

Gult forløb: Stjerneløbet

Trin: 4. klasse

Fag: Matematik

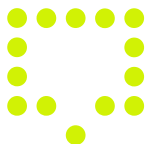
Opgave: Stjerneløbet

Antal lektioner: 10



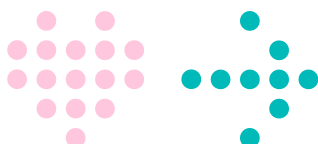
Foto: Scanpix

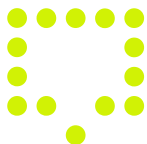




INDHOLD

ARBEJDSFORM	3
FÆLLES MÅL	3
DET GULE FORLØB	4
KODNING, SPROG OG SIKKERHED	5
INTROFORLØB OG NYE FUNKTIONER	5
DIDAKTISKE OVERVEJELSER	6
Matematiske begreber	6
Kodning vs. matematik	7
Det er vigtigt at lave fejl	7
Driver og codriver	7
EKSTRA OPGAVE - Find selv på en disciplin	8
HINT OG DIFFERENTIERING	9
VIDEOMANUALER	10
HJÆLP - MIN KODE VIRKER IKKE	10
Brug af højtaler til ekstraopgave	11
FACITLISTE - KODNINGSOPGAVER	12
Slagtæller	13
Slagtæller med tekst	13
Slagtæller med lyd	14
Stopur	14
Skridttæller	15
Skridttæller med lyd	15
Nedtæller	16
Nedtæller med nye blokke 1	17
Nedtæller med nye blokke 2	17
HINTS - KODNINGSOPGAVER	18
HINT 2 – Slagtæller	18
HINT 3 – Slagtæller	18
HINT 2 – Stopur	19
HINT 3 – Stopur	19
HINT 2 – Skridttæller	20
HINT 3 – Skridttæller	20
HINT 2 – Nedtæller	21
HINT 3 – Nedtæller	21





INTRO

I dette forløb bliver eleverne præsenteret for arbejdet med *statistik* og *dataindsamling*. Forløbet er bygget op omkring forskellige olympiske sportsgrene. Eleverne skal bl.a. kode, jonglere, undersøge, løbe, kaste og beregne gennemsnittet af antal slag, mål og skridt ud pr. elev i klassen.

Se elevopgave om slagtæller (bordtennis) [her](#)

Se elevopgave om stopur og skridttæller (100 meter løb) [her](#)

Se elevopgave om stjerneløbet (basketball) [her](#)

ARBEJDSFORM

I dette forløb skal eleverne først kode, herefter bevæge sig og til sidst løse de matematikopgaver, der knytter sig til opgaven. Hvis der er tid til overs, skal de også tale om fejlkilder og lave deres egen undersøgelse i en valgfri olympisk disciplin.

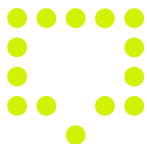
Det er gældende for de fleste opgaver, at de kan laves kun med brug af mikrocomputeren. Det gælder dog ikke ekstraopgaverne med lyd. Her skal der bruges en højttaler og to krokodillenæb.

Eleverne skal bruge et bordtennisbat og bold til at løse opgaven med slagtælleren, et målebånd til at løse opgaverne til 100 meter løbet (stopur og skridttæller), og et par basketballbolde til at løse opgaven med nedtælleren.

FÆLLES MÅL

Klik [her](#), og find de fælles mål for dette forløb.





DET GULE FORLØB

'Stjerneløbet' er en del af det gule forløb – et *mellemsvært forløb*.

Der findes tre gule opgaver, og de bygger oven på hinanden.

Samlet strækker det gule forløb sig over 10 lektioner.

