

Styre op til 12 lysdioder

kortlink.dk/qyec

I forløbet "Styring af lysdioder 1" demonstreres, hvordan man kan styre op til 3 lysdioder, der er koblet til micro:bitten med ledninger med krokodillenæb.

I dette forløb bruges et såkaldt breakout board og et breadboard, der bl.a. kan anskaffes med "Inventor's Kit" fra Kitronik til at forbinde micro:bitten med op til 12 lysdioder.

I forløbets afsnit tilføjes lysdioder gruppevis. I sidste afsnit benyttes lysdioderne som termometer.

VIGTIGT! Lysdioder forbindes til pins i en "underlig" rækkefølge. Derfor er det vigtigt at studere hvert afsnit omhyggeligt for at undgå fejl.

Målgruppe

Natur/teknologi og matematik - Mellemtrinnet.

Fysik/kemi og geografi - Udskolingen.

Forudsætninger: Eleverne kan lave et program og overføre det til micro:bitten.

Praktisk info

I forløbet bruges JavaScript Blocks editor.

Materiel: Micro:bit med usb kabel og batteri, computer. "Inventor's Kit" fra Kitronik (kan købes hos Podconsult og Hippomini).

Horsens, august 2017

Torben Baunsø



CC:BY

Kort opsamling

12 af micro:bittens pins kan benyttes til at tænde og slukke for eksterne lysdioder.

6 af de 12 pins er også forbundet til micro:bittens indbyggede lysdioder. Derfor er det nødvendigt at slukke for micro:bittens lysdioder, hvis disse pins benyttes.

Disse pins kan bruges uden at slukke for micro:bittens lysdioder:

- 0, 1, 2, 8, 12, 16

Disse pins kan også bruges, hvis micro:bit lysdioderne slukkes:

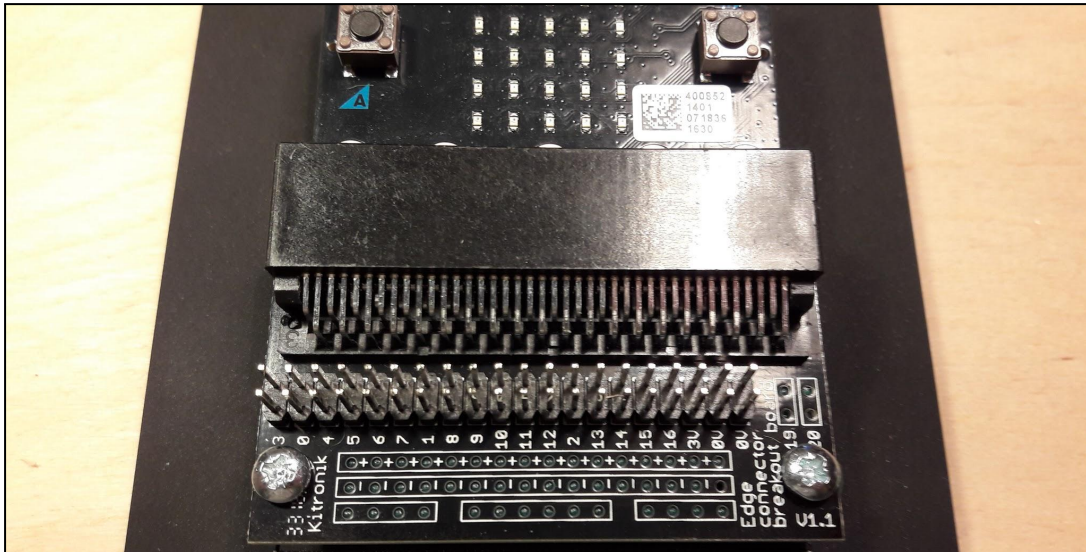
- 3, 4, 6, 7, 9, 10

Displayet slukkes under "on start" med ordren "led enable false", der findes under menupunktet "Led" > "more..."

1. Forbinde 1 lysdiode via breadboard

I dette første eksempel forbindes én lysdiode til pin P0 via breakoutboard og breadboard.

Montering



Et nærbillede af stikforbindelserne på breakoutboardet (stikforbindelsen), viser en "underlig rækkefølge" i forbindelserne. Fra 3 yderst til venstre til 0V yderst til højre.

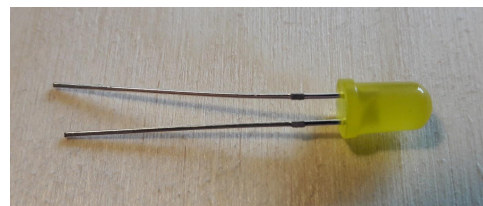
0, 1 og 2 svarer til de 3 kraftige kobberbaner på micro:bitens kantconnector, som man også kan sætte ledninger med krokodillenæb til.

