



Micro:bit

# PXT: e-Tekstil: Tekstil og elektronikk!

*Skrevet av: Carl A. Myrland, Øyvind O. Rise, Kristine Sevik, Vibeke Guttormsen*

*Kurs: Microbit*

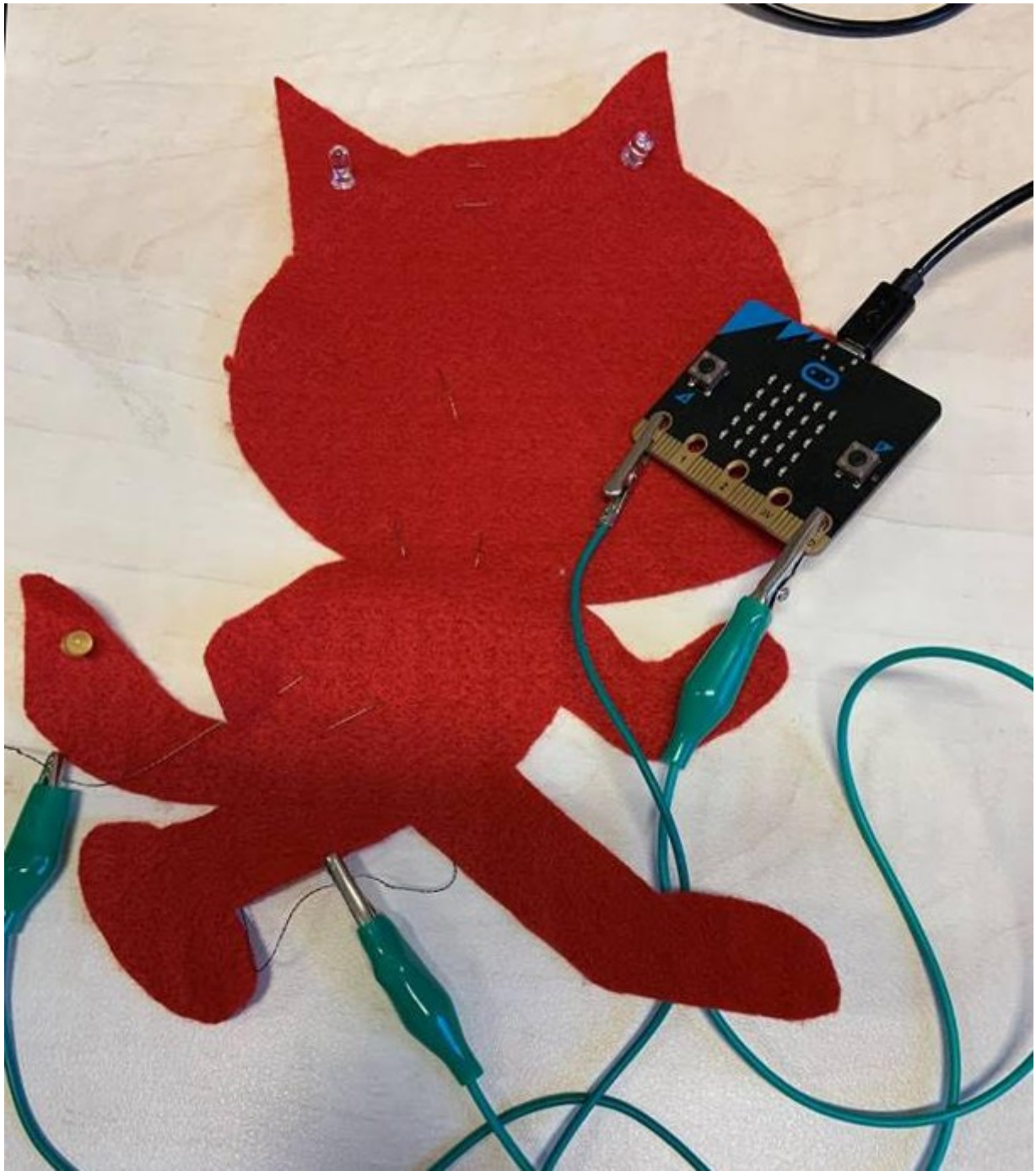
*Tema: Blokkbasert, Elektronikk*

*Fag: Programmering, Kunst og håndverk, Teknologi, Naturfag, Matematikk*

*Klassetrinn: 5.-7. klasse, 1.-4. klasse*

## Introduksjon til eTekstil

I denne oppgaven skal vi lage en figur i filt og koble den opp mot en micro:bit ved hjelp av strømledende sytråd, noen LED-pærer og kabler. LED-pærene skal vi programmere til å lyse eller blinke!



## ✓ Mål for arbeidet

- Lage et fysisk produkt av tekstiler, LED-lys, strømledende sytråd og micro:bit.
- Bli kjent med elektriske kretser og programmerbar elektronikk
- Utforske mulighetene som ligger i programmerbar elektronikk og tekstil

## Nødvendig utstyr

- ☐ 1 BBC Micro:bit med USB-kabel og/eller batteripakke
- ☐ 2 LED-pærer
- ☐ Filt
- ☐ Saks
- ☐ Strømførende (konduktiv) sytråd
