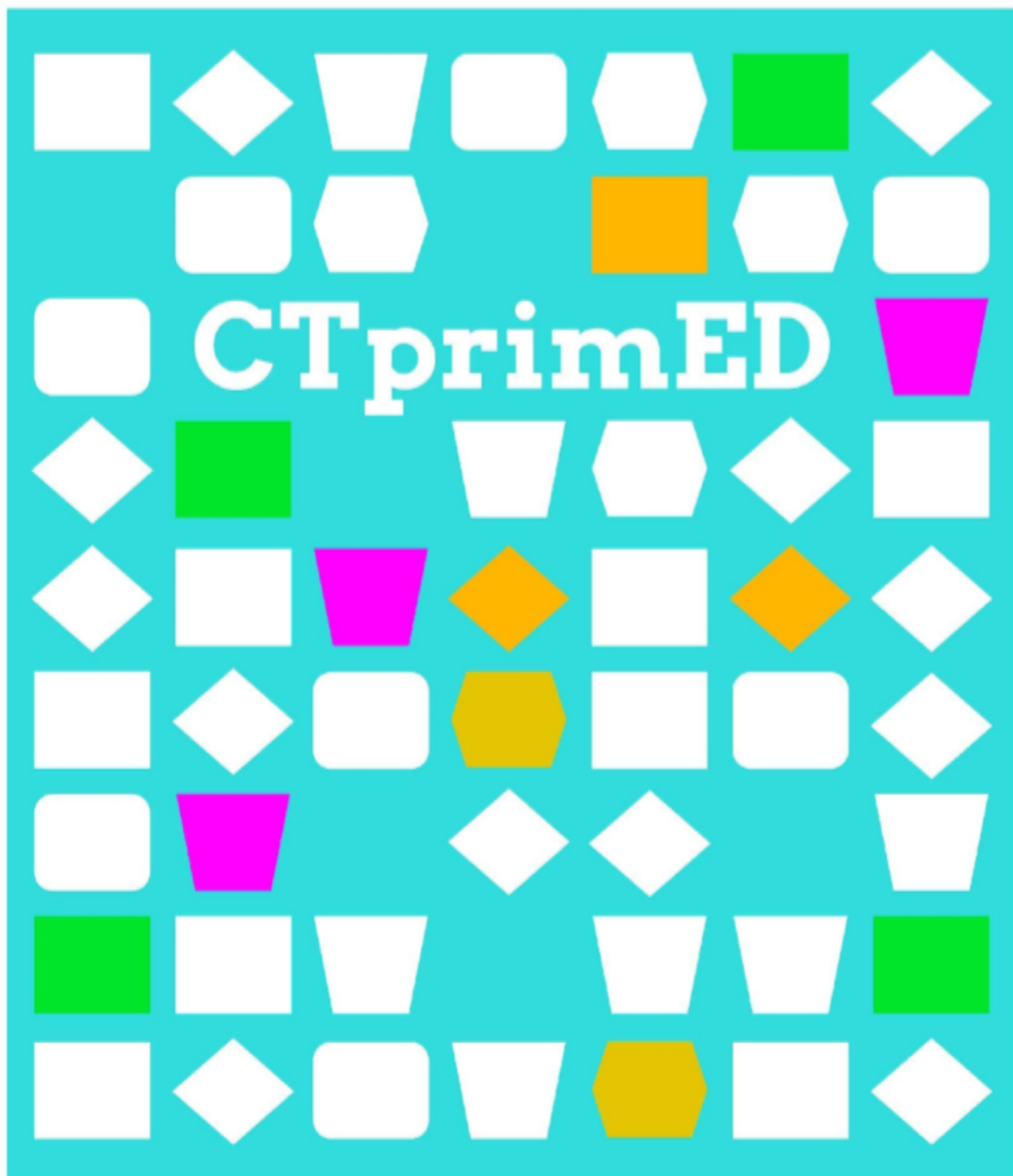
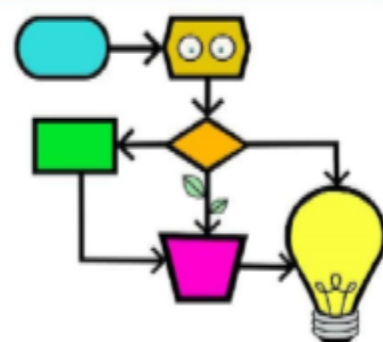
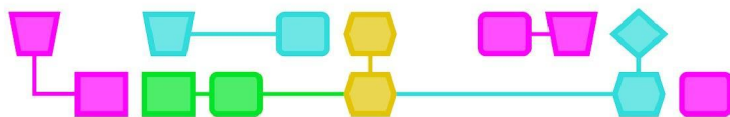




Use CT in a project-
Make a mini light show
(with a micro:bit)





Sammendrag:

I denne workshop skal eleverne skabe et lysshow ved hjælp af en micro:bit og LED-lys. Eleverne får en forklaring på, hvordan man tilslutter LED-lys til micro:bit'en, og hvordan man programmerer den til at tænde. Eleverne opdeles derefter i grupper for selv at tilslutte et lys, opdage hvad mere micro:bit'en kan og eksperimentere med materialer ved hjælp af et arbejdsark. Når de har gjort dette, bestemmer de betingelserne for lysshowet sammen med resten af klassen. Når de har lavet en plan, der opfylder betingelserne, kan de derefter gå i gang. Når alle er klar, præsenterer eleverne lysshowet for resten af klassen.

