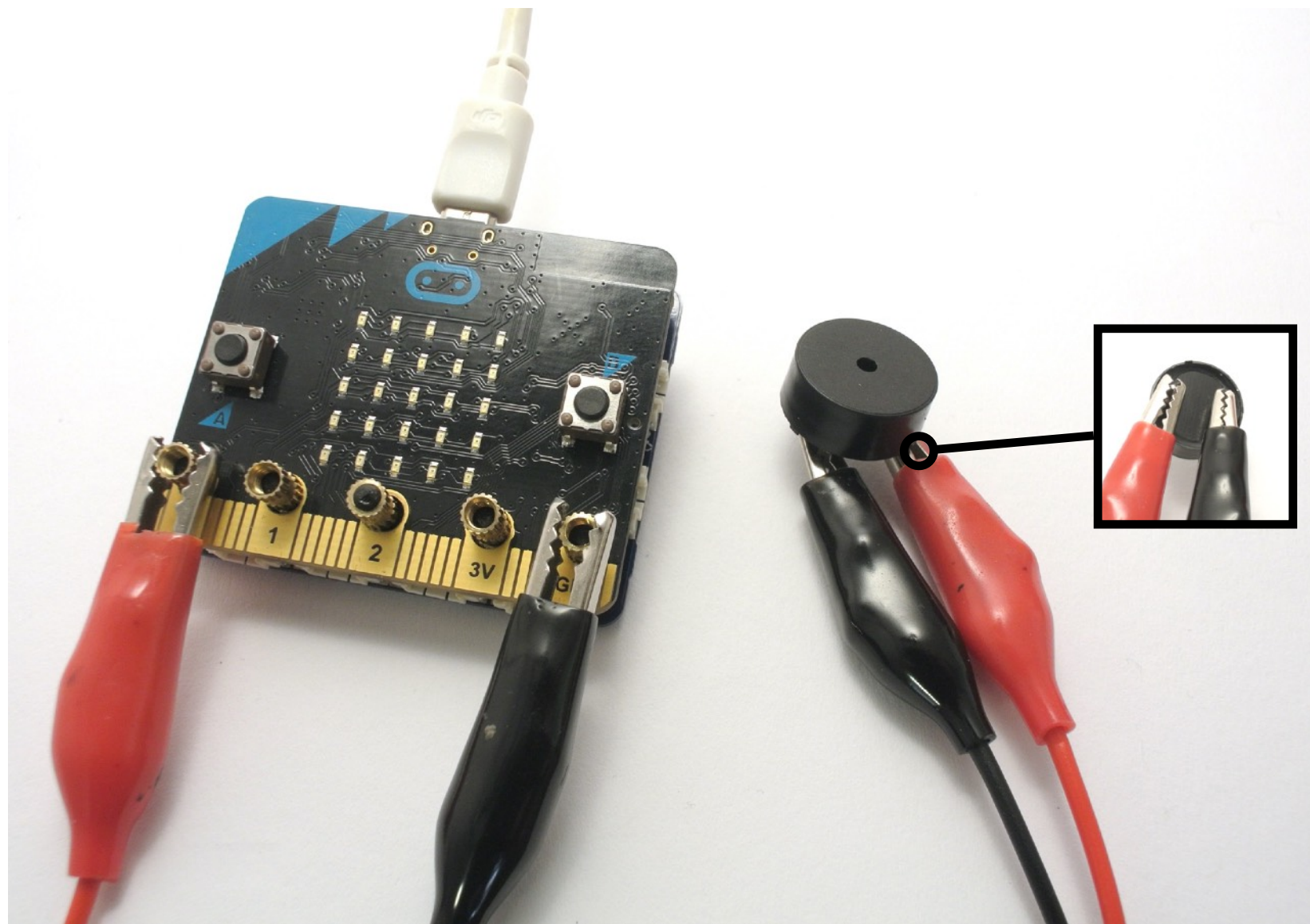


Du trenger:

To krokodilleklemmer, wonder:bit+micro:bit enheten, lysdiode, USB-ledning

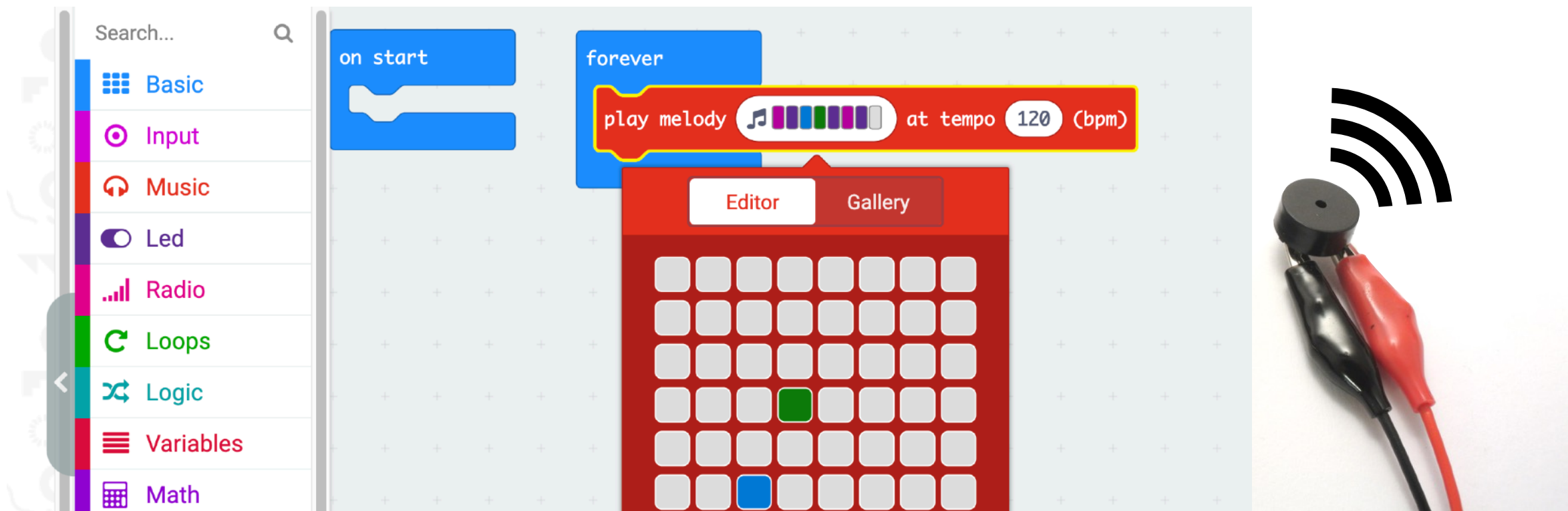
Lyd med buzzeren

Koble buzzeren til P0 og GND (jord) som vist på bildet.



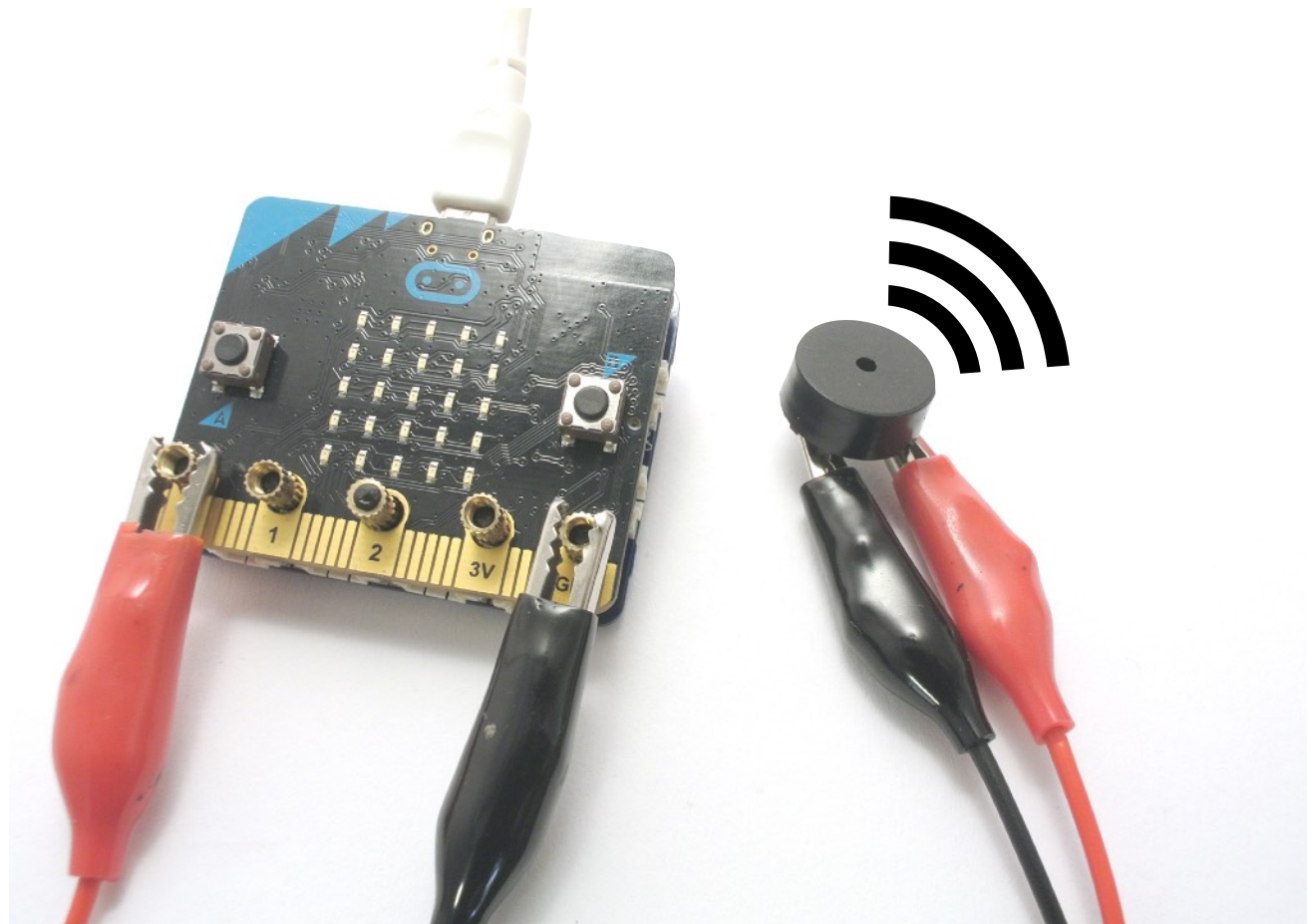
Kode buzzeren

Fra music-kategorien henter du ut en “play melody”. Klikk i melodien og komponer din egen sang, eller velg en ferdig i galleriet. Denne legger du i forever-løkken.



Test buzzeren

Last over koden og se hva som skjer

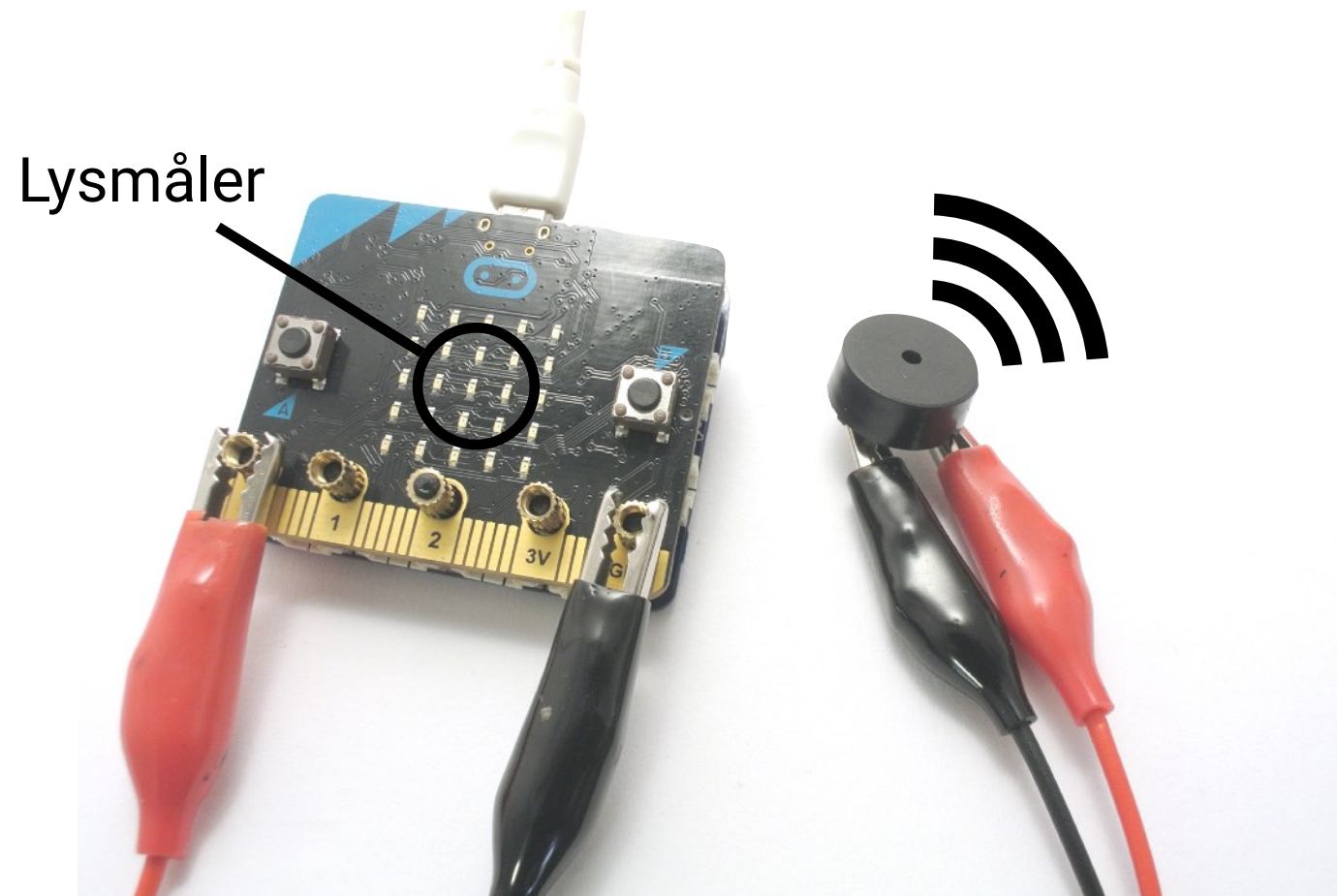


Hva skjer?