- ☐ Synål
- ☐ Ringtang
- ☐ To kabler med krokodilleklemmer
- ☐ PC/nettbrett

## Lag en filt-figur

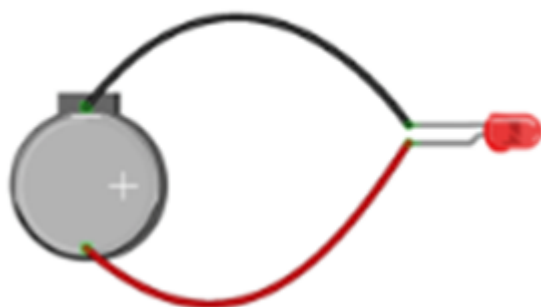
Figuren du skal lage, kan du bestemme selv. Til denne oppgaven trenger den ikke ha noen spesiell form, men om du har lyst til å lage for eksempel en katt, hund, ei sol eller ei sky, står du fritt til å gjøre det! Figuren trenger ikke være større enn ca 15 cm \* 15 cm. LED-pærene kan du plassere der du selv ønsker - for eksempel som øyne på figuren din.

Pass på at ingen strømførende tråder berører hverandre eller andre poler enn den de tilhører. Det vil nemlig kunne gi en kortslutning, og ingenting fungerer.

## Les og forstå: Elektriske kretser

For å få en LED-pære til å lyse, må vi danne en elektrisk *krets*. Vi må passe på at

kretsen er *lukket*, og at pluss- og minus-polene er koblet riktig, både på strømkilden og LED-pæra. At kretsen er lukket, betyr at elektrisiteten kan strømme fra minuspol til plusspol.