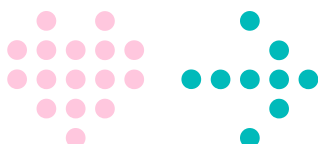
Den første opgave er '[Slagtæller](#)', der varer cirka to lektioner. Anden opgave er mediumpakken '[Stopur og skridttæller](#)', der varer cirka fire lektioner, og tredje opgave, '[Stjerneløbet](#)' varer cirka 10 lektioner.

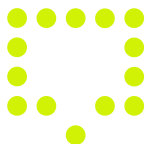
Når du kigger forløbene igennem, vil du hurtigt se, at forløbene på to- og fire lektioner også indgår i forløbet på 10 lektioner, samt at 'Slagtæller' også indgår i mediumpakken 'Stopur og skridttæller'.

Opgaverne understøtter hinanden, men kan laves uafhængigt af hinanden.

	Slagtæller	Stopur og skridttæller	Stjerneløbet	I alt
Antal lektioner	Minimum 2	Minimum 2	Minimum 6	Minimum 10

Det gule forløb kan også laves tværfagligt med faget idræt.





KODNING, SPROG OG SIKKERHED

Selve kodningen af mikrocomputeren foregår på hjemmesiden [her](#).

I projekt ultra:bit koder vi med de danske blokke, så husk at skifte sprog i tandhjulsmenuen i højre hjørne.

Læs [her](#) om hvordan I bruger jeres BBC micro:bit og batterier på en sikker måde.

INTROFORLØB OG NYE FUNKTIONER

Vi anbefaler, at eleverne minimum har stiftet bekendtskab med [introforløbet](#), inden de går i gang med dette forløb. Gerne flere af de grønne opgaver i matematik også.

I 'Stjerneløbet' kommer eleverne til at stifte bekendtskab med en lang række nye blokke, som de ikke kender fra introforløbet. Det drejer sig om flere af blokkene i kategorien:

'Variabler' og 'Musik'.



Du kan vise disse to videoer på klassen, som nemt og hurtigt forklarer de nye kategorier:

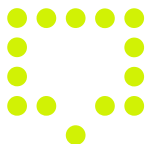
[Video om funktionen variabler](#)

[Video om funktionen musik](#)

Idéer til opgaver til nye blokke som kan udføres på klassen eller i grupper:

1. Hvad gør blokken?
2. Hvad sker der, når jeg ændrer værdien?
3. Hvad gør den blok sammen med en anden blok?





Forslag til makkerpar aktiviteter:

1. Den ene elev tegner en kode, som den anden skal forklare.
2. Den ene elev koder den anden rundt i klassen (bevægelsesopgave).
3. Nedskriv avanceret kode om hverdagsaktiviteter, for eksempel "at cykle".

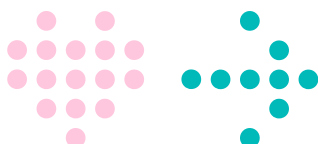
DIDAKTISKE OVERVEJELSER

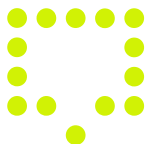
Matematiske begreber

I dette forløb kommer eleverne omkring følgende matematiske begreber:

- Statistik
- Dataindsamling
- Gennemsnit
- Median
- Pinde- og søjlediagrammer

Det er vigtigt, at du som lærer vurderer, om de skal have matematisk teoretisk undervisning før dette forløb, eller de skal præsenteres for begreberne løbende. Det er vigtigt, at eleverne har styr på begreberne for at kunne svare på alle opgaverne i den matematiske del.





Kodning vs. matematik

Om eleverne skriver deres opgaver i hånden eller digitalt, styrer I selv. Det er bare vigtigt, at udregningerne bliver vægtet lige så højt som kodningen. Kodningen er blot et værktøj til at forstå matematikken og ikke omvendt.

Det er vigtigt at lave fejl

Det er vigtigt, at eleverne fra starten af lærer, at når man koder, så begår man fejl. Det er fejlene, man lærer af. Det er også vigtigt, at man prøver at løse problemerne med fejlene uden at springe til den færdige løsning. Skab et miljø i klassen, hvor det er en del af læringen at fejle og prøve igen.