Når vi bruker “play melody”, sendes elektriske signaler ut fra gjennom P0 og tilbake til jord. Signalene gjøres om til lydbølger i buzzeren, som oppfattes som ulike toner i øret.

Lag en theremin

En theremin er det eldste elektroniske instrumentet, og kan spilles ved kun ved å bevege hendene over en føler. For å måle håndbevegelser, kan vi bruke lysmåleren på micro:bit.



Lysmåleren gir oss et tall mellom 0 og 255. Jo mer lys, jo høyere tall.



*Russeren Leon Theremin
oppfant thereminen i 1919
(Wikimedia commons)*

Kode thereminen

Fra music-kategorien henter du ut en “ring tone”. Klikk i melodien og komponer din egen sang, eller velg en ferdig i galleriet. Denne legger du i forever-løkken.



Prøv therminen

Beveg hånden din opp og ned, eller fra side til side over micro:bitens lysmåler. Hva skjer med tonen?

Ting å prøve:

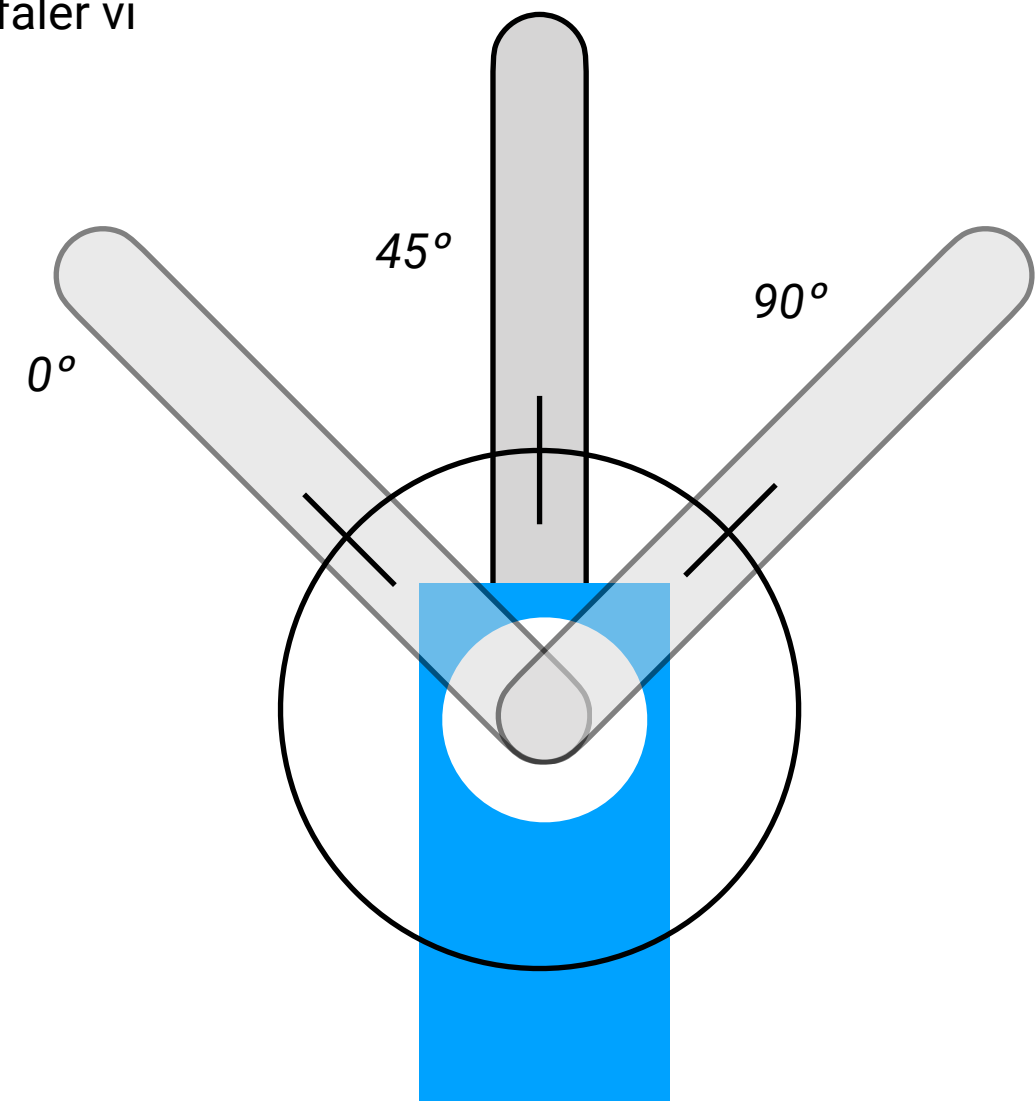
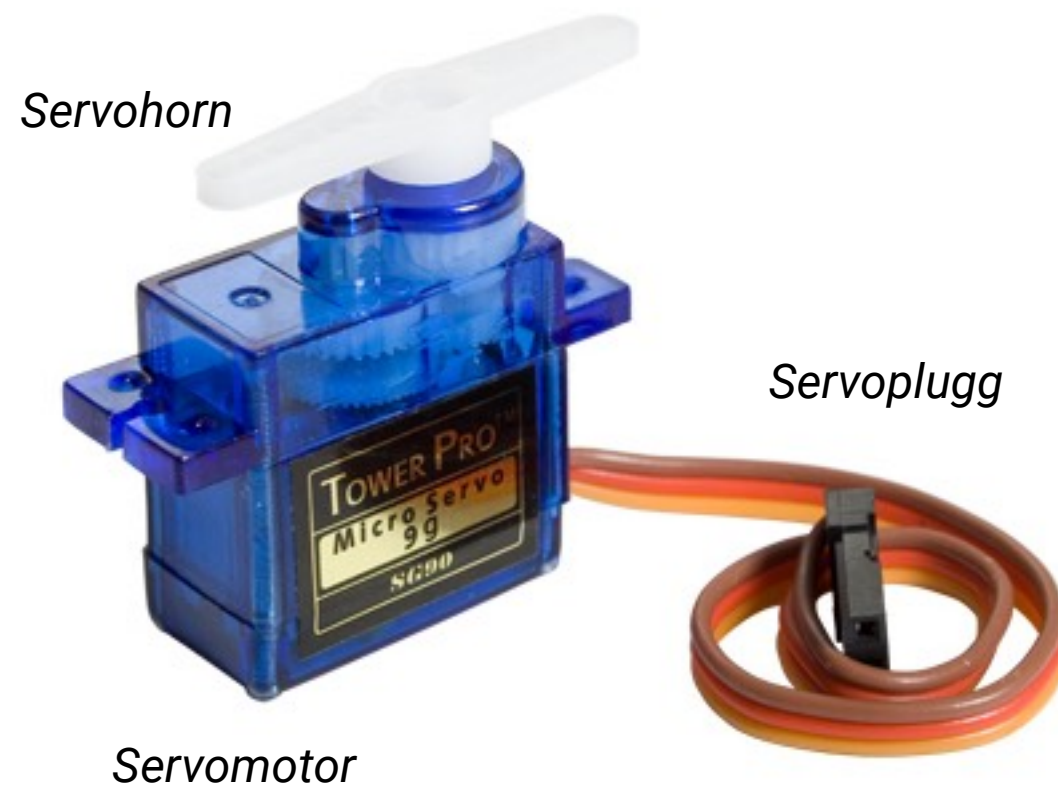
- Lys med en lommelykt på sensoren
- Skru av og på eller dimme taklyset - hører du forskjell?
- Legg tommelen over åpningen på buzzeren. Hva skjer med lyden? Kan dette brukes til å forme lyden eller musikken du lager?
- Klarer dere å finne flere måter å spille på instrumentet på?



Servomotor

En servomotor er en elektromekanisk arm som kan bevege seg til en gitt vinkel, basert på et signal.

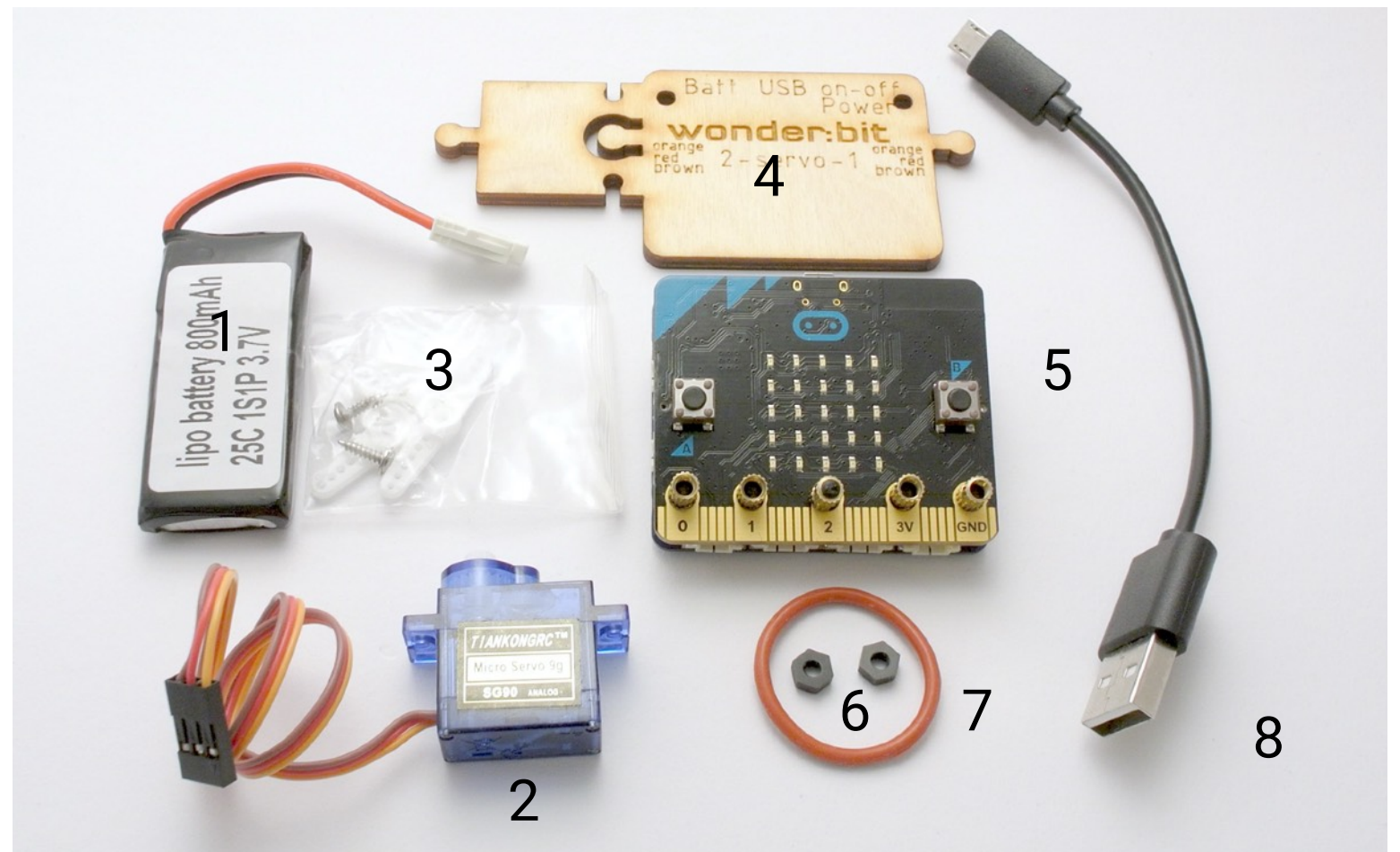
Servomotoren trenger litt mer energi enn led og buzzer. Derfor anbefaler vi lithium-batteri på dette forsøket.