0V yderst til højre er GND (ground) på micro:bitten.

3V er den tilsvarende forbindelse på micro:bitten.

Husk altid at læse meget omhyggeligt, hvilke stik der skal bruges som tilslutninger.

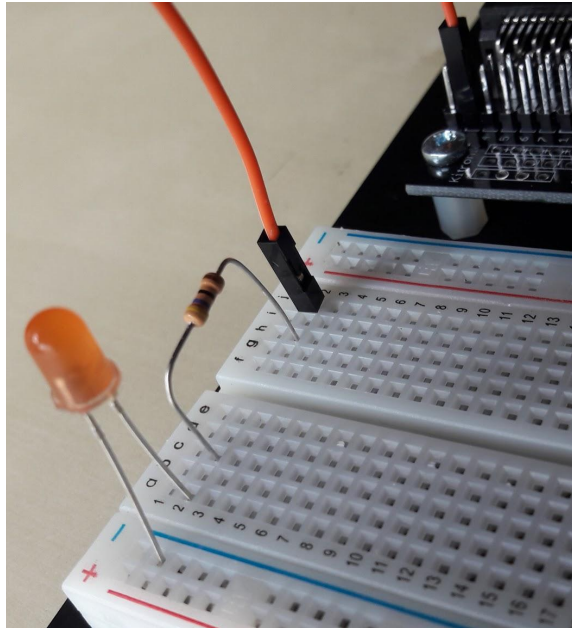
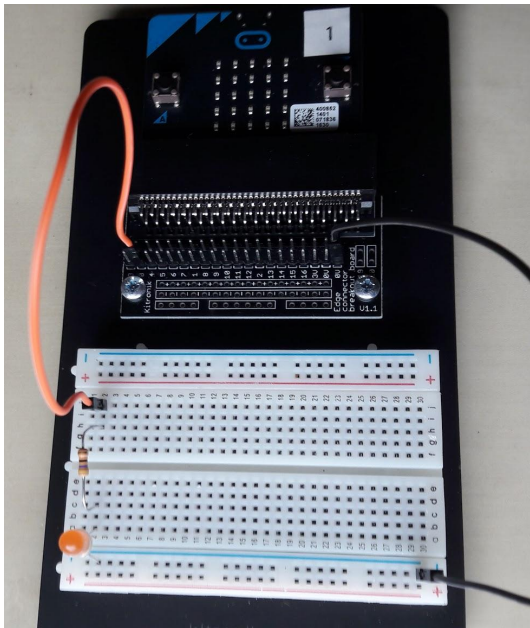
Husk: En LED er en lille "pære", men det er også en diode, så derfor kan strømmen kun gå igennem LED'en i én retning. Den korte tilledning på LED'en er minus, der skal forbindes med - (0V - GND).



Lysdioderne forbindes også med en modstand i kredsløbet for at dæmpe strømstyrken. Normalt vil man benytte modstande på 47 (gul, violet, sort) ohm, når der arbejdes med 3V som micro:bit gør.

"Inventor's kit" indeholder kun 5 stk. 47 ohm modstande. Derfor benyttes også 2200 ohm (rød, rød, rød).

Løsningen er ikke ideel, da lysstyrken er klart mindre, når 2200 ohm benyttes, men den er brugbar.