Målgruppe: Cirka 9-12 år (Forudgående viden: Tilstrækkelig evne til at læse og skrive, arbejde med micro:bit og arbejde i MakeCode (grundlæggende programmeringstrin)).

Varighed: 95 min.

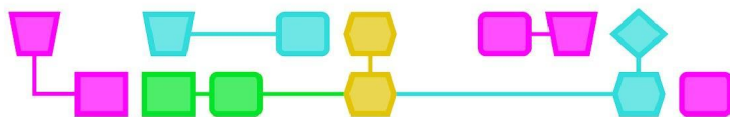
- Del 1: Udforskning af micro:bit og materialerne (40 min)
- Del 2: Mini-lysshowet (60 min)

Disse dele kan undervises som separate lektioner.

Læringsmål:

- Eleverne kan blive enige om betingelserne for en gruppeopgave
- Eleverne kan tænke kreativt om materialevalg
- Eleverne lærer at styre LED-lys med en micro:bit
- Eleverne lærer at skabe et mini-lysshow
- Eleverne lærer at skabe en algoritme

Online/offline: Online (micro:bit og en computer).



Computational Thinking: Mønstergenkendelse, dekomposition, abstraktion og algoritmer.

- Generelle færdigheder: Læsning, samarbejde, kreativitet
- CT-færdigheder: Mønstergenkendelse, dekomposition, abstraktion og algoritmer
- CT-koncepter: Brug af micro:bit, kodning i MakeCode, lave et elektrisk kredsløb

Særlige forhold: I denne lektionsbeskrivelse antager vi, at eleverne er fortrolige med at arbejde med micro:bit. Se manual:

https://computationalthinking.education/en/activities/en_CTprimED_Microbit_instruction.pdf

Denne aktivitet skal udføres i et delvist mørkelagt lokale. Ellers er LED-lysene svære at se.



Materialer:

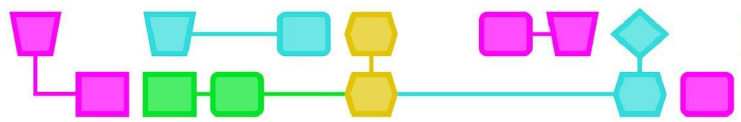
For hver gruppe (2-4 elever):

- Micro:bit inkl. batteri og kabel (1 pr. gruppe)
- En computer/laptop (1 pr. gruppe)
- Krokodilleklemmer (minimum 6 pr. gruppe)
- LED-lys (omkring 4 pr. gruppe)

Materialerne nedenfor er kun et forslag. Brug materialer, der allerede er til stede i klasseværelset, eller materialer, du ikke nødvendigvis umiddelbart ville tænke på. Sørg for, at hver gruppe har nok materialer til at eksperimentere med.

Generelt

- Skotøjsæsker (1 til hver gruppe, hvis lokalet ikke kan mørklægges)
- Hvidt og farvet papir
- Sakse
- Lim
- Tuschpenne
- Farveblyanter



- Klæbebånd
- A3-papir

Reflekterende materiale (2-3 genstande til hver gruppe)

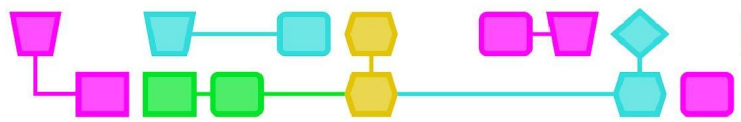
- Aluminiumsfolie
- Reflekterende papir
- Glitterpapir
- Gamle CD'er
- Spejle
- Diskokugler
- Prismer
- Kameralinser
- Glas

Skyggemateriale (2-3 genstande til hver gruppe)

- Piskeris
- Dørslag
- Figurer/dukke
- Cellofan
- Glasfiber
- Farvet plastik

Forberedelse

- Sørg for, at alle materialerne er samlet, og at der er tilstrækkelige forsyninger til, at eleverne kan blive kreative med deres lysshow



- Lav et eksempel på en micro:bit med et tilsluttet LED-lys (se bilag 1: Arbejdsark Tilslutning af et LED-lys til micro:bit'en). Programmér den til at få lyset til at blinke, når du trykker på knap A
- Forbered forklaringen på, hvordan man koder LED-lyset

Tip: Brug genbrugsmaterialer! Fx gamle CD'er, skotøjsæsker, farvet plastik etc. Opfordr eleverne til at medbringe disse typer materialer hjemmefra eller spørg et makerspace om de har nogle ekstra brugbare materialer.

I denne lektion bruger vi micro:bit sammen med LED-lys som en programmerbar lyskilde. I stedet kan du også bruge fx LittleBits, Lego Spike, Raspberry Pi, LED-strips, Neopixel strips, lyskontakter, lommelygter etc. For en analog version af denne lektion, se: "Lav et lysshow".

Del 1: Udforskning af micro:bit og materialer

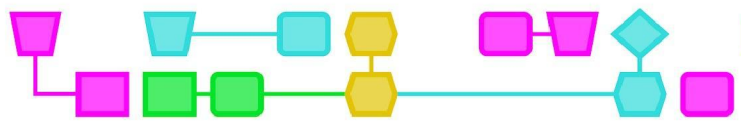
Introduktion (5 min)

Fortæl eleverne, at de skal skabe et mini-lysshow ved hjælp af en micro:bit og LED-lys. De skal først eksperimentere med materialerne og derefter bestemme betingelserne for lysshowet sammen med resten af klassen.