Servomotor

Du trenger:

1. Lithium-batteri
2. Servomotor
3. Servohorn
4. Wonder:bit bakplate
5. Wonder:bit-enheten
6. To muttere
7. Stor gummiring
8. Micro USB-ledning



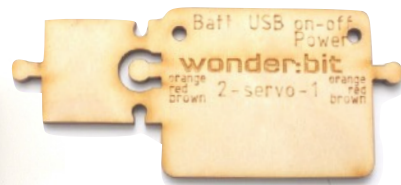
Bakplate

Verktøy: Pipenøkkel 5,5mm

Deler:



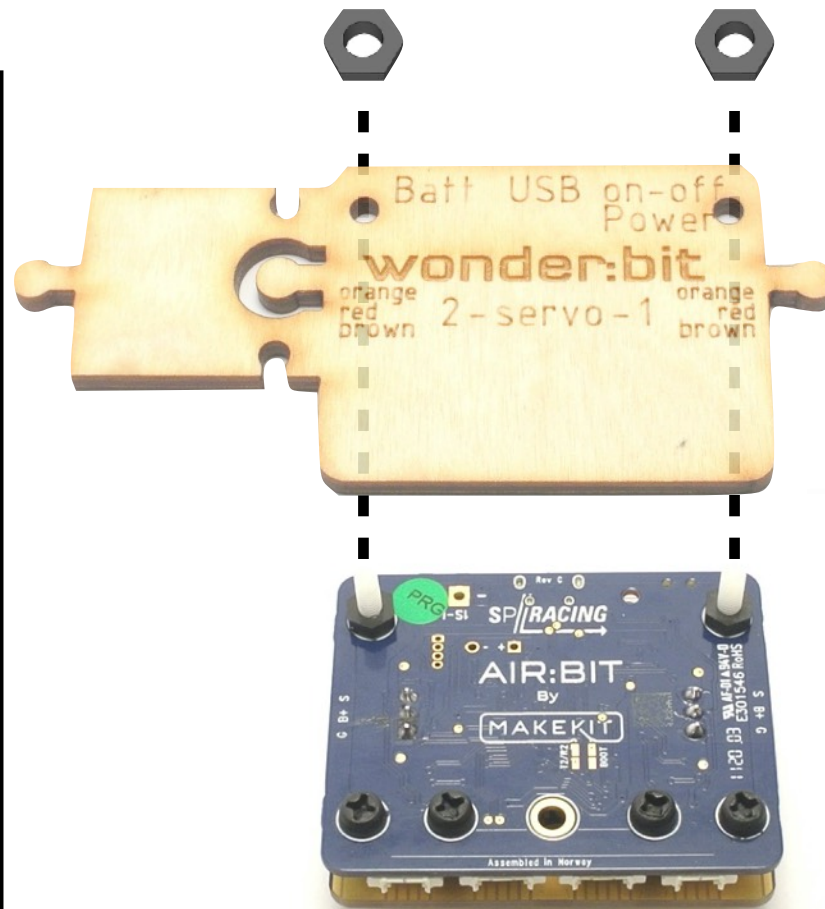
Wonder:bit-
enhet



Batteriholder



2 stk
nylonmuttere m3

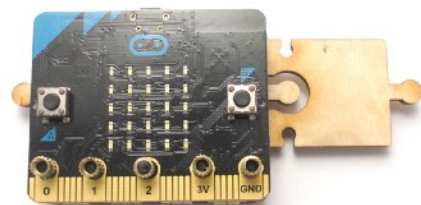


Snu wonder:bit-enheten opp ned og skru fast batteriholderen med to muttere.

Batteri

Verktøy:

Deler:



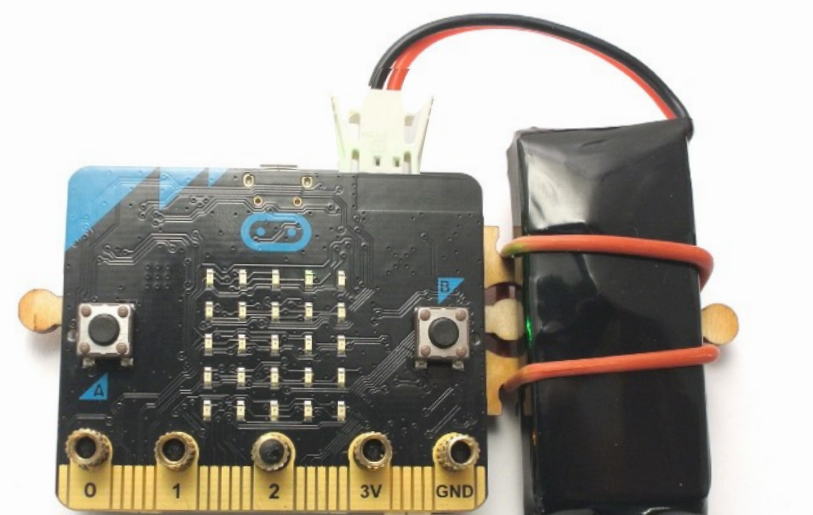
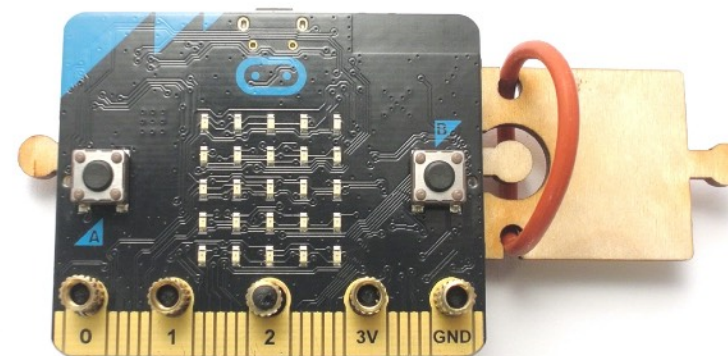
Wonder:bit-
enhet



Stor gummiring



Lithiumbatteri



- Snu wonder:bit-enheten tilbake.
- Sett inn gummiringen i sporet, trekk den over batteriet og fest den på knotten på høyre side.
- Plugg i batteriet (grå plugg)

Servo

Verktøy:

Deler:



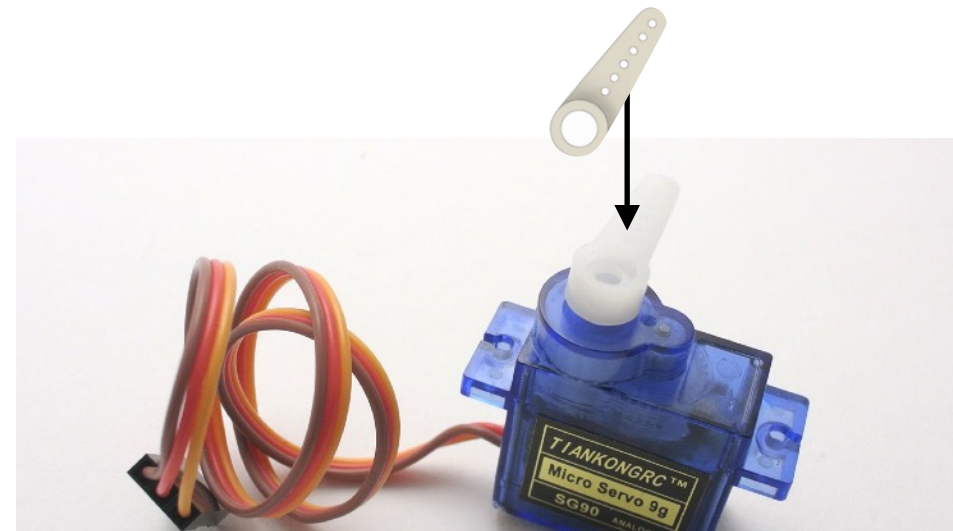
Wonder:bit-
enhet



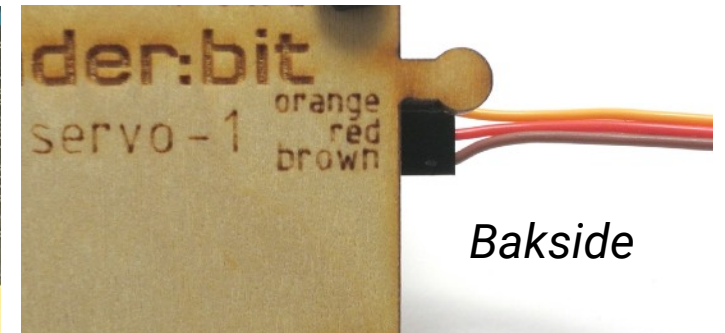
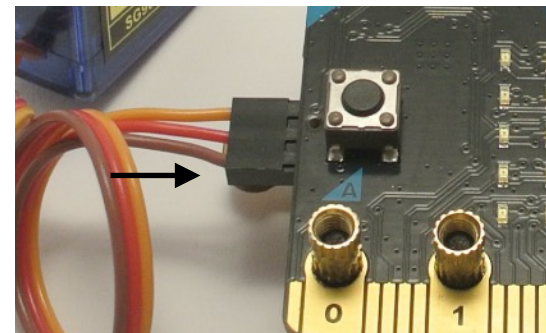
Servomotor