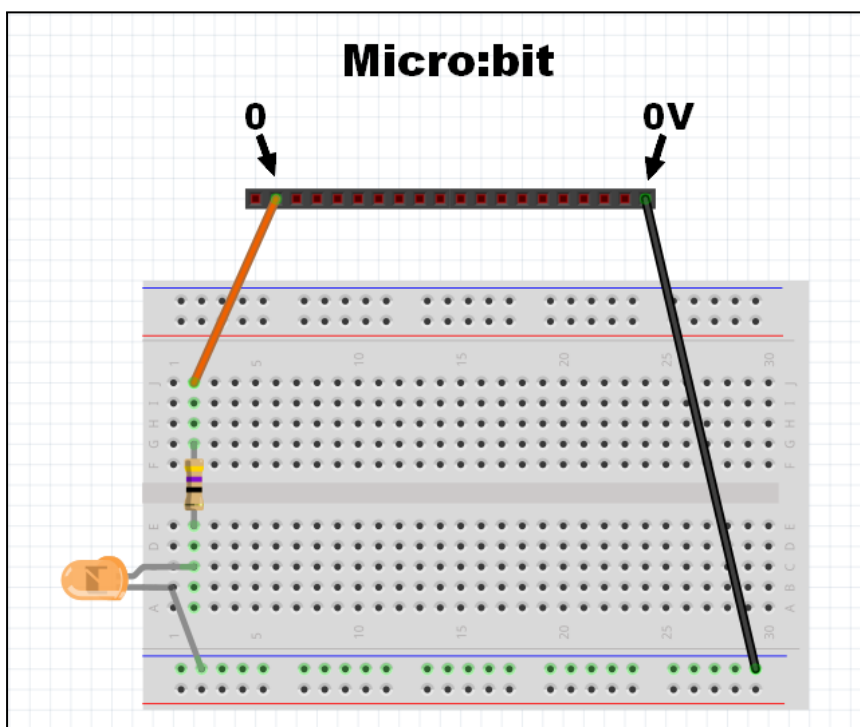


Herover vises, hvordan modstand og lysdiode er forbundet. Der trækkes ledninger fra breakoutboardet til det hvide breadboard, hvor de elektroniske komponenter (modstande og lysdioder) placeres.

Nedenunder vises en tegning af opstillingen.

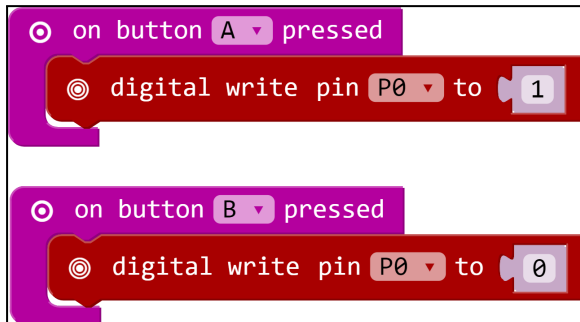
Hullerne i breadbordet er forbundet, så man med den viste opstilling etablerer kredsløb fra 0 på micro:bitten gennem modstanden, videre gennem lysdioden ned til - rækken, der er forbundet til 0V på micro:bitten (0V er det samme som GND på micro:bitten).

Hvis du vil læse mere om, hvordan hullerne i breadboardet er forbundet med hinanden, kan du læse det i afsnittet "Mere info om breadboardet" sidst i dette forløb.



Program

Programmet er meget simpelt: Tryk på A tænder lysdioden og tryk på B slukker den. Med ordren "digital write pin P0 to 1" sættes pin P0 HØJ - den får en spænding på 3V, mens værdien 0 tilsvarende sætter spændingen til 0V. "digital write" betyder, at der kun kan tildeles 2 værdier.



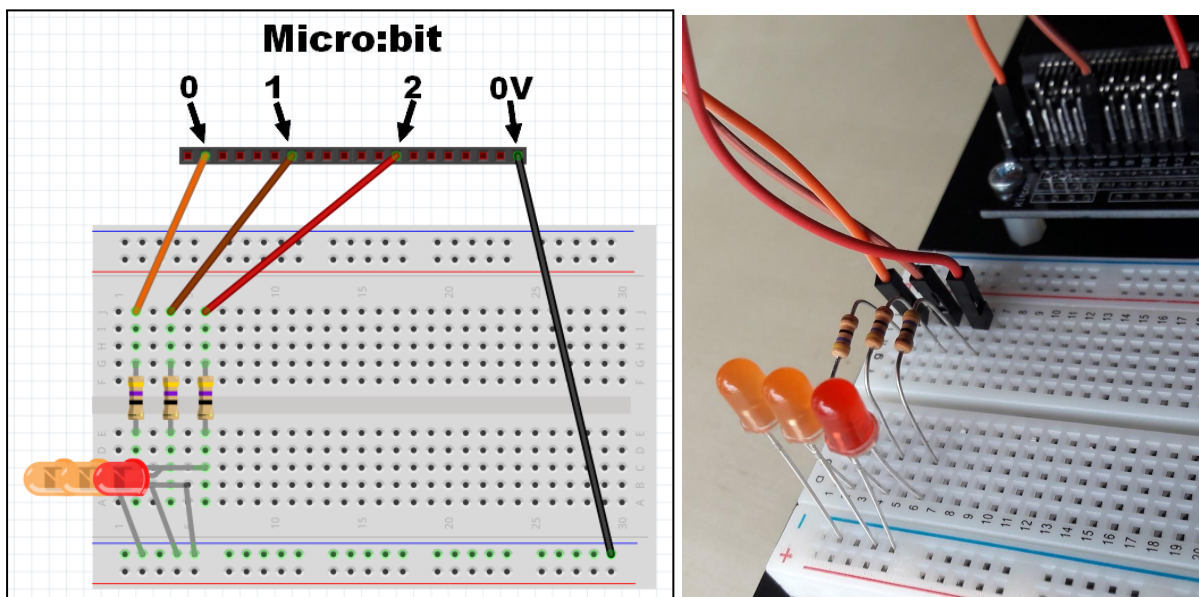
Afprøvning

Afprøvningen er meget enkel. Men bemærk at når man kobler elektronik til micro:bitten, kan fejl laves 2 steder: I programmet og i elektronikken. Derfor er det vigtigt, at man er meget omhyggelig på begge områder.