Micro:bit forklaring (5 min)

Sluk lyset og vis, at du kan programmere et LED-lys med micro:bit'en. Vis hvordan krokodilleklemmerne fastgøres, og forklar, at det lange ben er plus-siden, og det korte ben er minus-siden. Der er en mere detaljeret forklaring af elektricitet i tekstboksen nedenfor.

Det er vigtigt, at eleverne er opmærksomme på, at plus-siden skal tilsluttes den positive pin (0, 1 eller 2), og minus-siden skal tilsluttes den negative GND på micro:bit'en. Ellers er kredsløbet ikke lukket, og lyset vil ikke tænde. Du kan tilslutte lys til Pin0, Pin1 og Pin2. **Tilslut ikke et lys til den tredje pin '3V'!** Hvis du gør det, kan du sende for meget elektricitet rundt i micro:bit'en og overbelaste den.



Forklaring af elektriske kredsløb med LED og micro:bit:

Elektricitet er et flow af elektroner. Elektroner er meget små partikler med en negativ elektrisk ladning. Når en elektrisk enhed er tændt, laver elektronerne et kredsløb. Elektronerne kan bevæge sig gennem ledninger i enheden. Det kaldes et lukket kredsløb. Et kredsløb har altid en elektrisk kilde så som et batteri eller et netstik. Micro:bit har et batteri. Alle elektriske kilder har en minus-side og en plus-side. På minus-siden - også kaldt den negative pol - er der mange negativt ladede elektroner. Derfor er den negative pol negativt ladet. På plus-siden - den positive pol - er der ikke så mange elektroner. Plus-siden er derfor positivt ladet. Elektroner flyder altid fra den negative pol til den positive pol - fra det sted med mange elektroner til det sted med færre elektroner. Hvis kredsløbet er afbrudt et sted, kan strømmen ikke flyde omkring. Derfor kan en elektrisk enhed eller et LED-lys kun virke, hvis kredsløbet er lukket.

Kom i gang med micro:bit'en (10 min)

Opdel klassen i grupper af 2-4 elever. Giv hver gruppe en micro:bit (inkl. batteri og kabel), 2-3 LED-lys, mindst 6 krokodilleklemmer og en computer/laptop. Uddel arbejdsarket "Tilslutning af et LED-lys til micro:bit'en" (se bilag 1), og lad eleverne tilslutte et LED-lys til deres micro:bit ved hjælp af arbejdsarket.

Først skal eleverne fastgøre lyset til micro:bit'en med krokodilleklemmer og derefter programmere lyset. Gå rundt og sørg for, at hver gruppe har mindst ét LED-lys tændt. Kontrollér, at den rigtige klemme er på det rigtige ben, og at eleverne forstår MakeCode-instruktionerne korrekt.

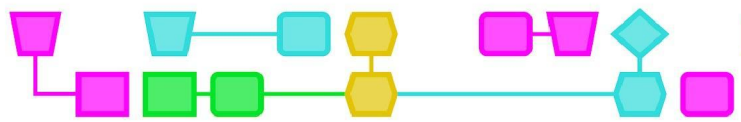
Tip: Har eleverne svært ved at få LED-lysene til at virke? Vis din egen MakeCode-programmering på tavlen, som du har lavet for at tænde lyset i dit eksempel.

Eksperimentér og undersøg med materialer (20 min)

Når en gruppe har tilsluttet et lys, uddel arbejdsarket "Skab et mini-lysshow med micro:bit'en - del 1" (se bilag 2). Ved hjælp af dette arbejdsark skal eleverne fortsætte med at eksperimentere med micro:bit'en. For eksempel kan de se på andre funktioner i MakeCode og se, hvad mere de kan gøre med micro:bit'en. Kan de for eksempel vise ikoner på skærmen? Eller tilslutte flere LED-lys?

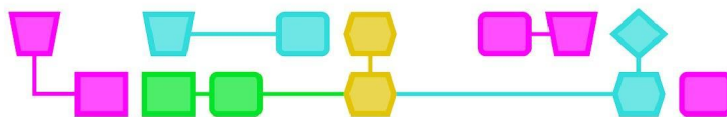
Det sidste trin på arbejdsarket involverer eleverne i at eksperimentere med materialer. Fortæl eleverne, at de har 15 minutter til at udforske og eksperimentere med materialerne. Eleverne skal tænke på, hvad der kan producere en cool lyseffekt, og hvilke materialer de gerne vil bruge til deres lysshow.

Tip: Put en digital timer på tavlen - fx en cirkel som bliver mindre. Det vil hjælpe eleverne til at holde styr på tiden selv.



Tip: Hvis eleverne har svært ved at eksperimentere, kan du vise dem eksemplerne fra appendix 4. Efter det kan du lade eleverne eksperimentere igen i yderligere 5-10 minutter.

Hvis du underviser lektionen i to dele, er dette slutningen på den første lektion.



Del 2: Mini-lysshowet (60 min)

Gentag kort, hvad eleverne gjorde i det foregående afsnit.