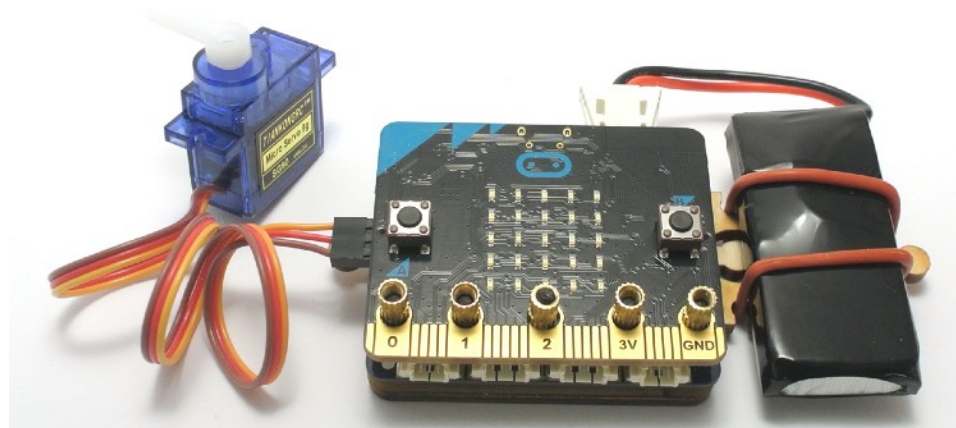
Servohorn



Forside



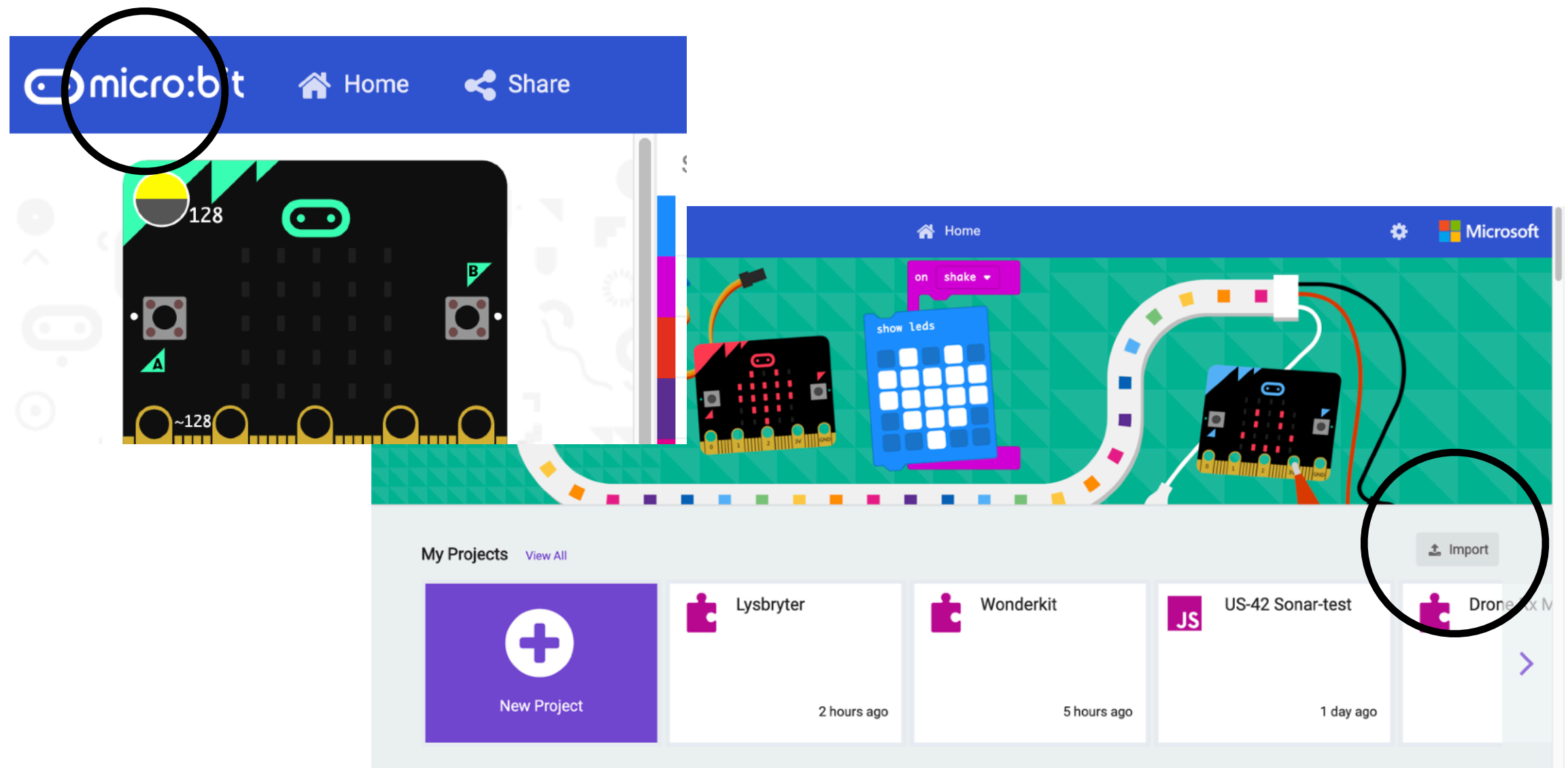
Bakside



- Trykk på plass servohornet på servomotoren
- Koble servopluggen til i wonder:bit enheten
- Legg merke til fargene når du plugger i, orange opp og brun ned.

Kode servoen

For å styre servoen, trenger vi wonderbit-biblioteket. Last ned **wonderbit-servo.hex** fra der du fant denne veiledningen. Klikk "micro:bit" for å komme til startsidene, deretter "import".



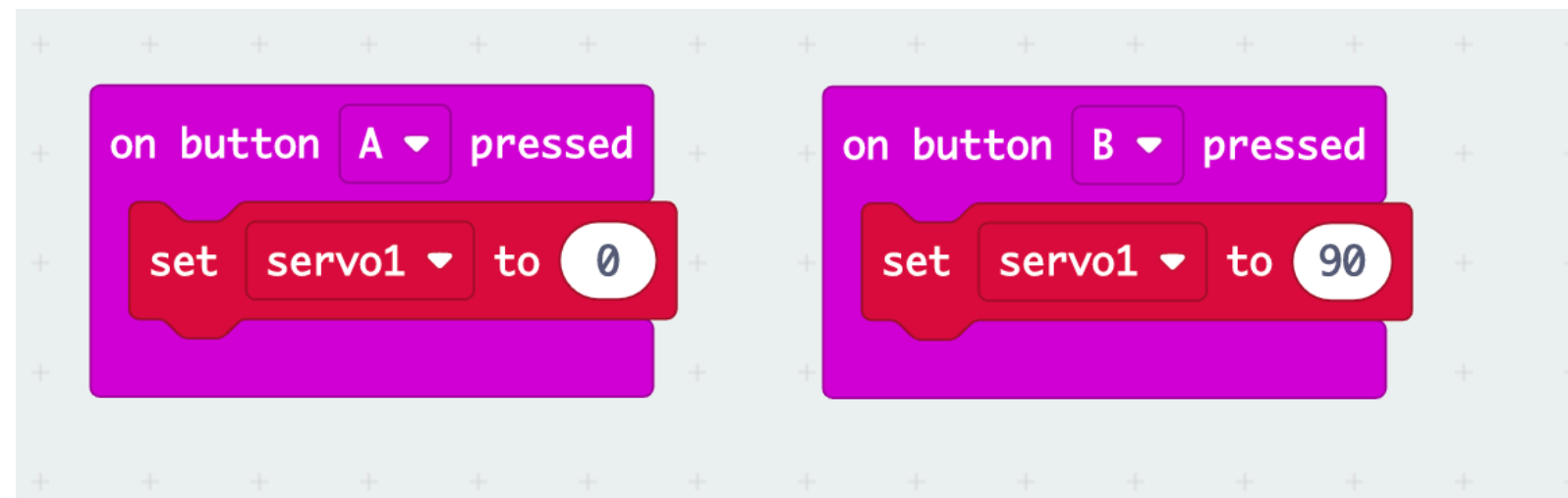
Kode servoen

Vi starter med koden under. Servo1 er en variabel, som vi må endre for å styre servoen vår.

Her er koden vi starter med:

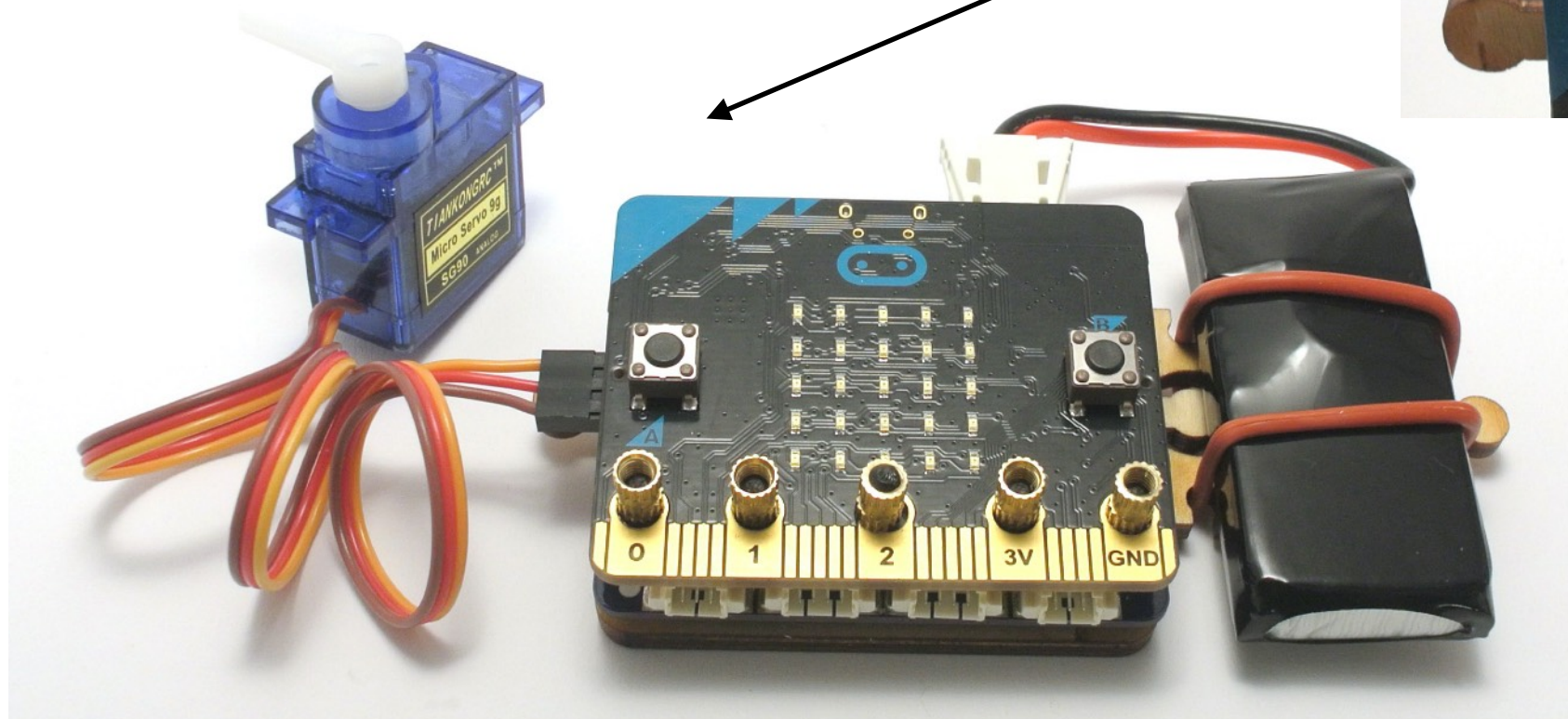


Legg til denne koden:

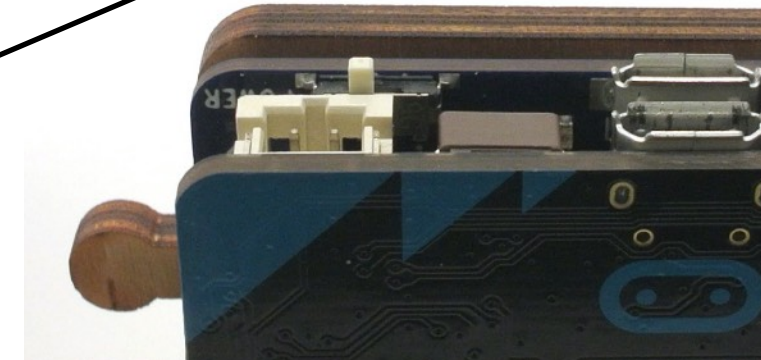


Test servoen

Last over koden og skru på strømbryteren.
Vent 5-10 sekunder.
Trykk på knappene etter tur.



Off - On



Hva skjer?

Når vi trykker på knappene, endrer vi vinkelen i servo1-variabelen. Denne sendes videre som et signal til servomotore, som beveger hornet til ønsket posisjon.

Hvis det ikke virker:

Koble fra usb, og skru strømbryteren av og på

Sjekk om servopluggen er koblet rett, med orange opp og brun ned.

Sjekk om det er strøm i styrekortet (grønt lys)

Det orange lyset under P0 skal slutte å blinke etter ca 7 sekunder. Hvis ikke, sjekk / stram tønne-mutterne (gullfarget)

REACTION:BIT

Deleliste, reaction:bit



Sølvpapir*
(*Ved første montering)

Pute-
tape*

Knapp



Servo



Buzzer



Stor gummiring



Knappebunn



Servoholder



Støtteben



Viser



2x Vinkelfester



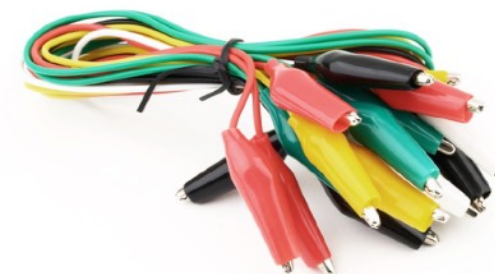
Liten gummiring



Gummiring
(stor)



Måleskive



4 stk krokodilleklemmer

Knapp

Verktøy: Tapetkniv eller saks

Deler:



Sølvpapir

Pute-
tape

Knapp



Fest putetapen på
undersiden av knappen,
helt i toppen.



Dekk tapen med
aluminiumsfolie og skjær / klipp
vekk ekstra folie.