2. Forbinde 3 lysdioder via breadboard

Her forbindes 3 lysdioder til henh. pin P0, P1 og P2.

Montering

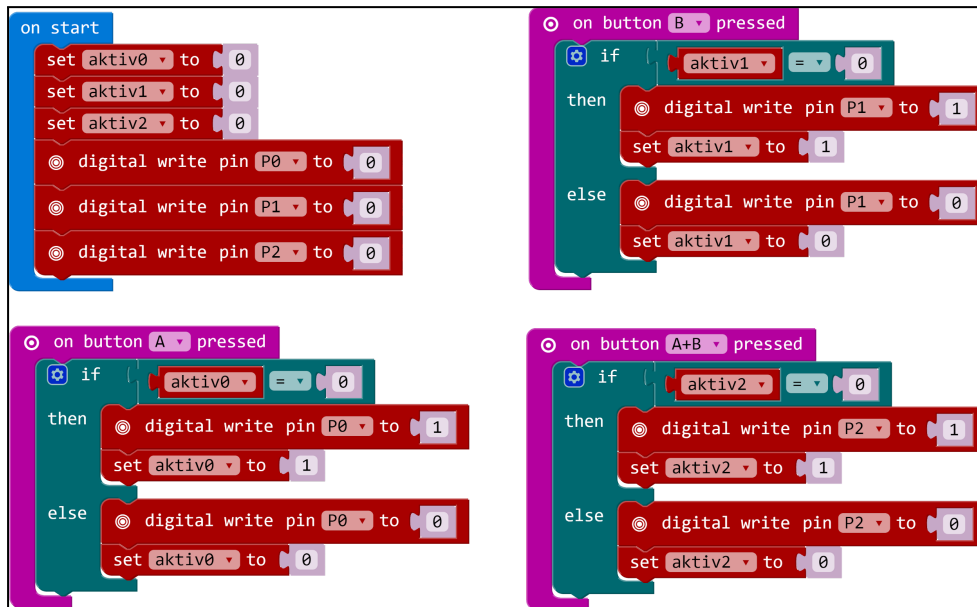


Program

Programmet demonstrerer tænd/sluk funktion for hver af de 3 lysdioder.

Variablerne "aktiv0", "aktiv1" og "aktiv2" sættes til 0 ved opstart. Hvis "aktiv?" er 1, er den tilsvarende lysdiode tændt.

Når der trykkes på f.eks. knap A, kontrolleres værdien af "aktiv0". Hvis den er 1, slukkes lysdioden. Hvis den er 0, tændes den. Samtidig ændres variabelværdien tilsvarende.



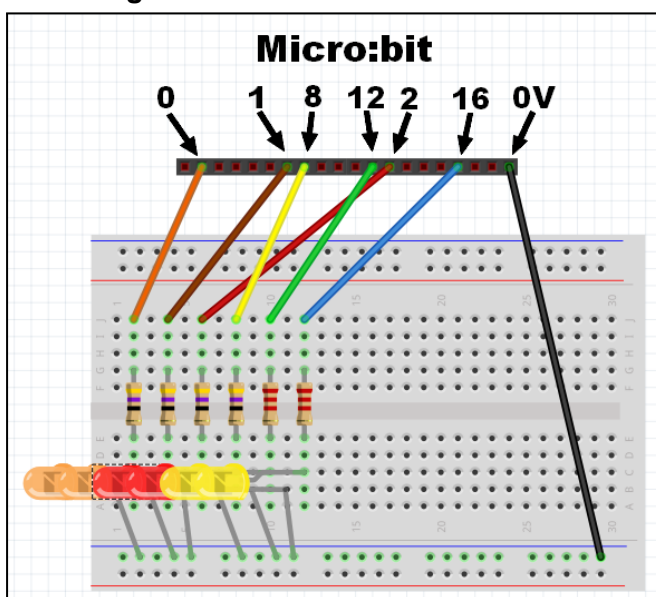
Videovejledning

3. Forbinde 6 lysdioder

De første 3 lysdioder blev forbundet til pins 0, 1 og 2, men nu stopper logikken.