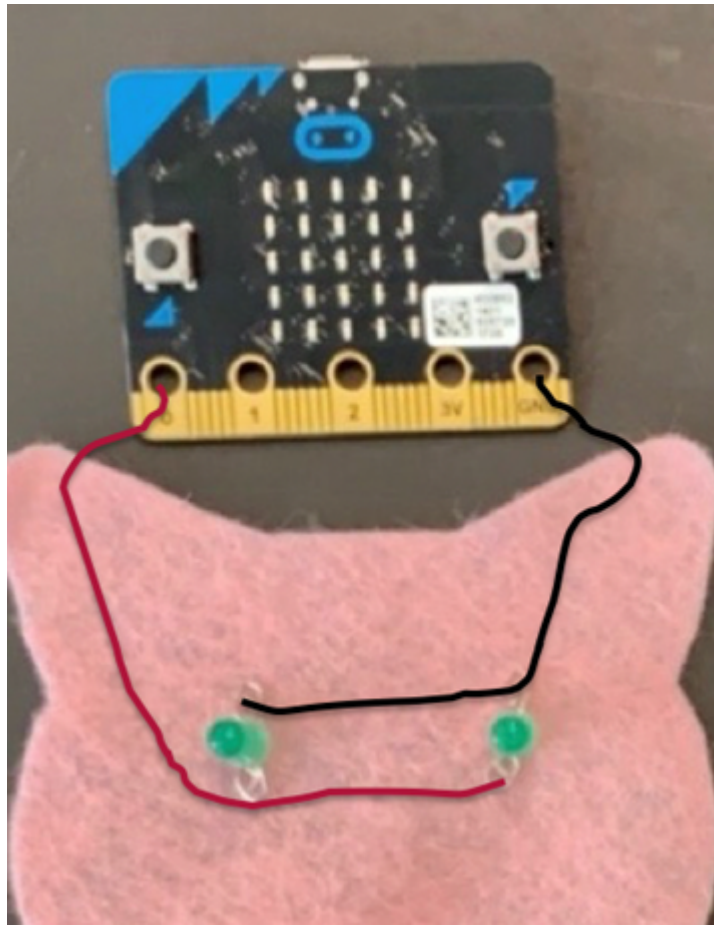


Strømkilden vår i dette arbeidet er en micro:bit. På en micro:bit har vi mange plusspoler, men bare én minuspol: GND. Alle de andre kontaktene (kalles ofte "*pin*") er separate plusspoler, som gjør at vi kan sende ulike beskjeder fra de ulike kontaktpunktene. I denne oppgaven fokuserer vi kun på P0 (Pin 0) og P1 (Pin 1), i tillegg til GND.

På en LED-pære er alltid det lange "beinet" pluss, og det korte beinet er minus. For at strømmen skal kunne flyte mellom strømkildens plusspol og minuspol, må pluss-beinet kobles til strømkildens plusspol, og minus-beinet til strømkildens minuspol. Altså må LED-pæras lange bein kobles mot eksempelvis P0, og det korte beinet mot GND. På grunn av måten LED-teknologien fungerer, er dette viktig å passe på. Hadde vi koblet til en gammeldags lyspære med glødetråd, ville det ikke hatt noe å si hvilken retning vi koblet til pæra.

### Eksempel 1

På bildet under ser du en krets som lar begge LED-pærene lyse på samme måte, fordi P0 er koblet til plusspolen på begge LED-pærene, og begge minuspolene er koblet til GND. Det betyr at begge lysene mottar den samme beskjeden fra micro:biten.

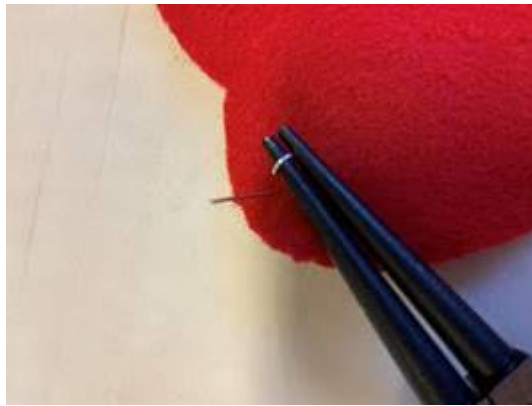


## Montere LED-lys og koble sammen elektronikken

Montér LED-lysene der du vil ha dem på figuren. Bruk ringtanga til å "rulle opp" beina til LED-lysene, slik at de danner hver sin lille løkke. Sy så en "bane" de strømførende trådene skal følge, og knyt trådene fast i hver sin løkke.

Koble en krokodilleklemme til P0, og koble den andre enden av ledningen til den sytråden som går til pluss-beinet på LED-pærene. Den andre ledningen kobler du til GND og sytråden som er koblet til minus-beinet på LED-pærene.