Fastlæg betingelser (5 min)

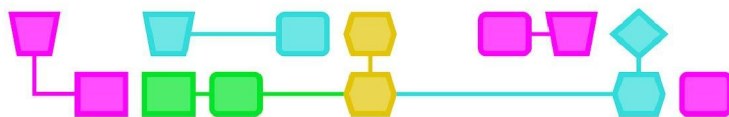
Fortæl eleverne, at de skal bestemme betingelserne for lysshowet sammen med resten af klassen. Betingelser er krav, som lysshowet skal opfylde, såsom hvad formålet med lysshowet er, hvor længe det skal vare, og hvor mange lyseffekter det skal indeholde. Spørg eleverne, hvilke betingelser de kan komme i tanke om, og lad dem nævne ting én ad gangen.

Spørgsmål til at hjælpe eleverne i gang:

- Hvad kunne formålet med lysshowet være?
 - fortælle en historie
 - en cool TikTok-film
 - i takt til en selvvalgt sang
 - skabe et bestemt miljø (f.eks. en skov, hav eller strand)
 - skabe en stemning (horror, eventyr, afslappende)
- Hvad skal lysshowet indeholde?
 - Hvilke farver skal I bruge? Hvor mange knapper kan I trykke på? Hvilke materialer skal bruges?
 - Overvej at projicere på loftet, skabe et skyggespil, bruge en diskokugle osv.

Eksempler på lysshow kan findes i bilag 4.

Når det meste af klassen er enige om betingelserne, kan du skrive dem på tavlen. Til sidst skal du sørge for, at der er en klar (og kort) liste over betingelser for eleverne.



Planlæg og udfør (30 min)

Når klassen kollektivt har fastlagt betingelserne, kan eleverne fortsætte med arbejdsarket. Arbejdsarket indeholder en række spørgsmål, der vil hjælpe eleverne med at designe deres lysshow. For eksempel hvilke farver og materialer de vil bruge, eller hvordan de vil præsentere lysshowet. Efter dette går de i gang med at skabe lysshowet.

Gå rundt, mens eleverne skaber lysshowet, og sørg for, at de tester lysene undervejs. For eksempel kan en krokodilleklemme nogle gange ikke længere være fastgjort, eller de kan have sat klemmen på det forkerte ben. Sørg også for, at eleverne begynder at bygge med deres materialer i tide, og at de ikke sidder fast i at programmere deres lys. Efter 15 min skal du angive, at de er halvvejs.

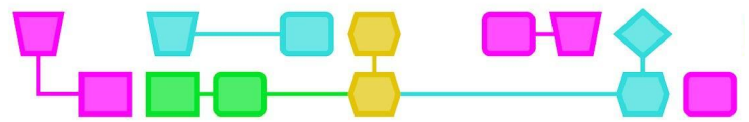
Tip: Put også en digital timer på tavlen denne gang. Det vil hjælpe eleverne med at estimere, hvor meget tid de har tilbage.

Præsentation af lysshowet (15 min)

Diskutér i klassen, hvordan programmeringen gik. Hvad kunne de lide at gøre, og hvilke problemer stødte de på? Kald derefter grupperne frem én efter én for at præsentere deres lysshow, eller stil jer rundt om bordet med klassen, hvis lysshowet ikke kan flyttes. Spørg eleverne, hvordan de gik frem med at skabe og programmere lysshowet, og hvorfor? Spørg også, hvad de er mest stolte af?

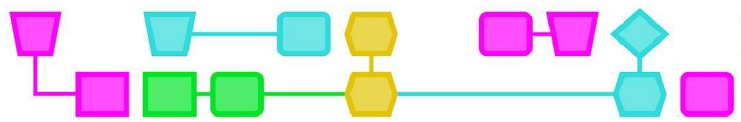
Afslutning (5 min)

Få eleverne til at rydde op og diskutér lektionen bagefter. Understreg, at selvom alle fik den samme opgave, skabte alle forskellige lysshow! Få eleverne til at rydde op og skille deres lysshow ad eller bare sætte lysshowene et sted, så de kan beundres længere.



Worksheets





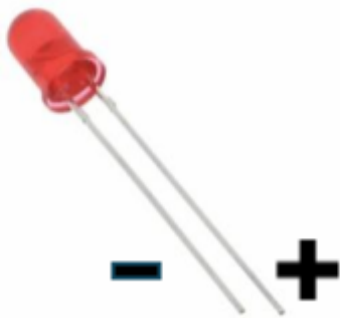
Arbejdsark - Tilslutning af et LED-lys til micro:bit'en

Hvad har du brug for?

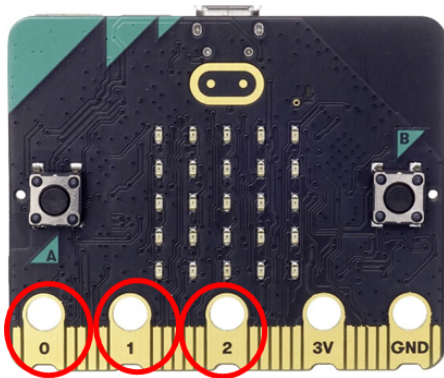
- En micro:bit
- Batteri
- USB-kabel
- Computer/laptop
- LED-lys
- Krokodilleklemmer

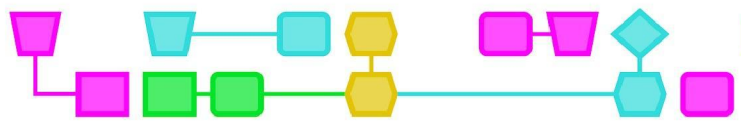
Hvad skal du vide?

1. LED-lys er små lys, hvor strøm kun kan flyde i én retning. Derfor er det vigtigt at tilslutte dem korrekt. Lysene har et langt ben (+) og et kortere (-) ben.