De næste 3 lysdioder skal forbindes til disse pins: 8, 12 og 16.

Montering



De to gule lysdioder er forbundet med formodstande på 2200 ohm.

Som tidligere nævnt vil man normalt benytte 47 ohm. formodstande. Modstandene benyttet her er valgt, fordi de indgår i "Inventor's Kit". Hvis man har nok 47 ohm modstande, er det bedst at bruge dem.

Program

Lav selv et program, der tænder og slukker for de 6 lysdioder, så monteringen kan kontrolleres.

HUSK at benytte de rigtige pin numre.

4. Et termometer med 8 lysdioder

Lysdioder kan også tændes og slukkes, hvis de tilsluttes disse pins: 3, 4, 6, 7, 9 og 10, men de pågældende pins benyttes også af lysdioder på micro:bittens display.

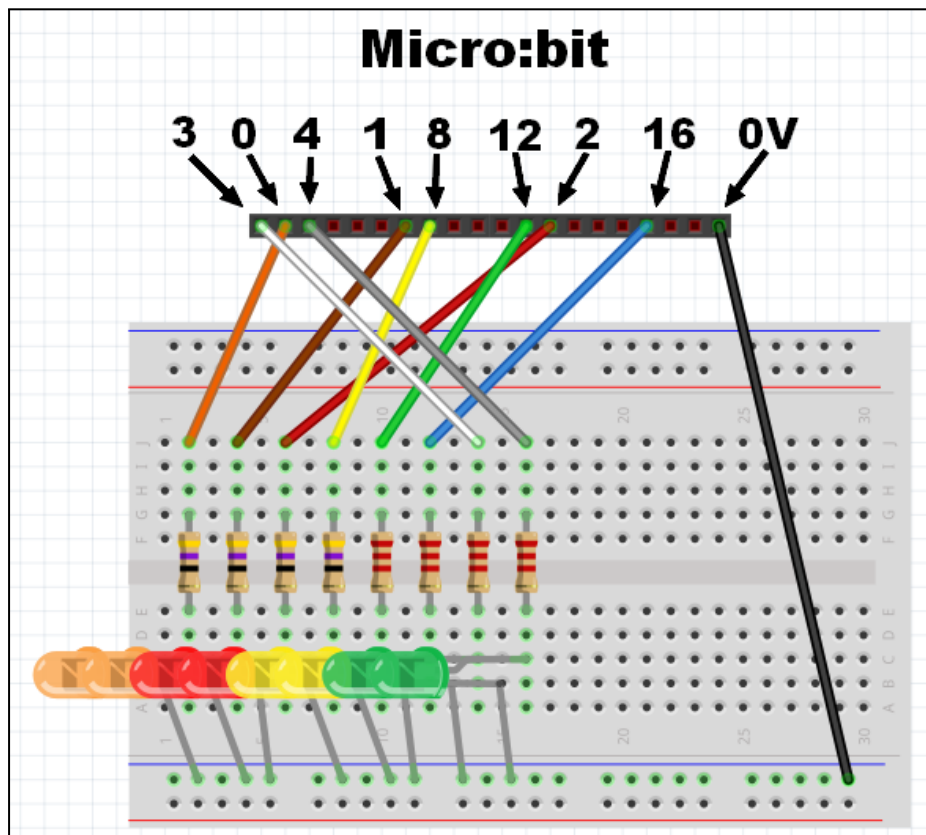
Derfor er man nødt til at slukke for displayet, før lysdioderne benyttes.

Micro:bitten kan altså håndtere op til 12 eksterne lysdioder.

I vores eksempel tilslutter vi kun to ekstra lysdioder, altså ialt 8 lysdioder. Det svarer til det antal lysdioder, der leveres med "Inventor's Kit".

Lysdioderne benyttes som termometer.

Montering



Program

Et termometer der viser temperaturen på de eksterne lysdioder.

Hvis temperaturen er 20 grader eller derunder, tændes første lysdiode.