Til denne oppgaven trenger du kun én sytråd ut til plusspolene på begge LED-pærene, og én sytråd fra minuspolene tilbake til GND.



Pass på at beina rulles opp slik at de ikke berører hverandre:



## Programmere micro:bit

### ✓ Få LED til å blinke automatisk

Nå skal vi skrive den første algoritmen som får LED-pærene til å blinke.

- ☐ Start et nytt prosjekt på [makecode.microbit.org](https://makecode.microbit.org) (<https://makecode.microbit.org>).
- ☐ Som standard ligger det to blå blokker klare til bruk; ved start og en gjenta for alltid-løkke. ved start -blokken kan du fjerne ved å dra den til verktøykassa midt på skjermen.
- ☐ Finn frem basis -blokken og legg den inni gjenta for alltid -blokken:

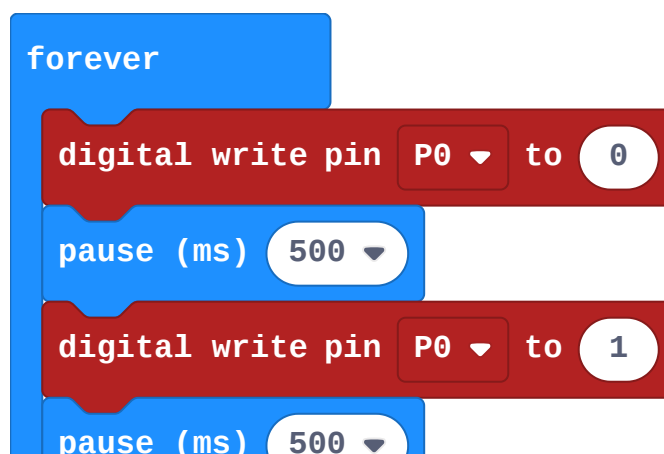


- ☐ Den neste blokken du trenger, finner du under "Avansert" - Tilkobling
- ☐ Hent blokken som heter skriv digital til (P0) verdi (0) og legg den inn i løkka, over pause-blokka. Samtidig kan du sette pause-verdien til 500 ms:

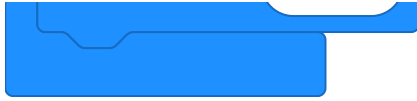


I denne oppgaven ønsker vi kun å skru lyset av eller på. Derfor bruker vi `skriv digital`-blokken. Digitale beskjeder kan kun være 0 eller 1 altså "av" eller "på". Ved å bruke blokken `Skriv analog` kan du endre strømstyrken som sendes ut. 0 er fremdeles "av", mens 1023 betyr "full strømstyrke". Hva skjer om du setter analog-verdien til for eksempel 600?

- ☐ Lag en kopi av de to blokkene, og lag denne algoritmen:



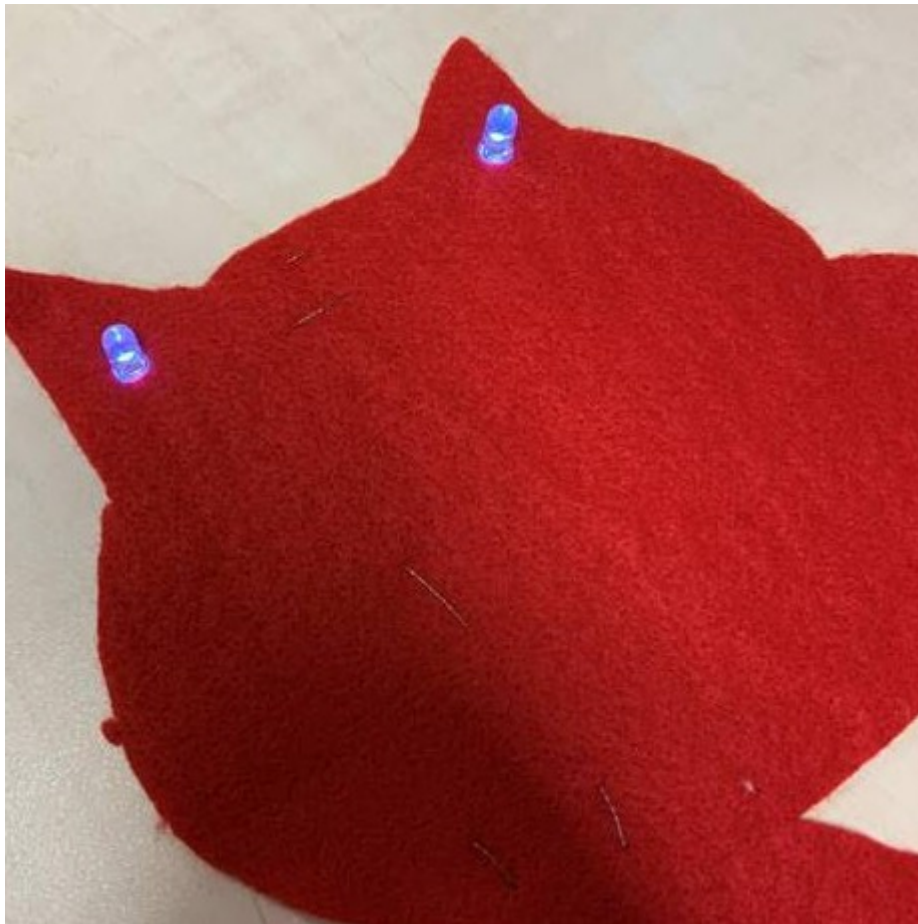




Algoritmen vi har laget, skal altså for alltid sende ut beskjed om å skru av lyset, vente 500 ms (et halvt sekund), skru på lyset, vente et halvt sekund - og begynne på toppen av løkka igjen.

## Blinke blinke!

- ☐ Last ned koden og overfør den til micro:biten.
- ☐ Koble micro:biten til den strømførende tråden ved hjelp av krokodilleklemmene.
- ☐ Blinker LED-lysene som de skal?