Resultat

Knapp

Verktøy:

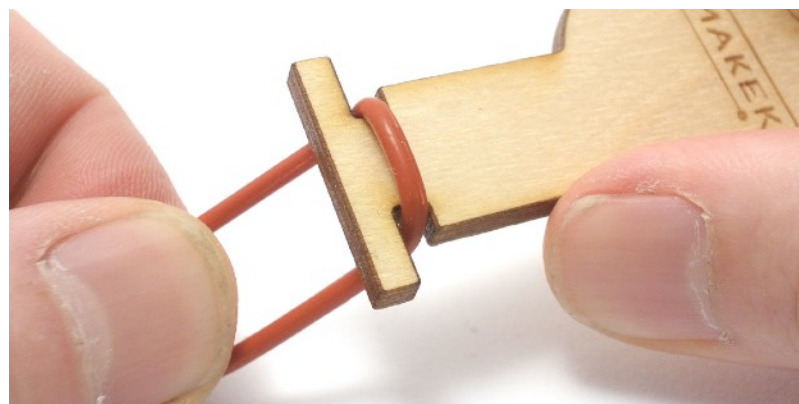
Deler:



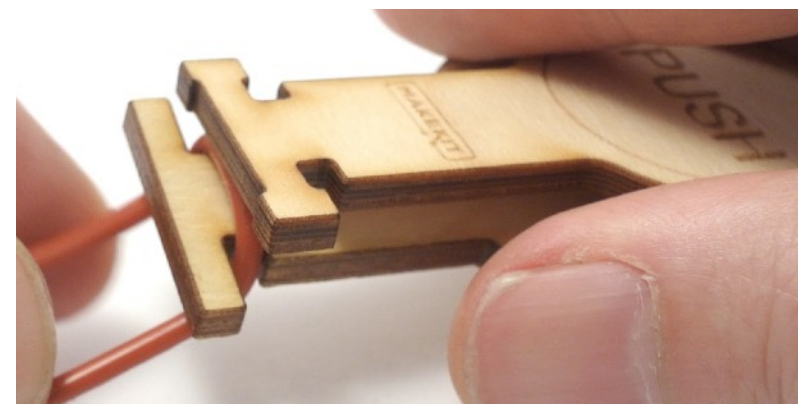
Stor gummiring



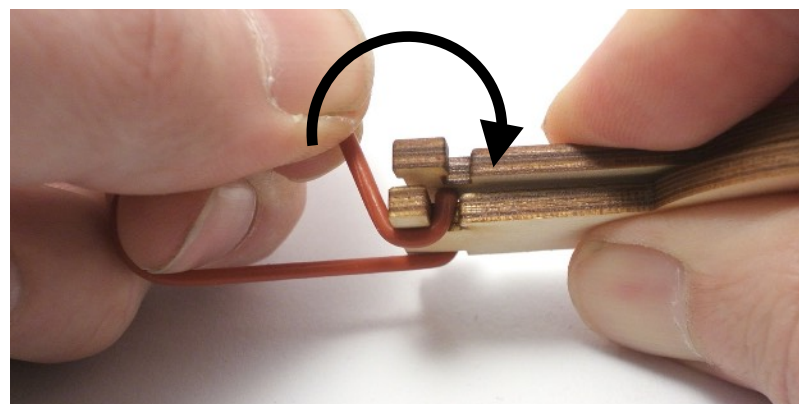
Knappebunn



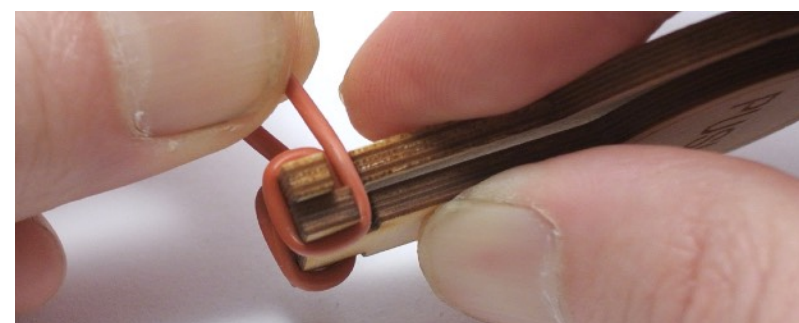
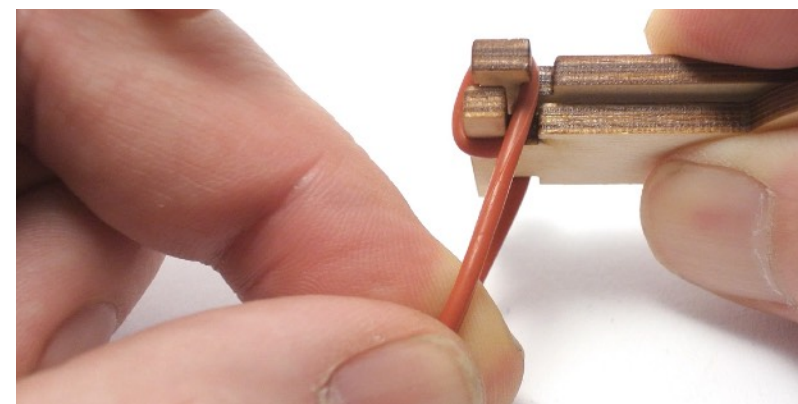
Tre gummiringen i knappebasen



Legg trykknappen på toppen



Før gummiringen rundt begge utstikkerne og tilbake.



Gjenta på andre siden så det blir symmetrisk.



Baksiden skal være slik



Knappen fjærer oppover

Montere servoholder

Verktøy:

Deler:



Servoholder



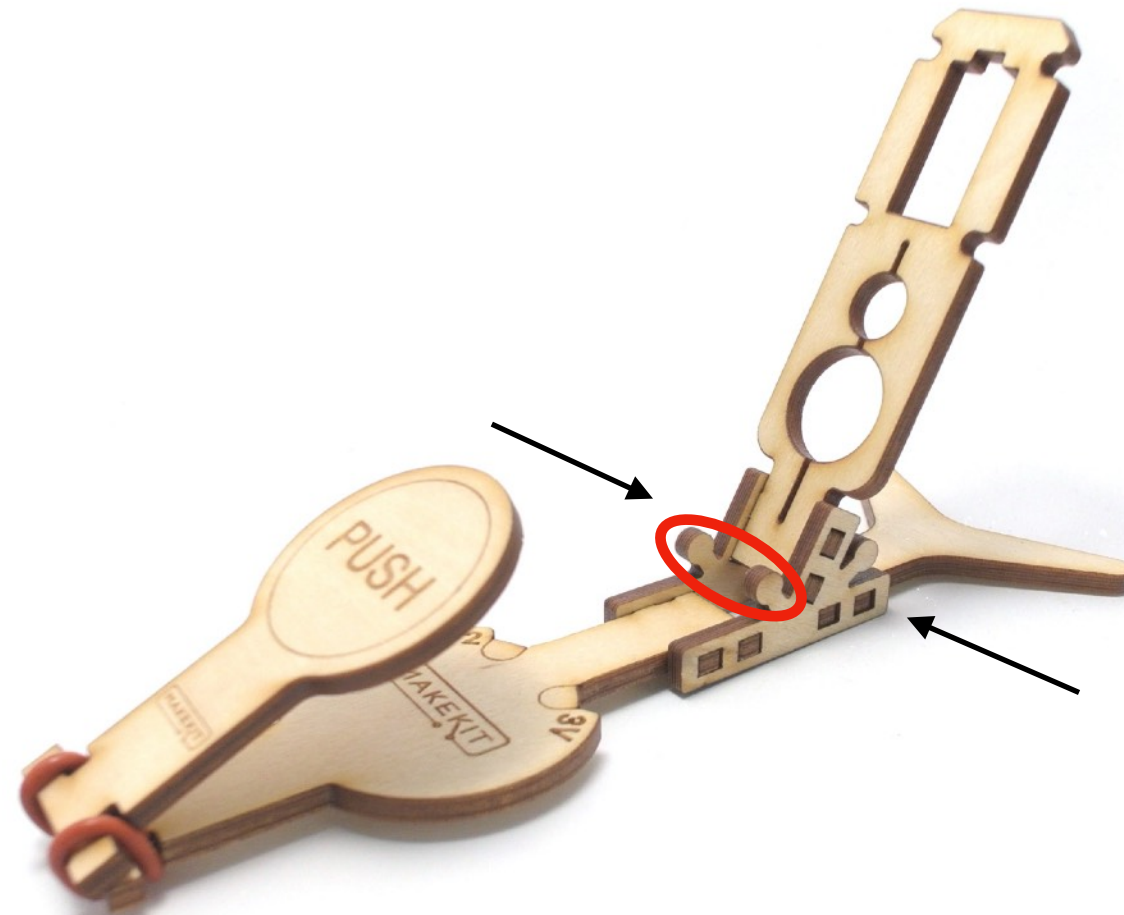
Støtteben



2x Vinkelfester



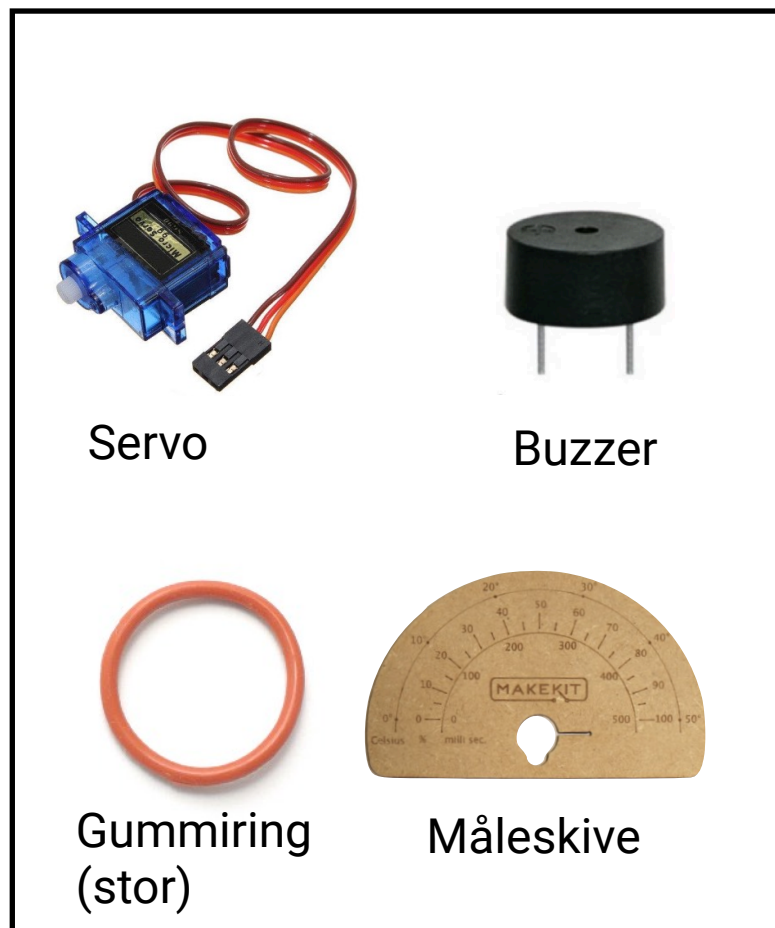
Liten gummiring



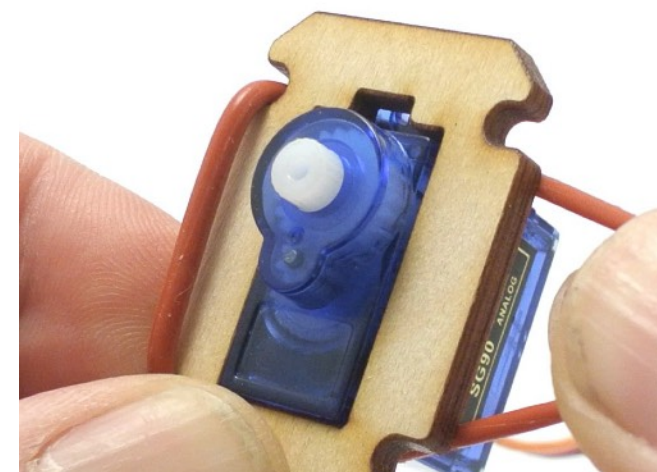
Fest knappen til servoholder og støtteben med vinkelfestene. Om de ikke sitter fast, kan du bruke en liten gummiring mellom festeknottene (rød ring)

Montere servoen

Verktøy:



Trekk servokabelen gjennom en stor gummiring.



Dytt servoen gjennom festet, med tannhjulet oppover. Trekk gummiringen rundt så den fester servoen.



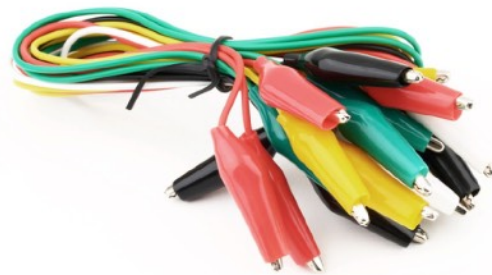
Trykk på plass måleskiven.



Trykk på plass buzzeren.