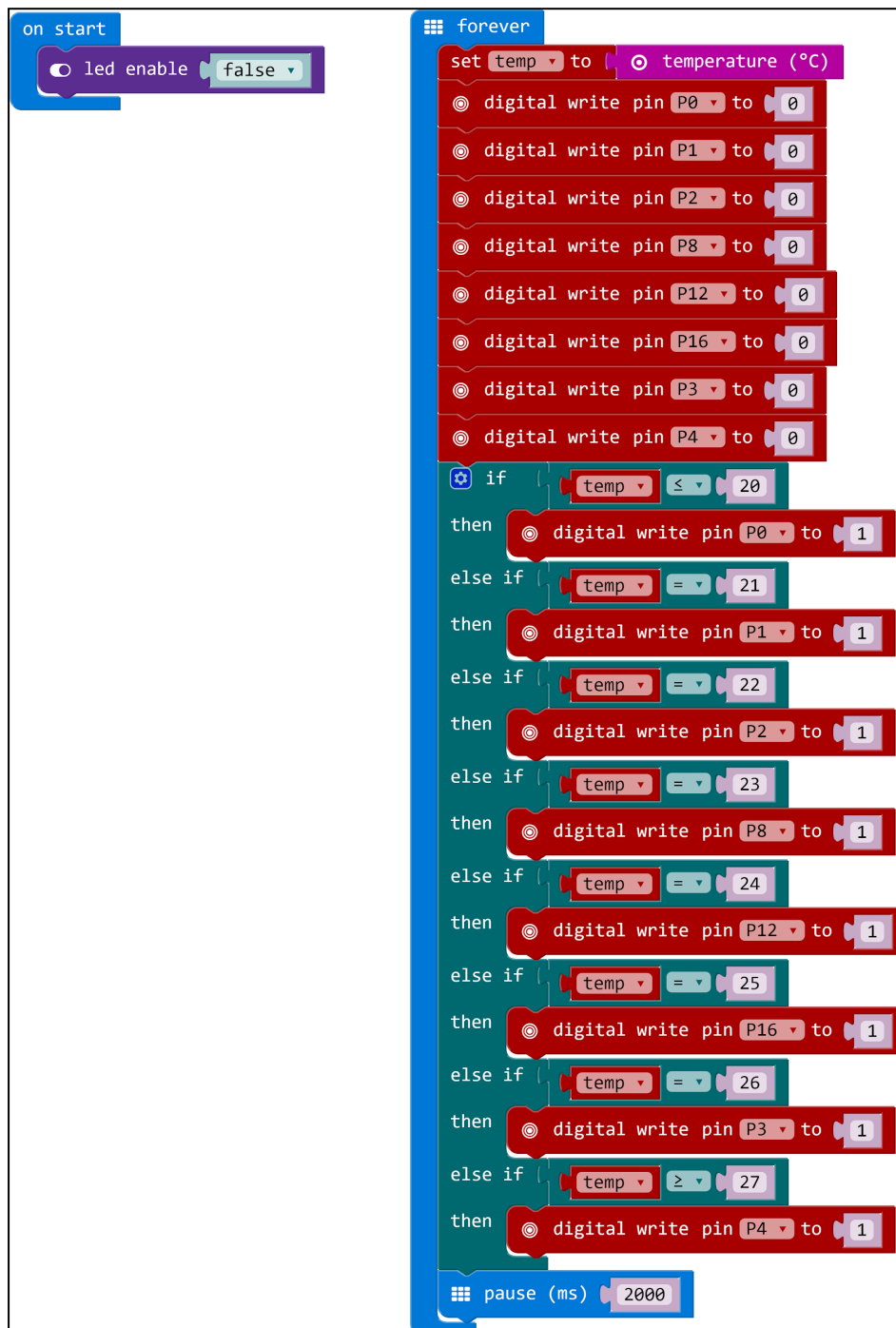
Ved 21 grader tændes lysdiode 2.

Ved 22 grader tændes lysdiode 3 osv.

Den sidste lysdiode er tændt ved 27 grader og derover.

Husk "led enable false" under "on start". Den er nødvendig, da pin 3 og pin 4 benyttes.

Bemærk pausen før næste gennemløb af "forever" løkken.



[Videovejledning](#)