Driver og codriver

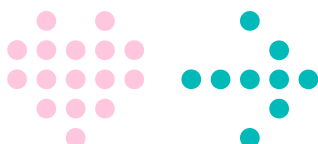
At programmere i par er en meget brugt teknik, når der skal udvikles eksempelvis software. Det er også fordelagtigt at bruge, når eleverne skal kode. Her udnytter vi, at de kan sparre med hinanden og har to forskellige funktioner.

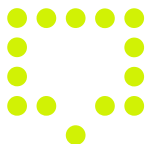
Den ene elev er driver (koder). Det er den elev, der laver selve kodningen på computeren.

Den anden er codriver (observator), som iagttager og overvejer, om Driverens kodning kan forbedres og rettes til, så eventuelle udfordringer senere hen i opgaven kan forhindres. Dette fritager Driveren for alt andet end at fokusere på at kode den opgave, der er stillet.

Få gerne eleverne til at bytte roller undervejs.

Læs mere om metoden [her](#).





Fremgangsmåde

Eleverne bliver særligt i kodningsopgaverne stillet overfor denne måde at arbejde på:

- 1) Prøv først, om I kan løse kodningsopgaven sammen i gruppen
- 2) Hvis ikke I kan, så spørg en anden gruppe i klassen
- 3) Hvis de heller ikke ved det, så klik på det her hint, snak om hintet, og prøv så igen
- 4) Hvis I stadigvæk ikke kan løse opgaven, så se den her video
- 5) Hvis intet af det virker, så spørg din lærer

Det er for at gøre eleverne mere selvkørende og hjælpe hinanden, uden at læreren behøver være inde over hele tiden.

EKSTRA OPGAVE - Find selv på en disciplin

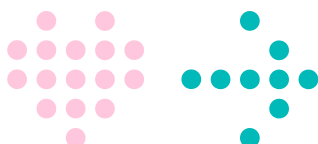
Vær åben for alle idéer i denne fase. Når idéerne er på papiret, kan du hjælpe grupperne med at snævre idéfeltet ind ved at stille spørgsmål som:

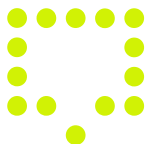
Er der nogen af de her idéer, vi ikke kan lave med de materialer, vi har til rådighed på skolen?

Er der nogen af de her idéer, der minder om hinanden?

Hvis vi kun skal lave én af dem, hvilken skal det så være? Hvorfor?

Læs mere om didaktiske overvejelser [her](#)





HINT OG DIFFERENTIERING

Der er indlagt mulighed for, at eleverne kan få differentieret hints til selve kodningen, hvis du vurderer, at der er brug for det. Hintsene er opdelt i tre sværhedsgrader 1, 2 og 3, hvor 1 er den letteste, 2 er den mellemsvære og 3 er den sværeste.

- **Hint 1:** Den rigtige algoritme, men med forkerte værdier.
- **Hint 2:** Mangelfuld kode. En del af den rigtige kode er oplyst. Eleverne skal selv finde de resterende blokke, samt evt. ændre på nogle værdier og/eller variabler.
- **Hint 3:** En mulig algoritme vises som et puslespil af blokke. Eleven skal selv kombinere blokkene og ændre værdier, så opgaven kan løses.

De **gule** cirkler indikerer, at her skal eleven ændre en værdi eller variabel.

Det er ikke en forudsætning for arbejdet, at alle elever starter ved samme sværhedsgrad. Det kan være en fordel at differentiere mellem hver gruppe i stedet for hver elev, og at grupperne derfor er sammensat i forhold til kodningskompetencer.