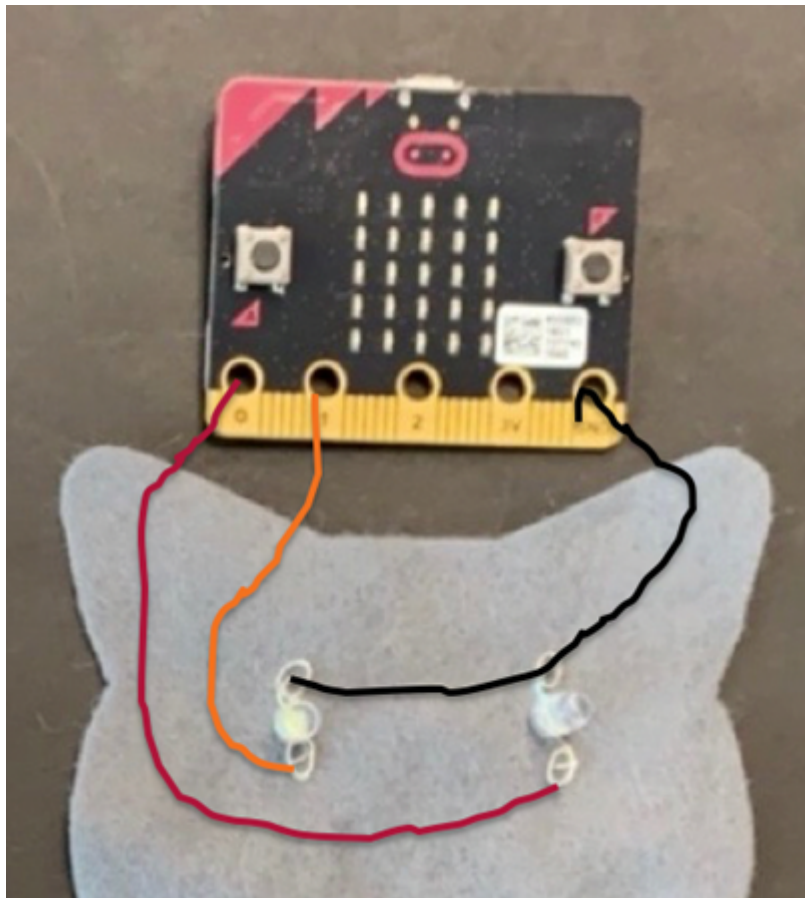




# Alternativer

Hittil i oppgaven har vi kun koblet de to LED-lysene til samme pin, P0. Det fungerer fint det, men vi kan ha det litt mer moro ved å kjøre lysene på hver sin krets! Legg opp en ny krets med strømførende sytråd til det ene LED-lyset, og koble den til P1. Fjern koblingen til den andre kretsen. Pass på at trådene fra de to kretsene ikke berører hverandre.

På bildet under ser du hvordan vi kan få de to LED-pærene til å lyse ulikt. Den ene pæra er koblet til P0, den andre til P1. Da kan vi sende ulike signaler til de to pærene. Vi ser at begge pærene er koblet til GND.



Her følger tre alternative forslag til hvordan du kan få lysene til å blinke:

## Alternativ 1: Individuell blinking

Vi utvider algoritmen vår med flere `skriv digital`-blokker og kobler til flere LED-lys som vist på bildet over.

Husk å legge inn `pause`, som styrer hvor fort LED-lysene skal blinke. Lek deg gjerne litt med lenaden nå nausene for skane andre blinkemønster! Du kan lane lenare

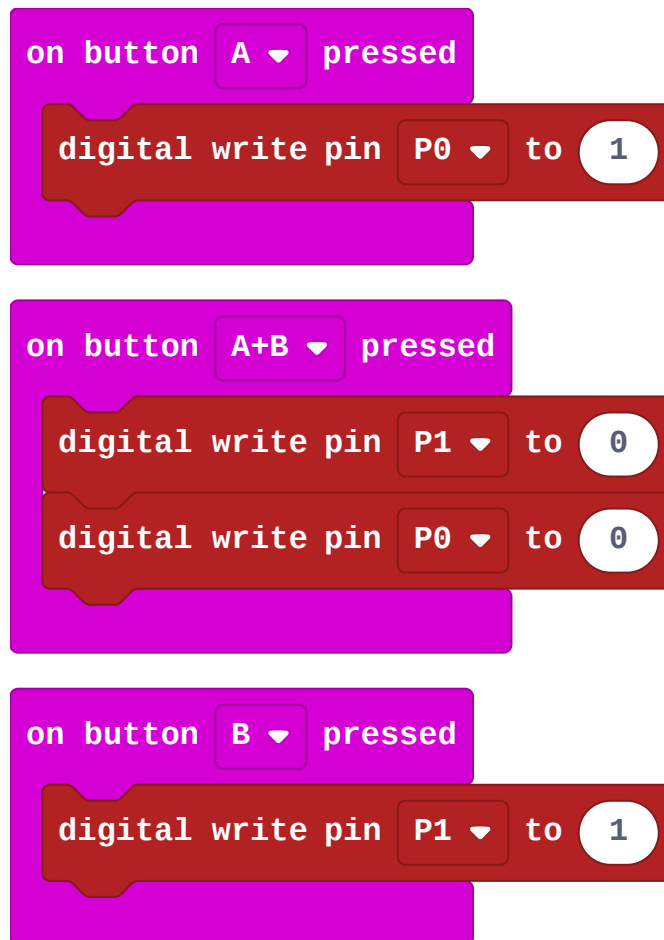
med lengden på pausene for å skape andre blinkemønstre. Du kan lage lengre blinkealgoritmer med ulike pauser om du vil - bare sett inn flere skriv digital -blokker og flere pause -blokker i algoritmen!