Koblinger

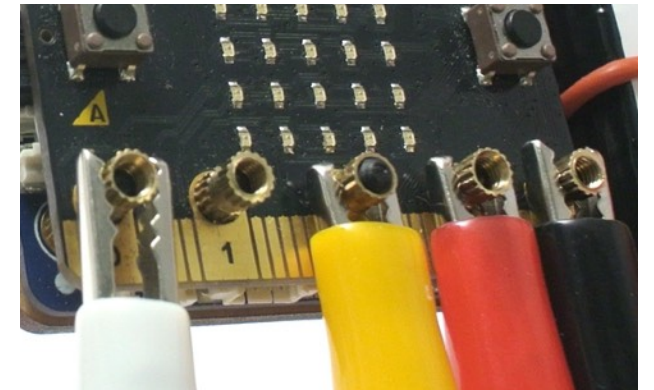
Verktøy:



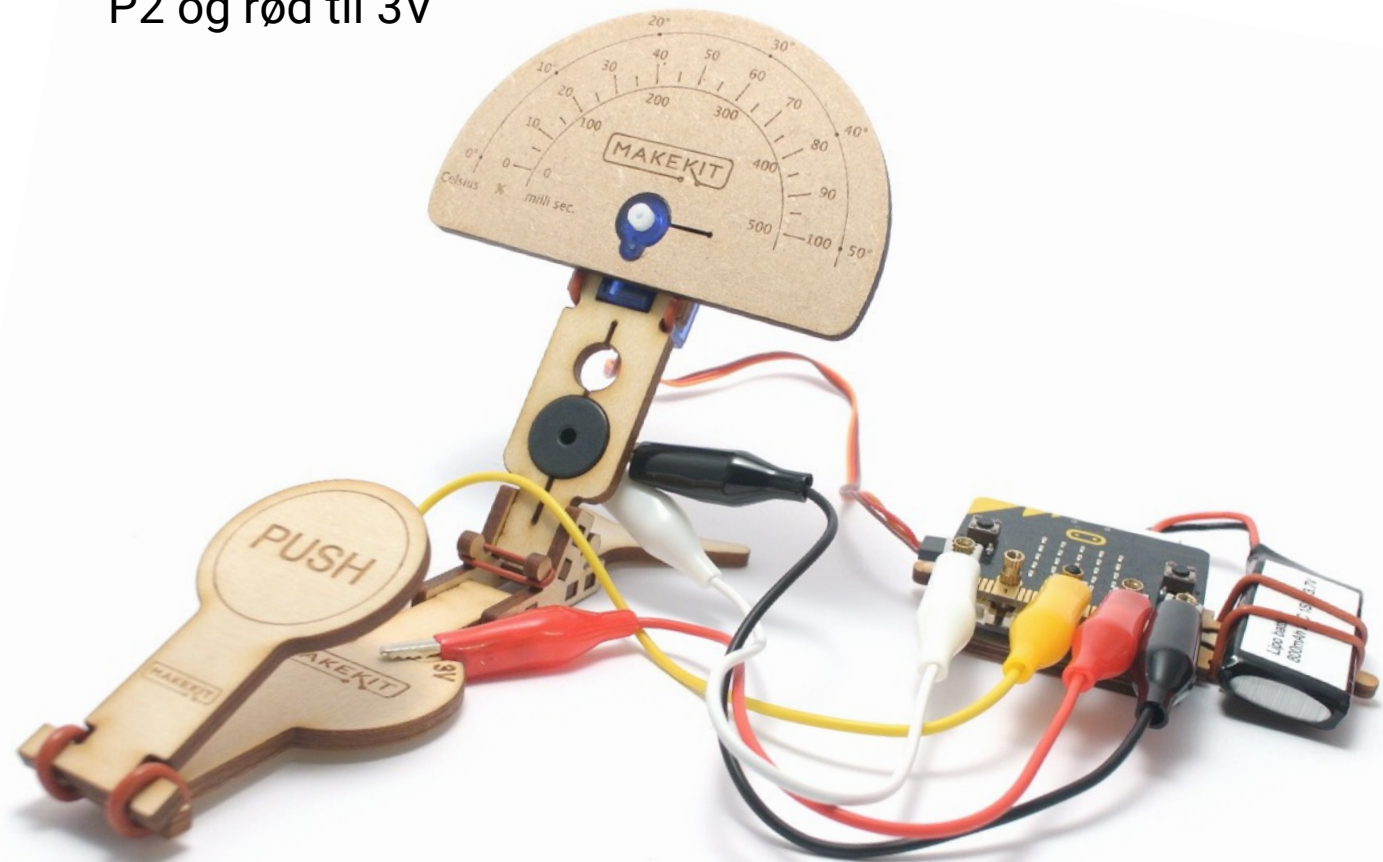
4 stk krokodilleklemmer



Sett inn en gul og en rød krokodilleklemme i sporene, gul til P2 og rød til 3V

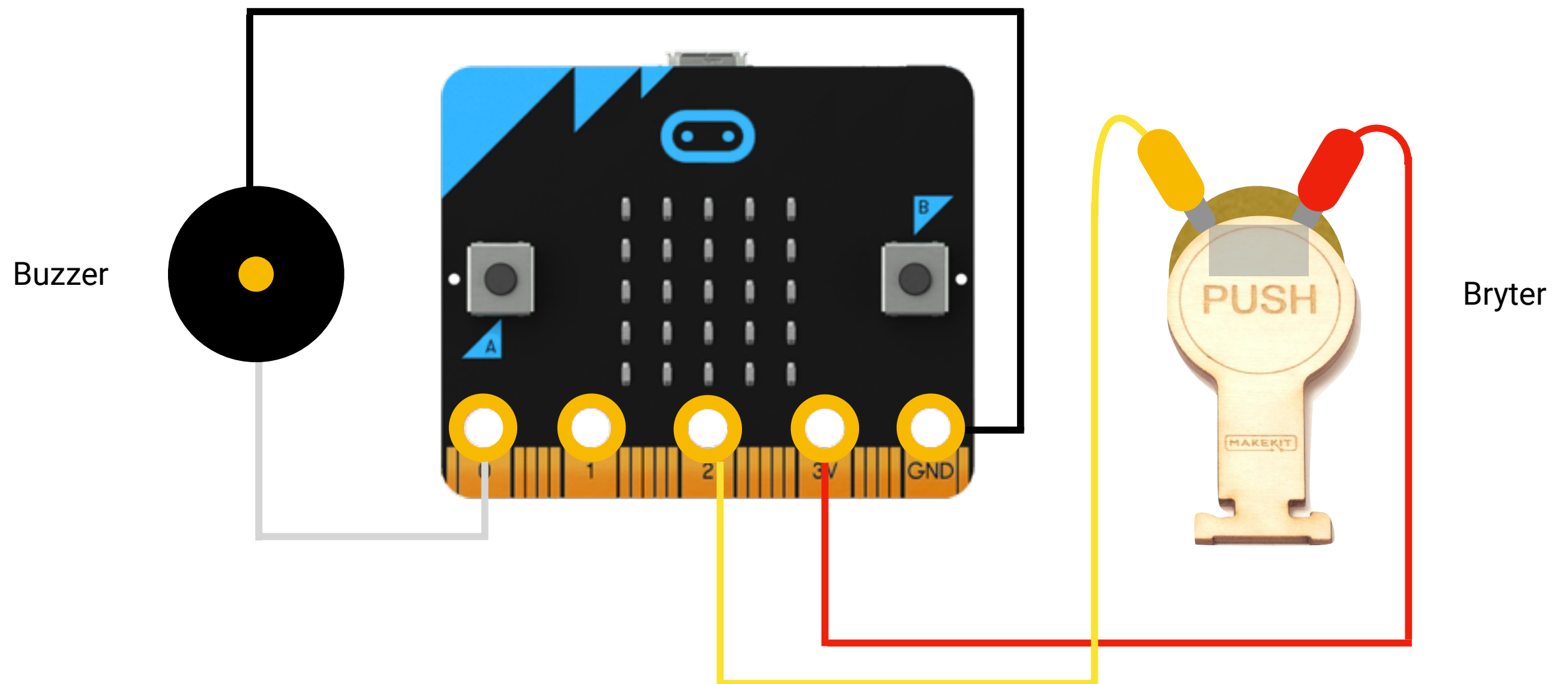


Koble krokodilleklemmene til microbit på denne måten



Koble andre enden av gul og rød krokodilleklemme til P2 og 3V
Koble de to beina på buzzeren til P0 og GND (jord)
Se kobingskjema på neste side

Koblingskjema



Test koblingene: morseapparat

Vi kan teste koblingene våre ved å lage et morseapparat.

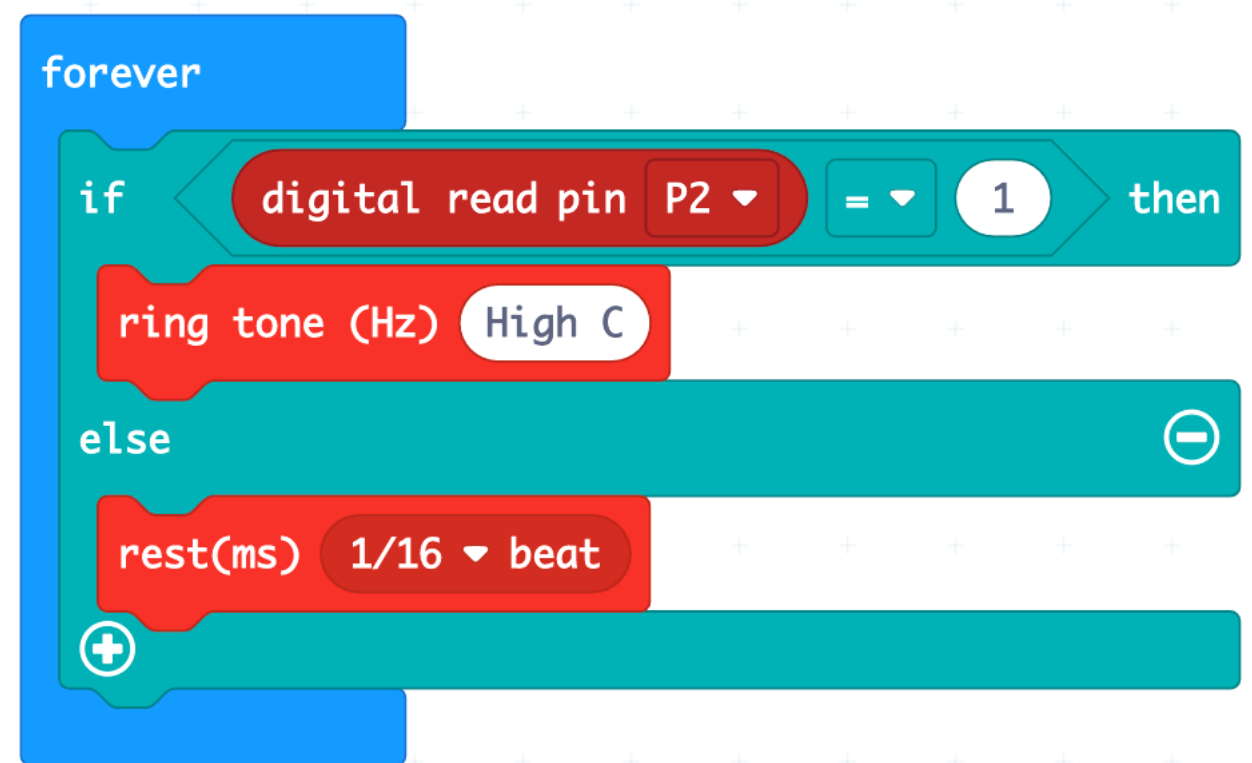
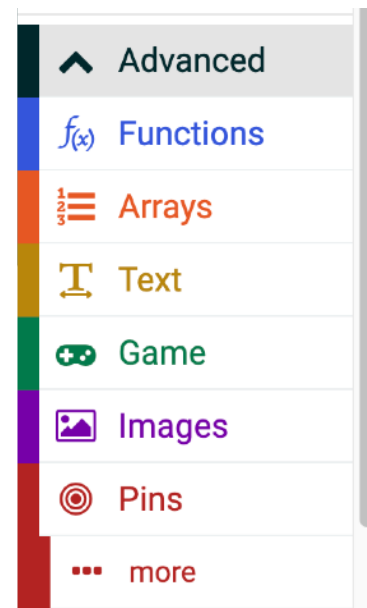
Bruk if-blokker, pins-blokker og musikk-blokker til å lage denne koden.