Hint 1 kan eleverne selv klikke sig ind på i elevopgaven:

[Hint 1 – Slagtæller](#)

[Hint 1 – Stopur](#)

[Hint 1 – Skridttæller](#)

[Hint 1 – Nedtæller](#)

Der findes kun ét hint til ekstraopgaverne.

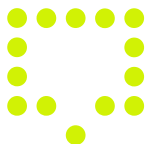
[Hint – ekstraopgave slagtæller m. tekst](#)

[Hint – ekstraopgave slagtæller m. lyd](#)

[Hint – ekstraopgave skridttæller m. lyd](#)

[Hint – Nedtæller med nye blokke](#)





Hint 2 og Hint 3 til opgaverne finder du i bunden af lærervejledningen.

VIDEOMANUALER

Er eleverne stadig i tvivl om, hvordan koden kan bygges op, kan de se en videomanual. Det er vigtigt at pointere, at videomanualen er sidste 'udvej'. Eleverne skal selv have prøvet sig frem.

Videomanualen vil enten vise, hvordan du bygger hele koden op eller vise de grundlæggende principper i, hvordan du bygger koden op.

[Videofacit – Slagtæller](#)

[Videofacit – Stopur](#)

[Videofacit – Skridttæller](#)

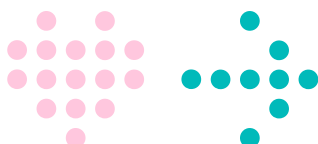
[Videofacit – Nedtæller](#)

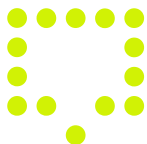
Der findes ikke videomanualer til ekstraopgaverne.

HJÆLP - MIN KODE VIRKER IKKE

Hvis en kodning ikke virker, er det som regel fordi:

- Rækkefølgen af blokkene ikke er optimal.
- At enkelte blokke ikke er hængt på resten.
- At man glemmer at give forskellige værdier for de forskellige udfald. Eksempelvis at to udfald har samme værdi.
- Hvis man glemmer at oprette en variabel, der styrer de tilfældige udfald.
- Hvis man glemmer at indsætte pauser, så man slet ikke når, at se tingene ske.





- Man ikke er opmærksom på, hvad mikrocomputeren egentlig måler fx ved brug af 'på ryst'. Hvis den er sat på fx en arm eller en bat, måler den da så både bevægelsen ud og bevægelsen ind?
- Der rystes ikke hårdt nok. Der skal en del bevægelse til for at rystefunktionen virker.

Hvis en kode ikke virker efter hensigten, så kan I tage det op på klassen og komme med løsningsforslag.

Brug af højttaler til ekstraopgave

Se [her](#) hvordan I forbinder en højttaler til en BBC micro:bit.

Hvis I ikke har små højttalere, der er købt specifikt til at være kompatible med BBC micro:bit, er der minimum tre andre måder, I kan lave lyd på:

Brug en buzzer

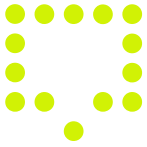
Forbind de to ledninger på buzzeren til henholdsvis en pin og jordbindelsen GND på BBC micro:bit med to krokodillenæb.

Hack dine høretelefoner

- Forbind et krokodillenæb fra jordforbindelsen GND på BBC micro:bit til den ende af jacksticket på høretelefonerne, som er tættest på ledningen.
- Sæt et nyt krokodillenæb på tippen af jacksticket, og forbind den anden ende af krokodillenæbet til pin 0 på BBC micro:bit.

Se billedguide [her](#)





Brug en gammel højtaler

- Blotlæg ledningen på en gammel højtaler, så der er to kobbertråde, der kommer til syne. En gammel PC-højtaler, som ikke kræver ekstern strøm, og som ikke har indbyggede forstærkere er ideelle.
- Forbind de to kobbertråde til henholdsvis en pin og jordbindelsen GND på mikrocomputeren med to krokodillenæb.

Se tricket [her](#)

FACITLISTE - KODNINGSOPGAVER

Her finder du et bud på alle de endelige koder til opgaverne.