Eksempelkode:



## Alternativ 2: Bruke knapper til å styre lys

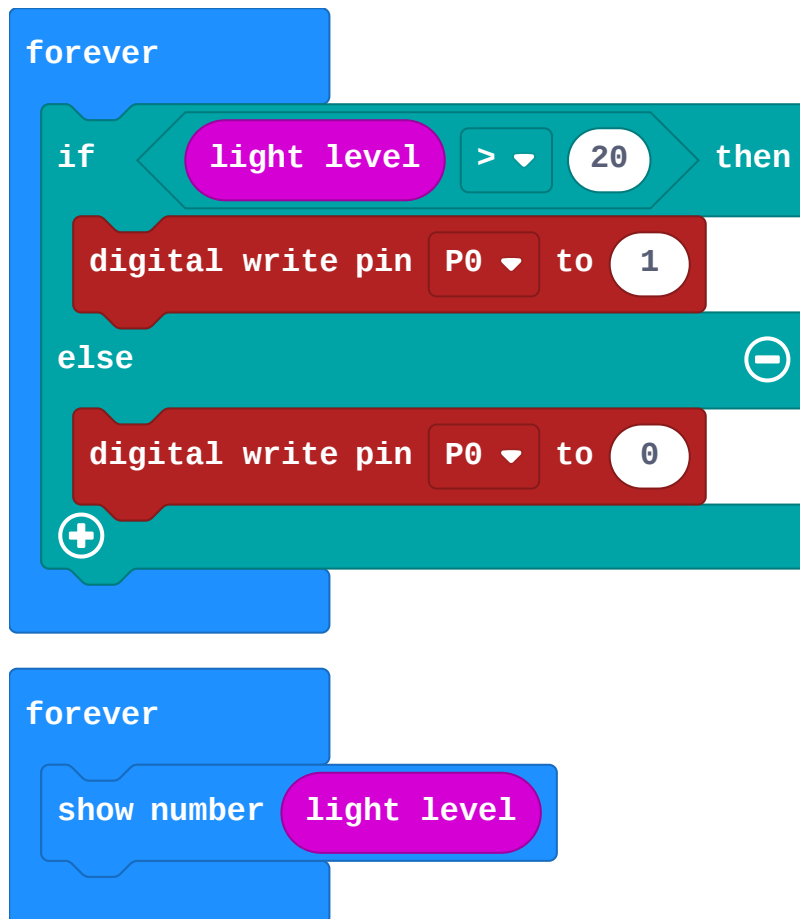
micro:bit har to knapper: A og B. Vi kan bruke disse knappene styre LED-lysene. I eksempelkodeen sier vi at A-knappen skruer på LED-lyset koblet til P0, B-knappen skruer på P1, og A+B (trykk begge knappene samtidig) skruer av begge lysene. Du kan også bruke andre inndata-kilder, for eksempel ved å bruke når [ristes] -blokken. Prøv deg gjerne frem!



## Alternativ 3: Skru på lys når det blir mørkt

Micro:biten har innebygget lyssensor i den midterste LED-pixelen, altså de LED-lysene som sitter på selve micro:biten. Her må du prøve deg frem med å finne riktig lysnivå for å få øynene til å lyse bare når det er mørkt. Du trenger et *vilkår* som vi kaller *hvis/ellers*. Prøv deg frem ved å måle *lysnivå* og endre verdien i testen (verdien er satt til 20 i eksempelet) til å være under lysnivået i rommet.

Eksempelkode:



## Veien videre

Nå som du har prøvd å jobbe litt med e-Tekstil, kan du selv prøve å finne ut hva mer du kan gjøre. Vil du kanskje sy på en bakside til filtfiguren din og fylle den med vann, slik at det blir en e-Bamse?

Eller kanskje du fikk en god idé der du kombinerer både elektronikk, tekstiler og andre materialer?

Uansett hva du velger å gjøre videre: Lykke til!

Lisens: CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed>)