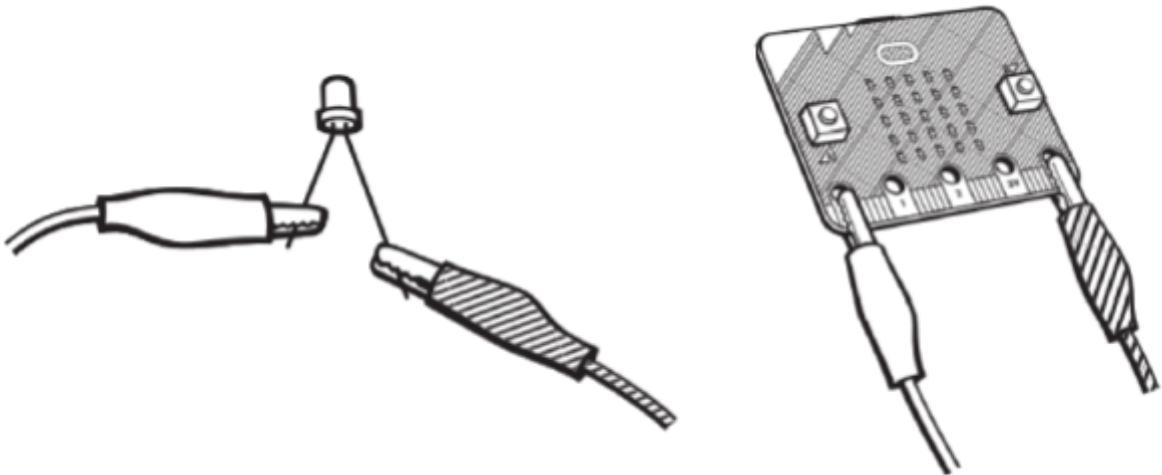
2. Der er pins på micro:bit'en, hvor elektricitet kan flyde igennem. Hvis du tilslutter LED-lyset til pins, kan du tænde LED'en.





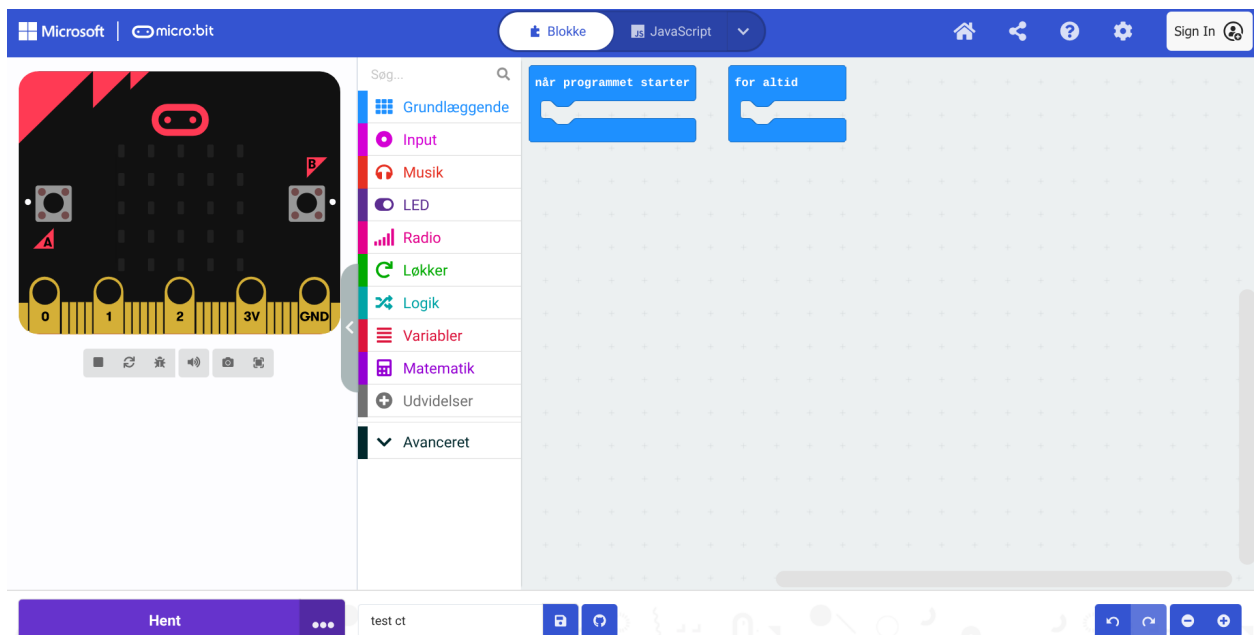
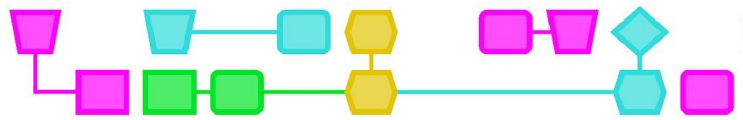
Kom i gang

1. Tilslut den ene ende af krokodilleklemmen til det lange (+) ben på LED-lyset. Tilslut den anden ende til Pin 0.
2. Tag den anden krokodilleklemme og tilslut den til det korte (-) ben på LED-lyset. Tilslut den anden side til GND.