Vær opmærksom på, at der kan være mange måder, man kan løse kodningsopgaverne på.

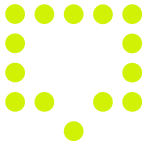
Der findes ikke bare ét facit, når man koder.

Snak kodesprog

Overvej at tage et facit frem en gang imellem, og få eleverne til at forklare, hvad kodningen gør.

Gør dette for at snakke 'kodesprog'. Jo flere gange I gør det, jo bedre vil eleverne blive til at italesætte funktionen af en kodning i de næste opgaver. Det kunne også gøres til en to-mands opgave, som eleverne skal gøre, inden man tager det i plenum.





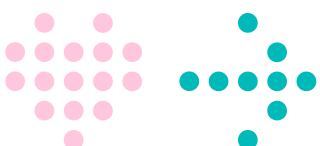
Slagtæller

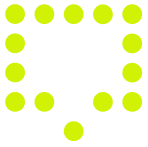
```
○ på ryst ▾  
  vis nummer tal ▾  
  ændr tal ▾ af 1
```

Slagtæller med tekst

```
○ på ryst ▾  
  vis nummer tal ▾  
  ændr tal ▾ af 1
```

```
for altid  
  hvis ( tal ▾ = ▾ 10 )  
  så vis streng " Coolt "
```





Slagtæller med lyd

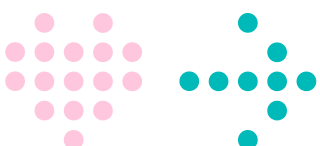
```
○ på ryst
  vis nummer tal
  ændr tal af 1

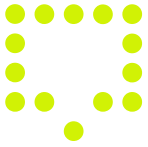
for altid
  hvis ( tal = 10 )
    så start melodi dadadum gentager én gang
```

Stopur

```
○ når der trykkes på knappen A
  mens ( ikke ( når der trykkes på knappen B )
    lav
      pause (ms) 1000
      ændr tiden af 1
      vis nummer tiden

○ når der trykkes på knappen A+B
  sæt tiden til 0
  vis nummer tiden
```





Skridttæller

```
ved start
  sæt skridt til 0

på ryst
  ændr skridt af 1

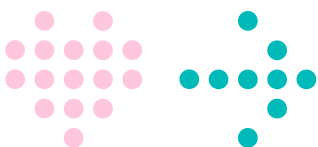
for altid
  vis nummer skridt
```

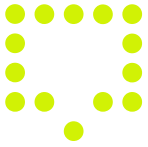
Skridttæller med lyd

```
ved start
  sæt tiden til 0

på ryst
  ændr tiden af 1

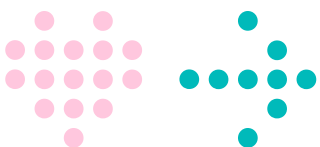
for altid
  vis nummer tiden
  hvis (tiden = 41)
    så start melodi dadadum gentager én gang
```

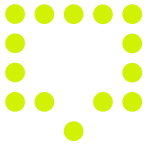




Nedtæller

```
⦿ når der trykkes på knappen A ▾  
  sæt tiden ▾ til 30  
  mens (tiden ▾ > 0)  
    lav  
      pause (ms) 100  
      ændr tiden ▾ af -1  
      vis nummer tiden ▾  
  hvis (tiden ▾ = 0)  
    så vis streng " Slut "
```





Nedtæller med nye blokke 1

```
ved start
  sæt tiden til 30

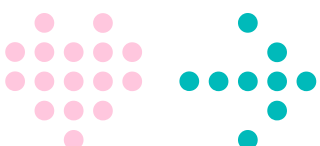
når der trykkes på knappen A
  gentag 30 gange
  lav
    ændr tiden af -1
    pause (ms) 1000

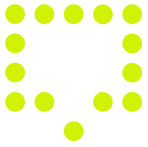
for altid
  vis nummer tiden
```