Digital read finner du under Advanced og Pins

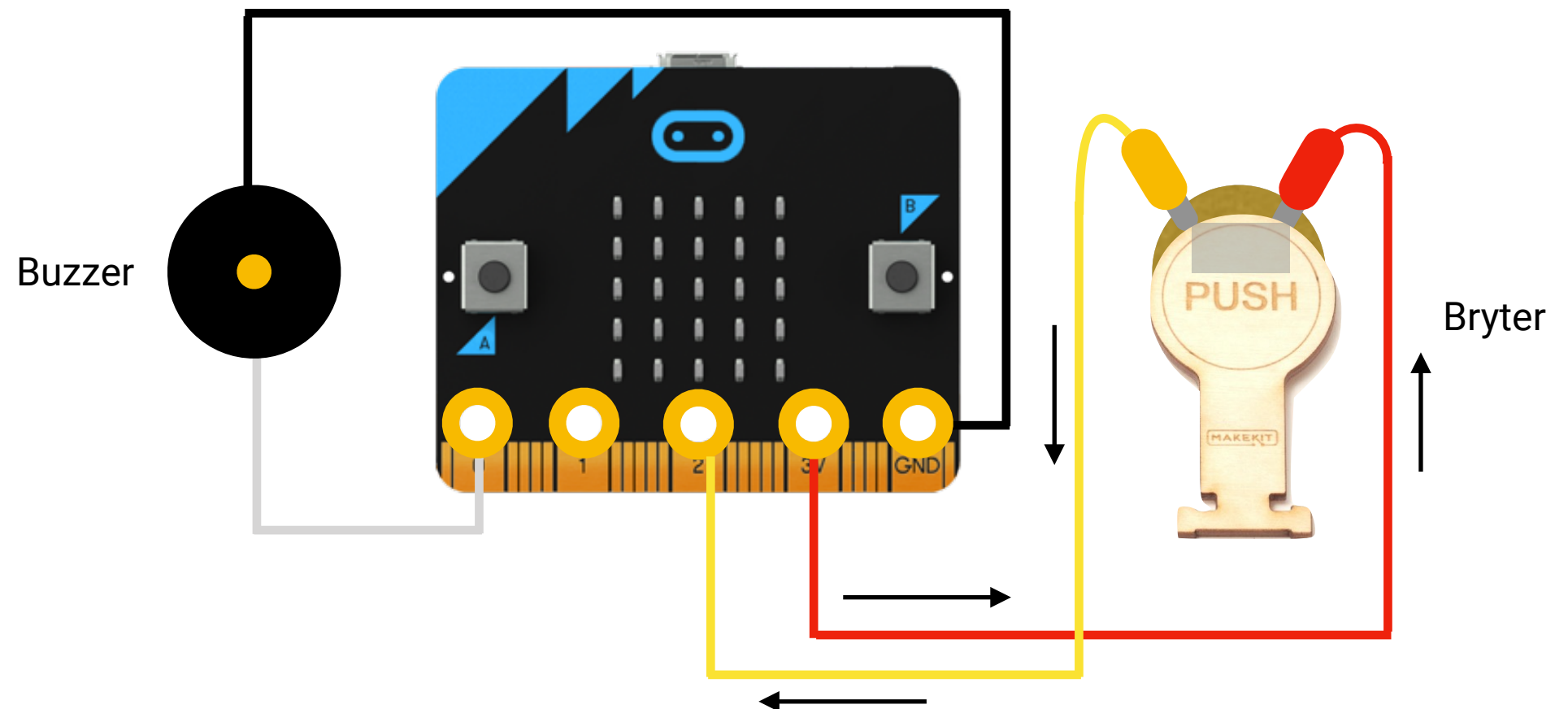
Last over koden til micro:bit og test.

Når du trykker på knappen, skal du høre et pip fra høyttaleren.

Hvis ikke, sjekk koblingene med krokodilleklemmene.



Hva skjer?



Når du trykker ned knappen, dannes kontakt mellom krokodilleklemmene via aluminiumsfolien. Strømmen går da i i en krets fra 3V (pluss-pol), via bryteren og tilbake til P2.

Strømmen i P2 kan måles med digital read P2, og vil gi svaret 1 dersom det går en viss mengde strøm gjennom, og 0 dersom det ikke går strøm gjennom kretsen.

Videre har vi kodet slik at vi skal lage en pipelyd i høyttaleren dersom det går strøm gjennom kretsen. Da sendes et elektrisk signal ut fra P0, gjennom buzzeren og tilbake til GND (jord). Vi stanser pipelyden med blokken rest.

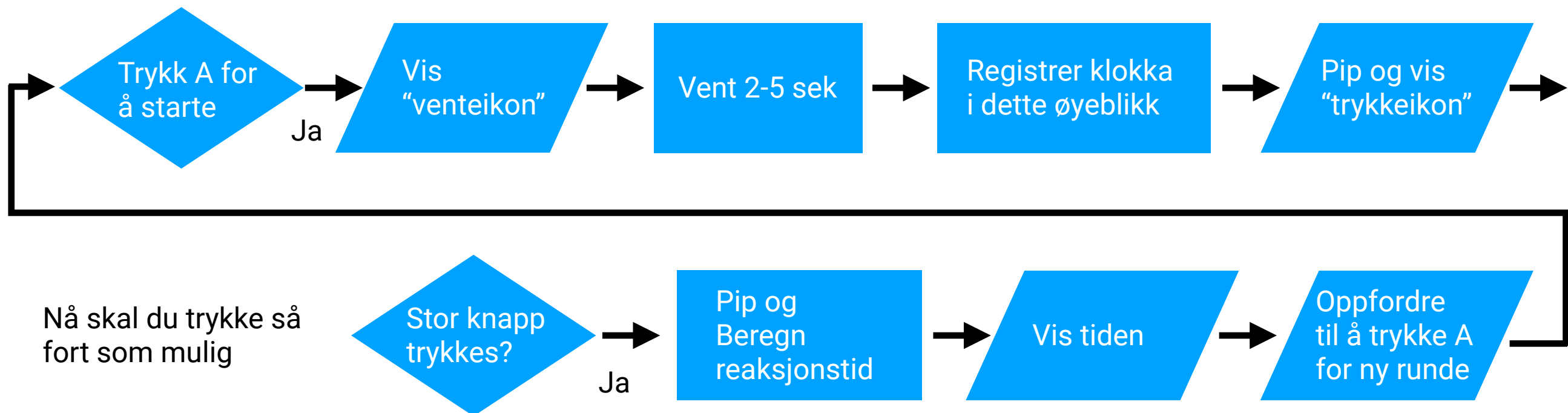
digital read pin P2 ▼

ring tone (Hz) High C

rest(ms) 1/16 ▼ beat

Reaksjonstidstester

Dette flytskjemaet viser hvordan spillet skal fungere. Når vi trykker A, viser vi et ikon som symboliserer venting før vi skal trykke. Så pauser vi et tilfeldig tidsrom mellom 2 og 5 sekunder. Så fort pausen er over, registrerer vi tiden fra micro:bitens interne klokke, og viser et nytt ikon. Nå skal den som spiller, trykke så fort som mulig. Så fort knappen trykkes ned, beregner vi reaksjonstiden ved å se på forskjellen på ny tid og gammel tid.



Kode

Fortsett med koden din som skal inneholde dette (slett øvrig kode)

Her er koden vi starter med:



Lag variablene startTid og sluttTid

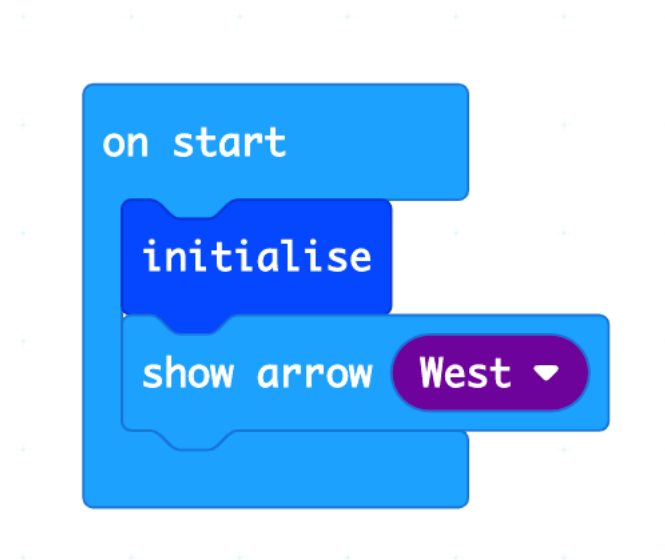


Kode - Ved start

Første gang spillet starter, ønsker vi å oppfordre til å trykke A.

Legg inn en “show arrow west” i on start.

Pass på at wonderkit-blokken “initialise” ligger inne fra før.



Kode - Knapp A

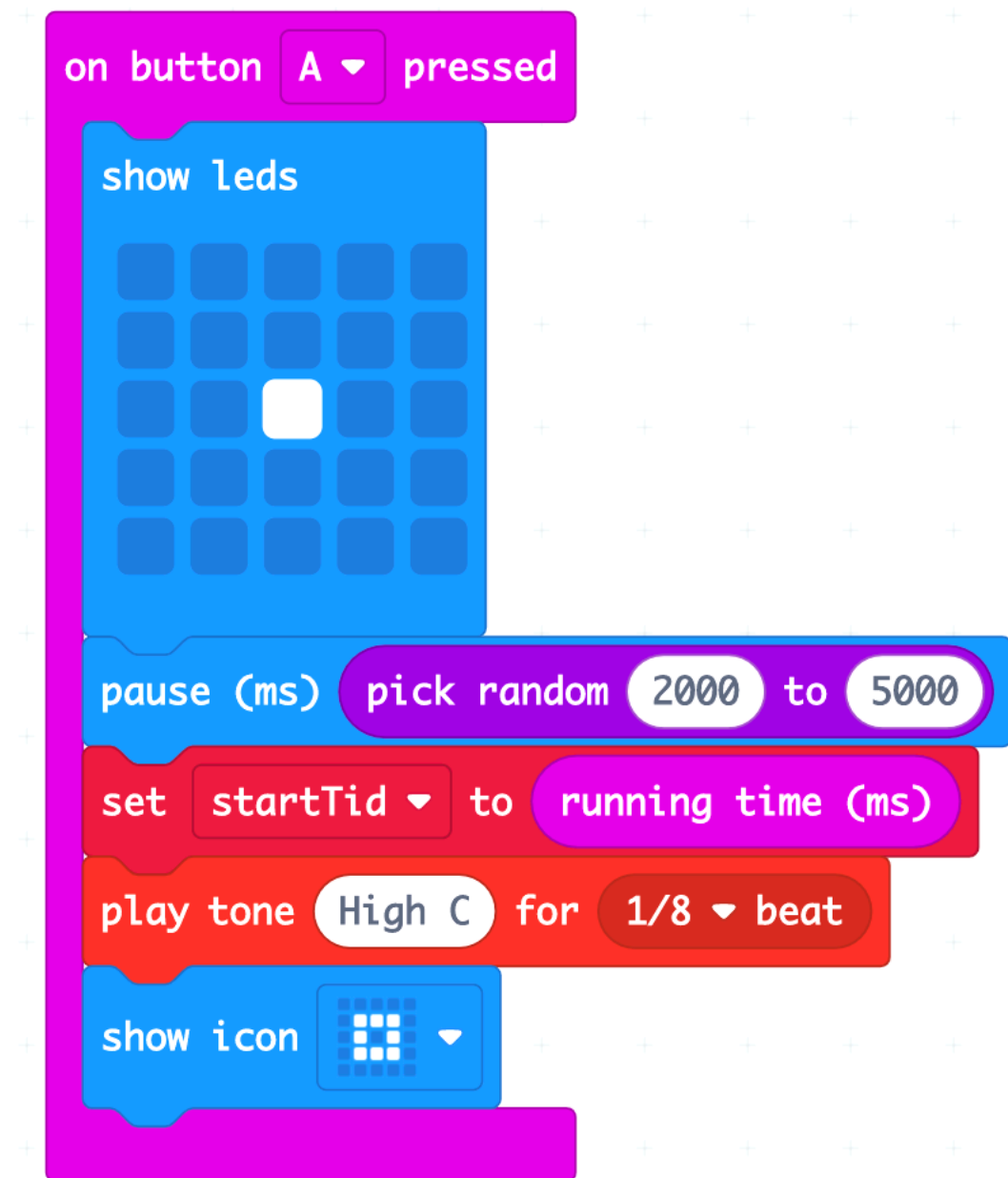
Når vi trykker A:

Vis et ikon som symboliserer pause. Lag gjerne ditt eget ikon.