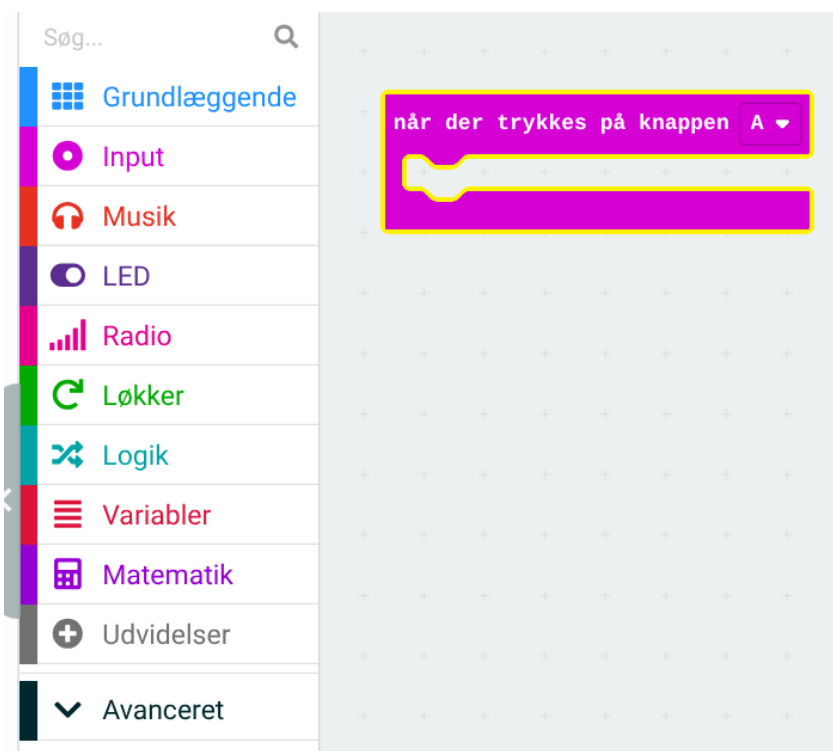


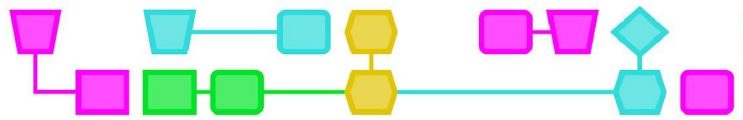
Programmering af LED-lyset

3. Tilslut micro:bit'en til computeren.
4. Åbn MakeCode (<https://makecode.microbit.org/#>) og klik på 'Nyt projekt'
5. Giv dit projekt et navn og klik derefter på 'Opret' Du vil nu se følgende skærm.

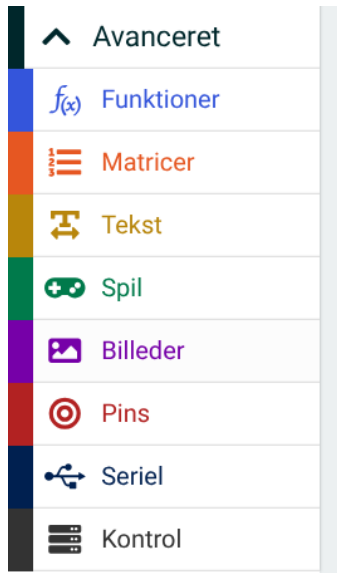


6. Gå til 'Input' på venstre side og vælg blokken 'Når der trykkes på knappen A.' Træk denne til feltet i midten af skærmen.

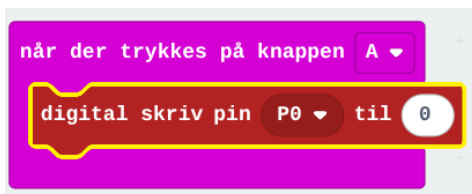




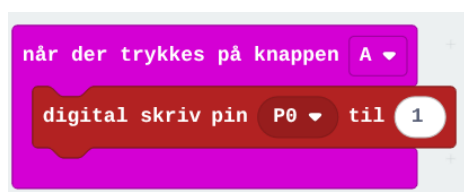
7. Klik på 'Avanceret' og klik på 'Pins'



8. Vælg blok 'Digital skriv pin P0 to 0' og træk denne ind i den lyserøde blok.

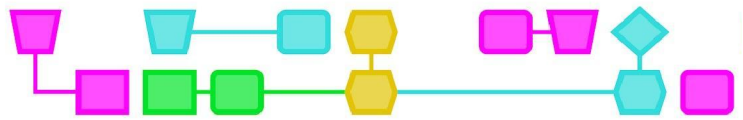


9. Klik på den hvide boks med '0' i den og skift denne til 1.

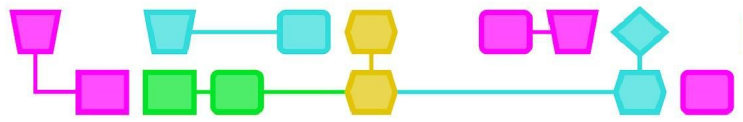


10. Download micro:bit-koden og se, om du kan få lyset til at skinne ved at trykke på knap A!
11. Prøv at tilslutte flere LED-lys. Hvert lys får sin egen krokodilleklemme til Pin 0, 1 eller 2 og GND.

Pas på!



Micro:bit har "3V" på den 3. pin. Forbind ikke denne med GND! Hvis du gør det, vil micro:bit sende for meget strøm rundt og blive overbelastet.