Nedtæller med nye blokke 2

```
ved start
  sæt sekunder til 30
  vis nummer 30

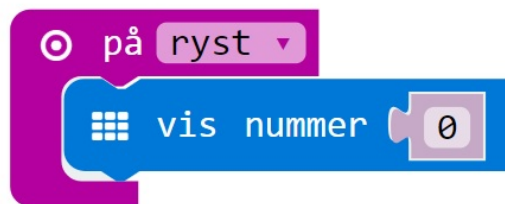
når der trykkes på knappen A
  mens sekunder > 0
  lav
    pause (ms) 1000
    ændr sekunder af -1
  start melodi dadadum gentager én gang
```



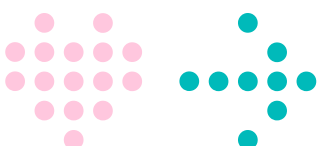
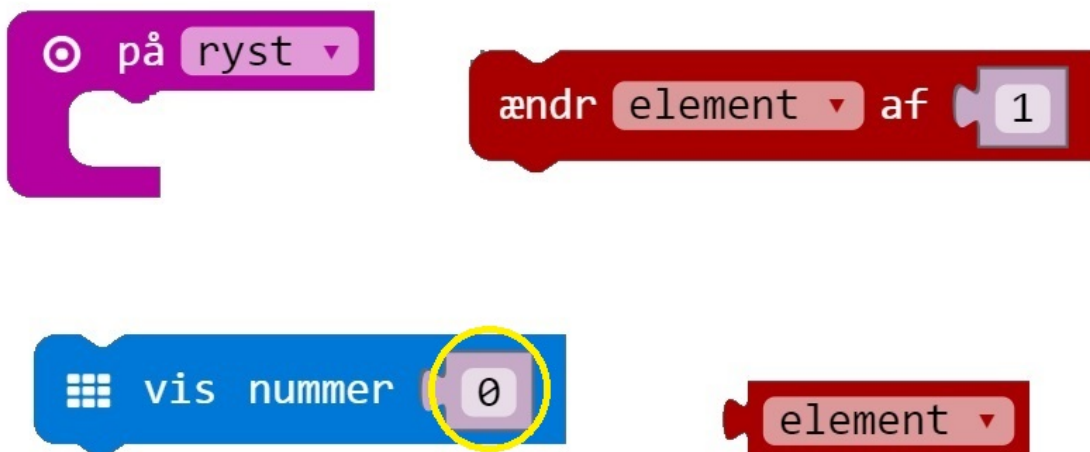


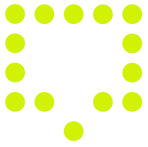
HINTS - KODNINGSOPGAVER

HINT 2 – Slagtæller



HINT 3 – Slagtæller





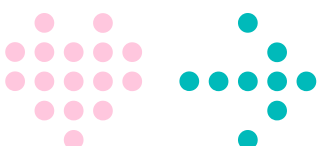
HINT 2 – Stopur

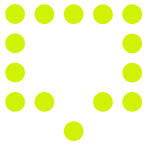
```
when button A is pressed
  loop
    if not when button B is pressed
      pause (ms) 1000
  end loop

when button A+B is pressed
  set element to 0
```

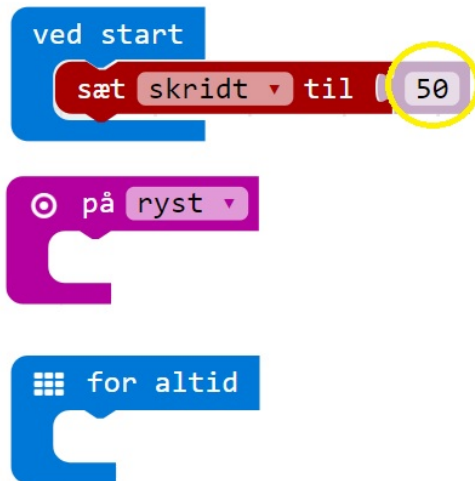
HINT 3 – Stopur

```
when button A is pressed
  show number 0
  pause (ms) 100
  when button A is pressed
    loop
      if sand
        change element of 1 by 1
      else
        set element to 0
        set timer
        if not
          loop
            pause (ms) 100
          end loop
        end if
      end if
    end loop
  end loop
```