Mere info om breadboardet

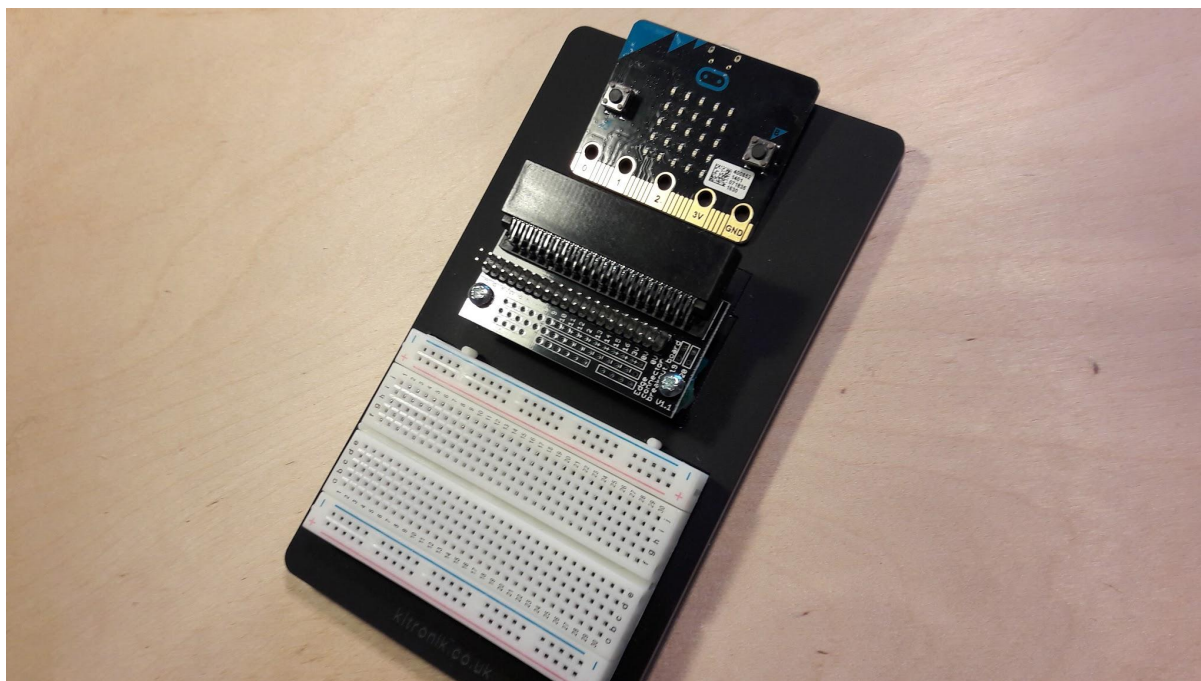
Man opdager hurtigt, at det kan være temmelig besværligt at eksperimentere med lysdioder og andre komponenter, der bliver tilsluttet micro:bit med krokodillenæb.

Derfor har udviklerne af konceptet også udviklet nedenstående board, der giver nemmere adgang til at slutte komponenter til micro:bitten.

Boardet giver adgang til de smalle kobberbaner på micro:bittens kantconnector, og dermed udvides mulighederne betydeligt.

På billedet herunder er micro:bitten ikke skubbet på plads i connectoren, så det er muligt at se tilslutningerne på selve micro:bitten.

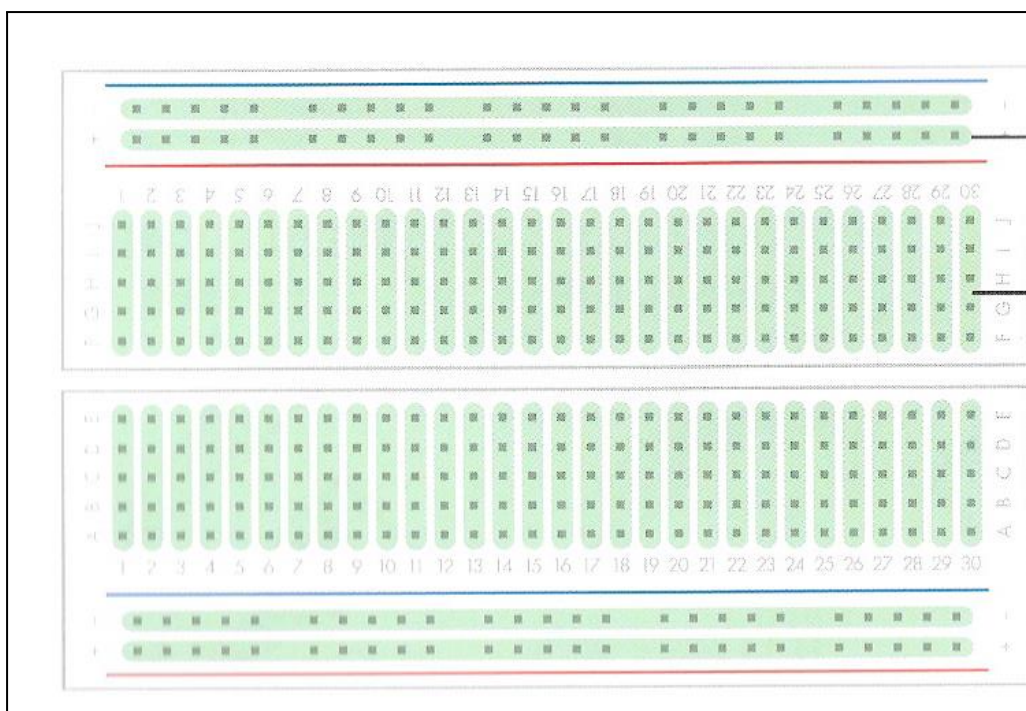
- Øverst micro:bitten.
- I midten det såkaldte breakout board med små stiktilslutninger, der giver adgang til hver enkelt kobberbane på micro:bittens kantconnector.
- Nederst et standard breadboard, hvor man kan tilslutte ledninger og komponenter som f.eks. buzzer, modstande og lysdioder.