Arbejdsark - Skab et mini-lysshow med micro:bit'en - del 1

I denne lektion skal du skabe et mini-lysshow ved hjælp af micro:bit'en. For at komme i gang med dette arbejdsark skal du allerede vide, hvordan man tilslutter et LED-lys til micro:bit'en. Har du prøvet dette selv og er det lykkedes? Så fortsæt med dette arbejdsark.

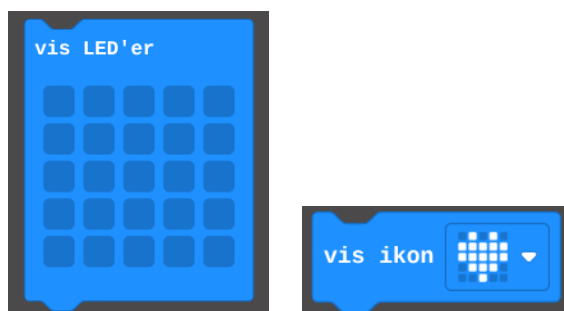
Hvad har du brug for?

- En micro:bit
- Batteri
- USB-kabel
- Computer/laptop
- LED-lys
- Krokodilleklemmer
- Materialer til lysshowet

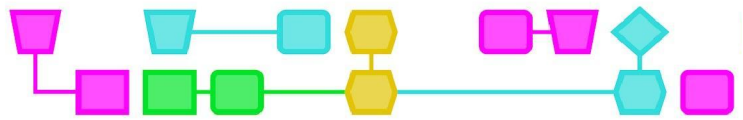
Eksperimentér med micro:bit'en

Du kan tænde et lys, men hvad mere kan micro:bit'en gøre?

For eksempel kan du få micro:bit'en til at vise et cool ikon? Du kan gøre dette ved at klikke på 'Vis led'er' eller 'Vis ikon' blokkene under 'Grundlæggende'.



Kan du slette ikonet ved at ryste micro:bit'en? Du kan gøre dette ved at indsætte en 'på ryst' blok under 'Input' og tilføje 'ryd skærmen' blokken under 'Grundlæggende'.



Prøv at se, hvad mere du kan gøre med micro:bit'en!

Eksperimentér med lysene

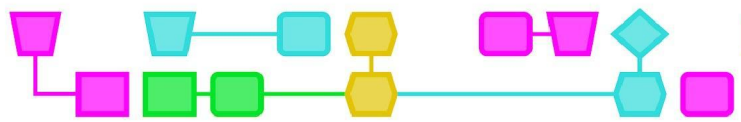
Hvis du klikker på 'Pins', kan du se de blokke, der styrer lysene. Hvad kan du gøre med disse blokke? Er der flere måder at tænde lysene på? Hvor mange lys kan være tændt samtidig?



Der er andre muligheder under '... mere', men du behøver ikke disse til lysshowet.

Eksperimentér med materialer

Hvilke materialer kan du bruge til lysshowet? Hvad ville give en cool lyseffekt? Prøv det af med dit programmerede LED-lys.



Besvar følgende spørgsmål:

1. Hvad synes du er vigtigt for lysshowet? (For eksempel: lyset skal tænde og slukke, det skal have lyseffekter eller at det skal se cool ud).:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Hvad vil du gerne have med i dit lysshow? (Tænk på et bestemt materiale, effekt eller stemning)

.....

.....

.....

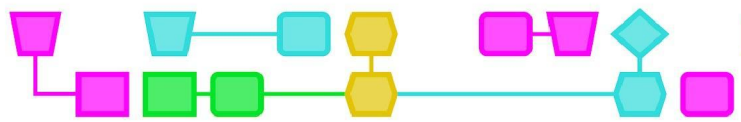
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

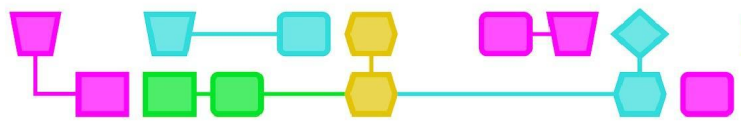
.....

.....

.....

Når alle har gennemført dette trin, skal hele klassen bestemme betingelserne for lysshowet. Du vil derefter få et andet arbejdsark.





Arbejdsark - Skab et mini-lysshow med micro:bit'en - del 2

Du har bestemt betingelserne for lysshowet sammen med resten af klassen. Dette arbejdsark vil hjælpe dig med at planlægge lysshowet og **Lave en lysshow-plan**

Brug spørgsmålene nedenfor til at bestemme, hvordan dit lysshow skal se ud.

1. Hvad er formålet med lysshowet? Hvis du har bestemt dette med klassen, vil I alle have det samme formål.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Hvordan vil du udføre dette formål? Tænk på lyseffekter og farver.

.....

.....

.....

.....

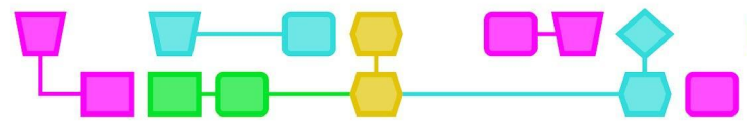
.....

3. Hvilke materialer har du brug for til dette? Tænk også på, hvor mange lys du vil bruge, og om du vil bruge skærmen.

.....

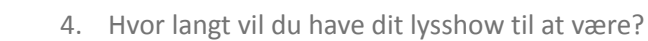
.....

.....



.....