Pause i tilfeldig tid mellom 2 og 5 sekunder.
(2000-5000 millisekunder)
Registrere hva den interne klokka er akkurat nå

Spill en kort tone for å gjøre det tydeligere at
tidtakingen har startet

Vis et ikon som symboliserer tidtakingen



Kode - Registrer trykk og tid

Gjenta for alltid:

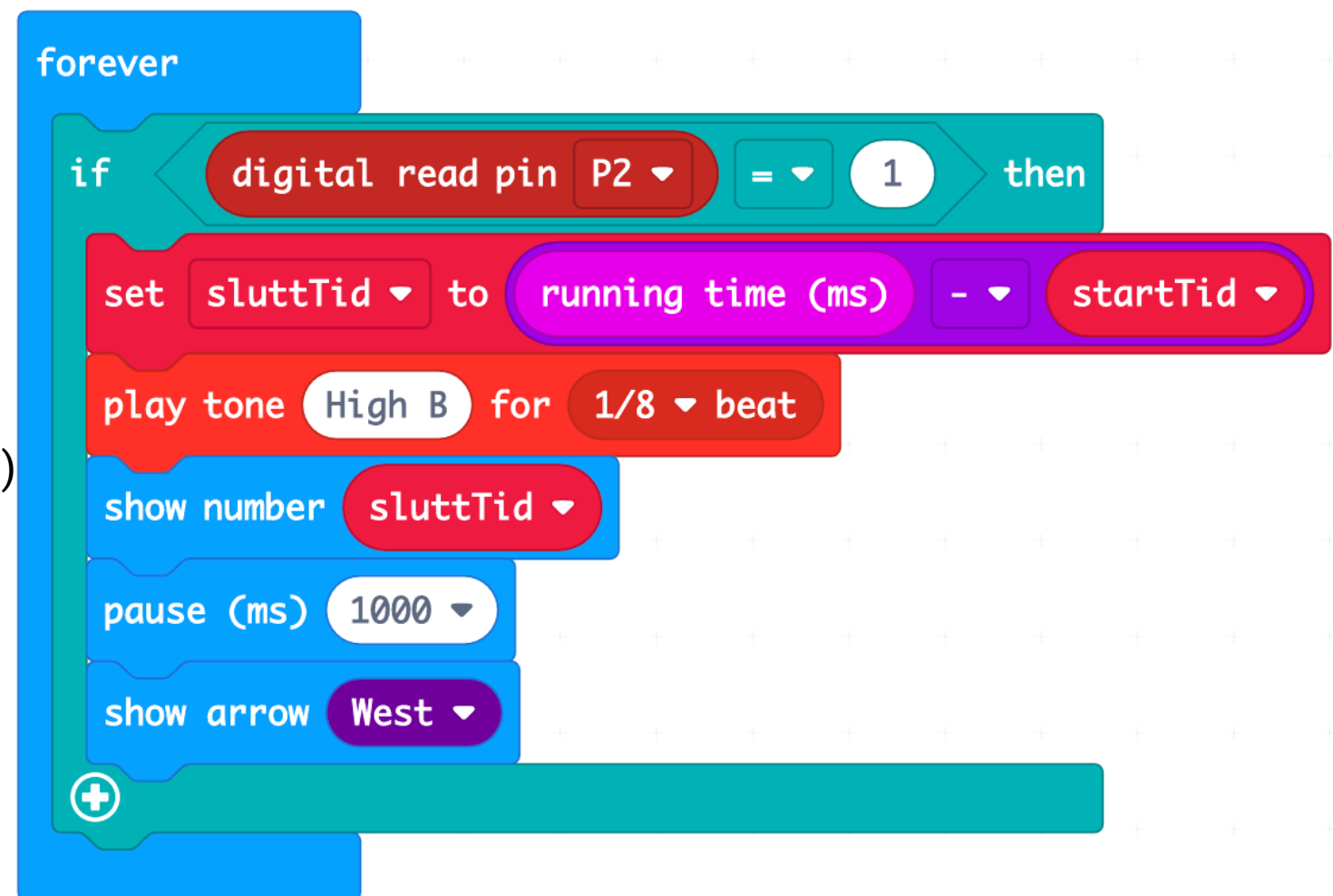
Når vi registrerer strøm inn på P2:

Beregne slutt-tiden ved å ta nåværende tid minus tiden da testingen startet

Spill en tone for å si at trykk er registrert. Velg gjerne en lysere tone (klikk hvitt felt for å endre)
Vis reaksjonstiden på skjermen

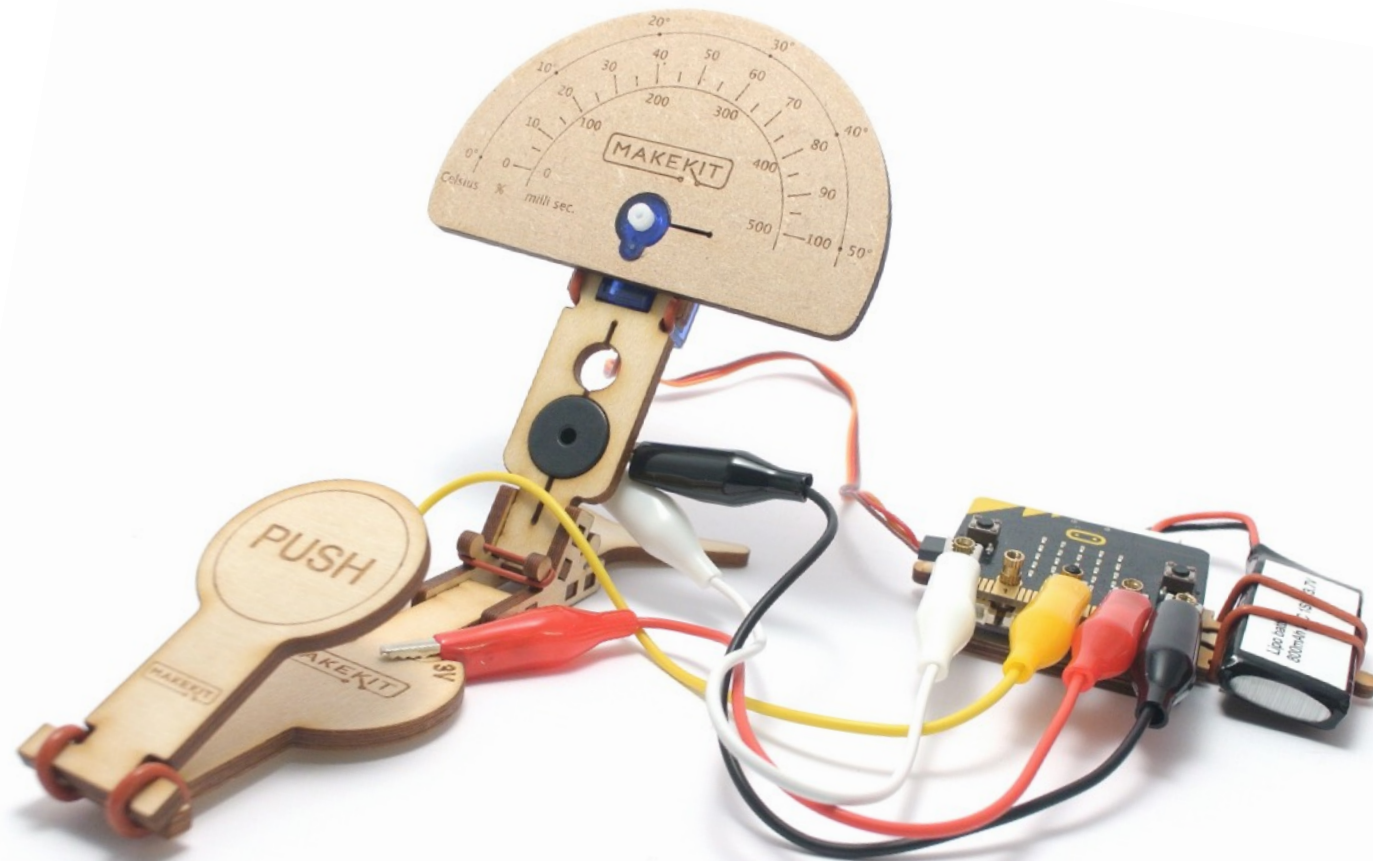
Ta en pause før nytt spill

Vis pil mot venstre, for å peke på at man må trykke på knapp A for å starte igjen.



Last over koden til micro:bit

Test spillet



Trykk A for å starte. Når pipet kommer, trykk på knappen så fort du klarer. Så skal tiden vises på skjermen. Hvem får den laveste tiden?

Om det ikke virker, gjør følgende:

Se nøye over koden din. Er det noen detaljer du har glemt?

Er koblingene riktige? Se over at alt er koblet riktig og at de gullfargede tønnemutterne er strammet.

Har micro:bit strøm? Den må ha strøm fra USB eller fra batteri.

Utvide med “speedometer”

Deler:



Viser

Legg til følgende i koden:
Ved start: set servo til 45 grader (Midtposisjon)

Last over koden til micro:bit

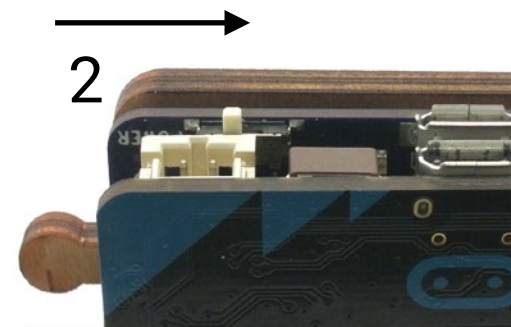
```
on start
  initialise
  show arrow West ▼
  set servo1 ▼ to 45
```

Utvide med “speedometer”

Plugg i batteriet (1)



Skru på strømbryteren bak på styrekortet (2)



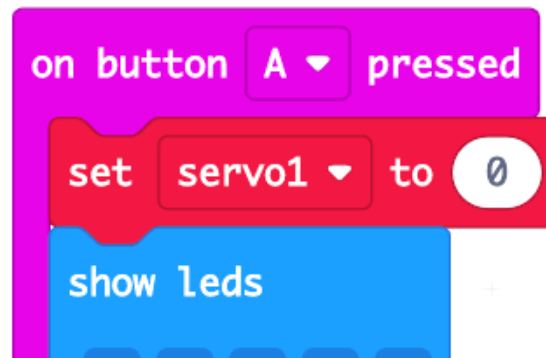
Trykk på plass viseren (3)

NB! Ikke tving servoen til å endre vinkel.
Bare skyv viseren rett inn uten at den roterer.

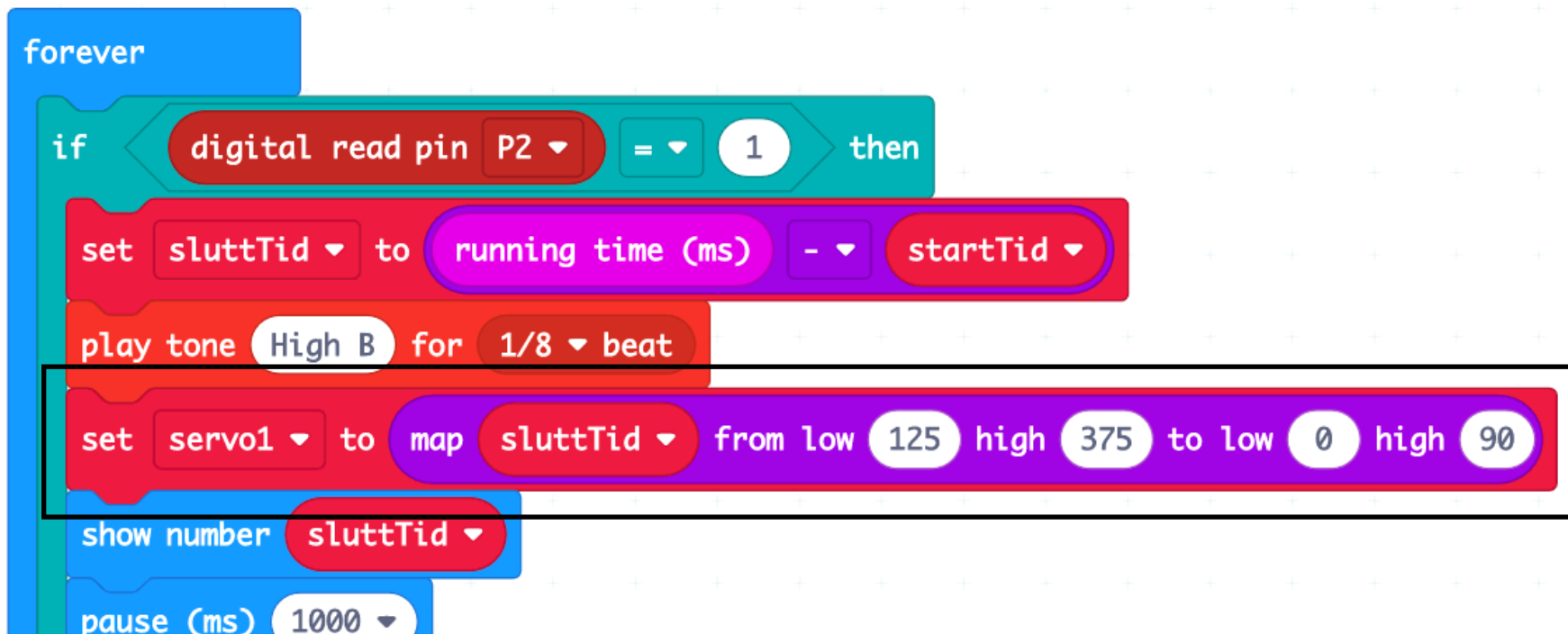


Kode - Vise reaksjonstid med servo

Øverst i on button A:
Set servo1 til 0



Under play tone:
Set servo1 til følgende
Map finner du under
"math" (matteblokkene)



Last over koden til micro:bit

Hva skjer?

Når koden starter, settes pila i midtposisjon, fordi vinkelen i on start settes til 45.



Når du trykker A, går pila til venstre, fordi vinkelen settes til 0.



Når tiden er målt, går pila til den tid i millisekunder som du har brukt.

Pila viser omtrentlig reaksjonstid mellom 125 og 375 millisekunder.



Kontakt oss:

Spørsmål, kommentarer og tilbakemeldinger:

support@makekit.no

Hovedmappe for dokumenter:

makekit.no/docs



www.makekit.no



support@makekit.no



[makekit](#)



[gomakekit](#) (også twitter)