Lidt om breadboardet

Breadboardet er som udgangspunkt forsynet med et antal faste (skjulte) forbindelser, som man skal kende for at kunne bruge det.

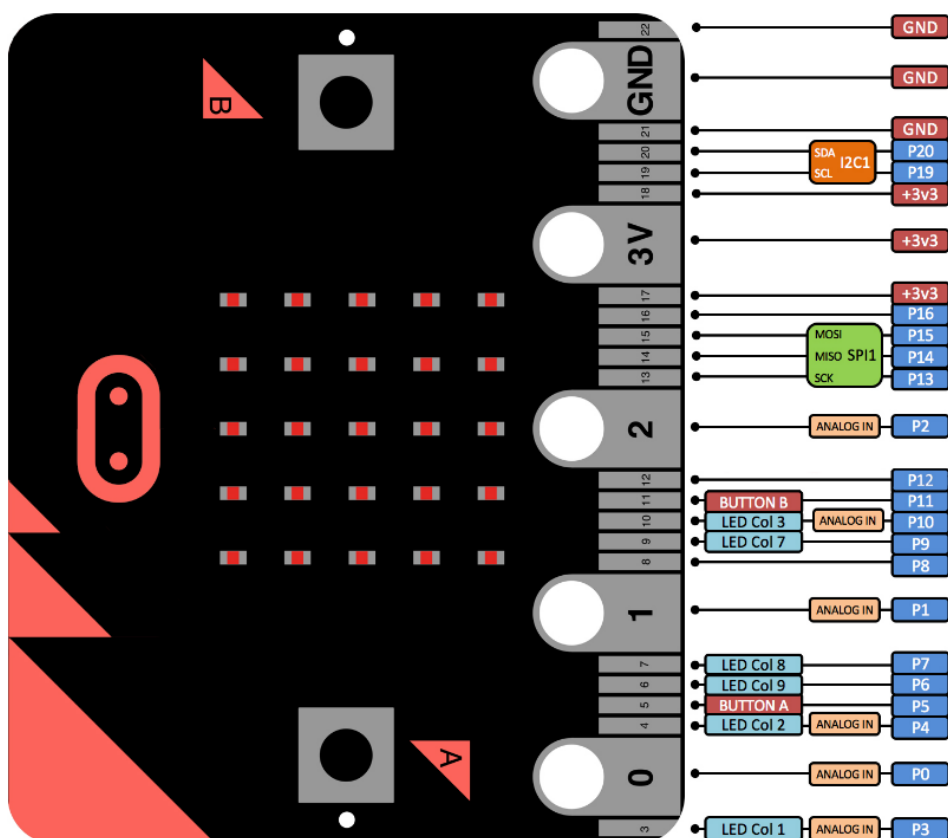
På billedet herunder vises, hvordan de forskellige kontaktpunkter er forbundet i søjler og rækker (de blå baner viser forbindelserne).



Ved første blik kan systemet virke noget "mystisk" og uoverskueligt, men det viser sig hurtigt at være praktisk i brug, når man ønsker at eksperimentere og lave nogle hurtige opstillinger (fast prototyping).

Lidt om micro:bit forbindelserne

Billedet herunder giver et overblik over micro:bittens forbindelser



Bemærk de 5 store forbindelser: 0, 1, 2, 3V og GND.

0, 1 og 2 er portene P0, P1 og P3. 3V er +3 Volt udgangen og GND er ground (eller minus).

Ud over disse har man nu også adgang til de øvrige forbindelser. I denne gennemgang kommer vi kun rundt om muligheder i nogle af dem.

Herunder link til micro:bits omtale af kantconnectorerne:

<https://www.microbit.co.uk/device/pins>

Stik tilslutningerne

Herunder et billede af stik tilslutningerne på det såkaldte breakout board, som micro:bitten er sat ind i.

Bemærk navnene på tilslutningerne og sammenlign dem med navnene på micro:bit forbindelserne på forrige side. Stikket mærket 3 længst til venstre herunder svarer altså til P3 nederst på billedet af micro:bitten på forrige side.