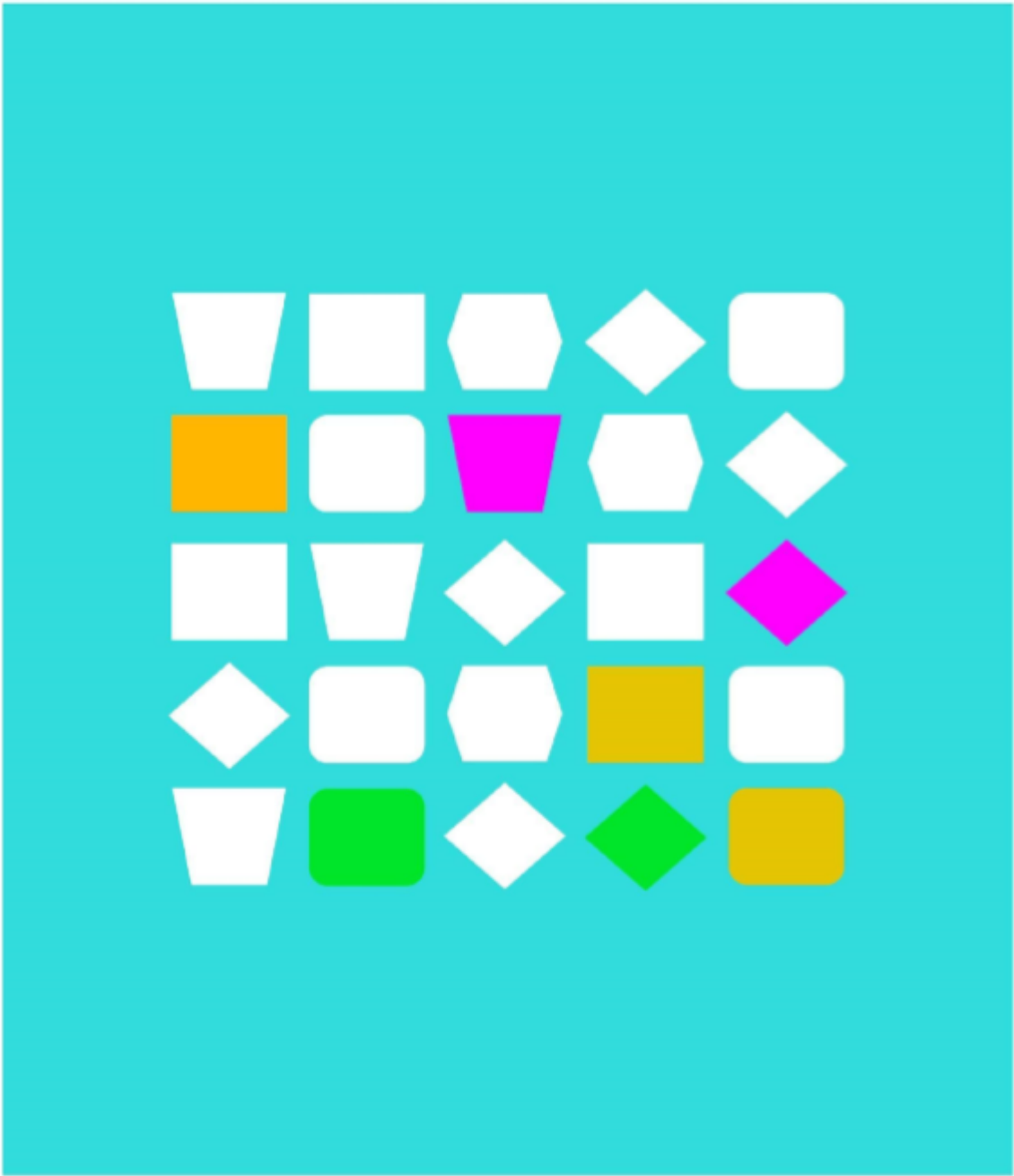
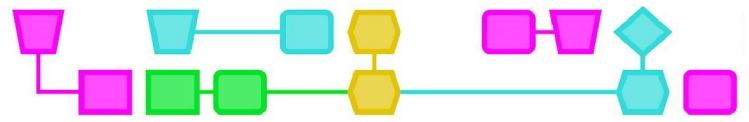
.....



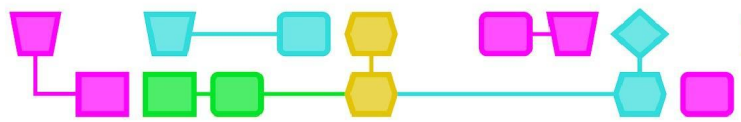
5. Hvordan vil du præsentere lysshowet? Tænk på, om du vil gøre dette på væggen, i en kasse, under bordet eller mange flere steder

Programmér og lav lysshowet Kom i gang med at programmere dit lysshow i MakeCode. Sørg for at teste undervejs, så du kan se, om alle lysene stadig er tilsluttet korrekt. Saml dine materialer sammen og gå i gang!

Når tiden er gået, kan du præsentere dit lysshow for hele klassen!



Appendices



Colophon

© CTPrimED

This publication is a product of CTPrimED (2021-1-NL01-KA210-SCH-000031319), funded with support from the Erasmus+ Programme of the European Union. This publication only reflects the views of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Project Coordinator

NEMO Science Museum, The Netherlands

Partners

Universidad de la Iglesia de Deusto Entidad Religiosa, Spain
Stichting Children's Science Museum Curacao, Curacao



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Universidad de Deusto
University of Deusto

Deusto