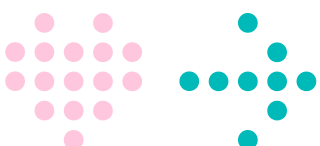
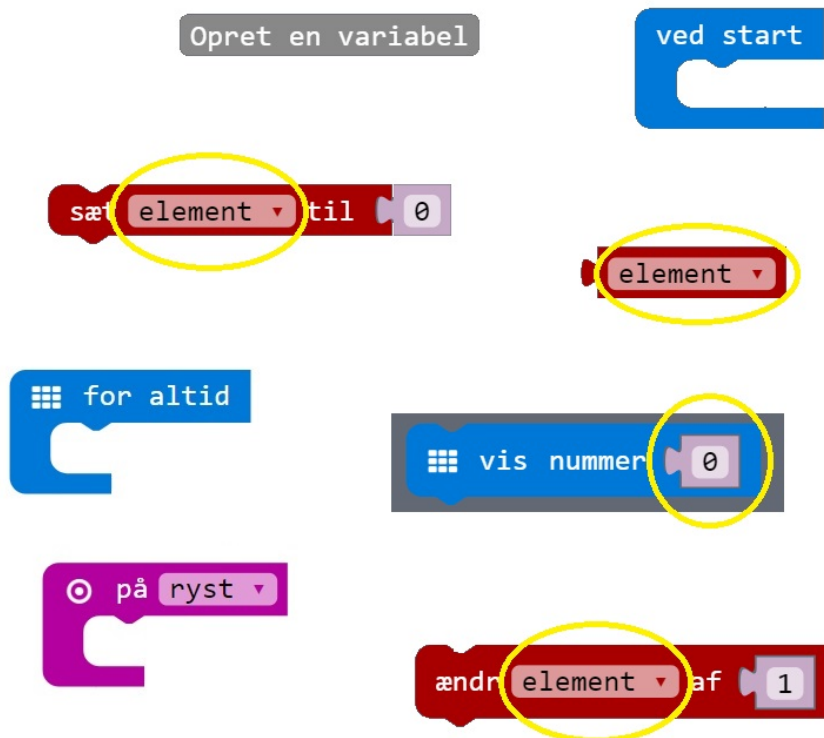


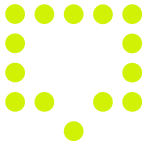


HINT 2 – Skridttæller

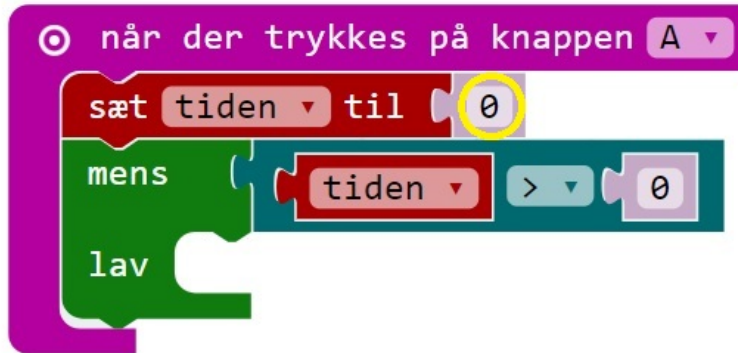


HINT 3 – Skridttæller





HINT 2 – Nedtæller



HINT 3 – Nedtæller

