

# Søkort og stjerner

**Trin:** 4. klasse

**Fag:** Matematik

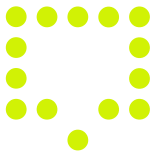
**Opgave:** Søkort og stjerner

**Antal lektioner:** 2 lektioner

## INDHOLD

INTRO.....	2
ARBEJDSFORM .....	2
FÆLLES MÅL .....	2
DET RØDE FORLØB .....	3
KORT OM OPGAVERNE .....	3
KODNING, SPROG OG SIKKERHED .....	4
INTROFORLØB OG NYE FUNKTIONER.....	4
DIDAKTISKE OVERVEJELSER.....	5
Matematiske begreber .....	5
Det er vigtigt at lave fejl .....	6
Driver og codriver .....	6
Fremgangsmåde .....	6
DIFFERENTIERING.....	7
HINT OG BONUSINFO.....	7
VIDEOFACIT .....	8
HJÆLP, MIN KODE VIRKER IKKE .....	8
FACITLISTE – KODNINGSOPGAVER .....	8
Søkort .....	9
Skibsrute .....	10
Stjernehimlen .....	11
Tilfældig stjerne .....	11





## INTRO

I dette forløb bliver eleverne præsenteret for arbejdet med *placeringer* og *flytninger* i et koordinatsystem. I forløbet bliver eleverne introduceret til, hvordan man kan tænde og slukke de enkelte lysdioder i mikrocomputeren, og hvordan lysdioderne er organiseret i et koordinatsystem på mikrocomputeren.

Se elevopgaven [her](#).

## ARBEJDSFORM

I forløbet løser eleverne først en lille matematikopgave vedrørende placeringer og flytninger. Herefter skal de løse disse kodningsopgaver på deres mikrocomputer:

1. Søkort
2. Skibrute
3. Stjernehimlen

Gældende for alle opgaverne er, at de kan laves kun med mikrocomputeren. Der skal altså ikke bruges ekstra tekniske komponenter til denne opgave.

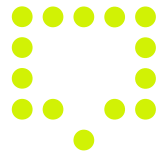
## FÆLLES MÅL

Klik [her](#), og find de Fælles Mål for dette forløb

Mikrocomputerens 5 x 5 LED display fungerer som elevernes koordinatsystem. Et display i denne størrelsesorden giver ikke mulighed for at arbejde med koordinatsystemets fire kvadranter.

På trods af displayets beskedne størrelse vil man se, at elevernes forståelse af koordinatsystemet og punkters absolutte og relative placering sagtens kan udfordres, når mikrocomputeren skal programmeres.





## DET RØDE FORLØB

'Søkort og stjerner' er en del af det røde forløb – et *svært* forløb.

Der findes tre røde opgaver i forskellige lektionslængder. 'Søkort og stjerner' er det *korte* forløb.

	<a href="#">Søkort og stjerner</a>	<a href="#">Morse- og radiosignal</a>	<a href="#">Spil til søs</a>	I alt
Antal lektioner	2	4	10	16

Opgaverne understøtter hinanden, men kan laves uafhængigt af hinanden.

Alle tre opgaver starter med enkle eksempler, hvor alle har mulighed for at deltage.

Der benyttes hints, videovejledninger og færdigløste programmer, så alle har mulighed for at deltage også på de højere niveauer. Se længere nede i lærervejledningen.

Der lægges op til, at eleverne arbejder sammen om opgaverne. Grupperne bør sammensættes, så alle grupper har en rimelig 'læsestærk' elev.

## KORT OM OPGAVERNE

### 1. Søkort

Simpel test af plotning af punkter på displayet.

### 2. Skibsroute

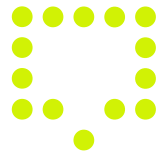
Her gælder det om at plote øer og efterfølgende plote en skibsroute mellem øerne.

En fin lille øvelse i at adressere punkter på mikrocomputeren, der samtidig demonstrerer, hvordan man kan programmere en lille animation af en given rute.

### 3. Stjernehimlen

Opgaven demonstrerer, hvordan man kan skruer op og ned for lyset i et givet punkt ved at benytte en "for..." - løkke. Tilfældighedsfunktionen kan også tages i brug, og den demonstrerer, hvordan tilfældighedsfunktionen kan indgå i en helt anden sammenhæng, end eleverne (måske tidligere har mødt i det grønne forløb i matematik.





## 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 har stiftet bekendtskab med [introforløbet](#), inden de går i gang med dette forløb samt opgaver i det grønne og gule forløb.

I 'Søkort og stjerner' 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 kategorierne 'LED', 'Variabler' og 'Løkker'



Du kan med fordel vise disse tre videoer på klassen, som nemt og hurtigt forklarer de nye kategorier og blokke:

[Video om funktionen LED](#)

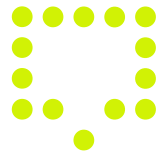
[Video om funktionen Variabler](#)

[Video om ekstra blokke i funktionen Løkker](#)

Forslag til spørgsmål, du kan stille i klassen til de nye funktioner:

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





## DIDAKTISKE OVERVEJELSER

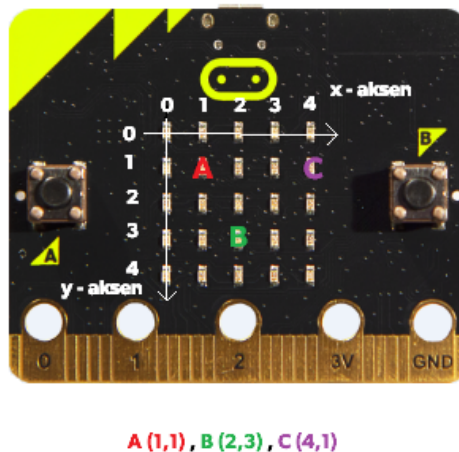
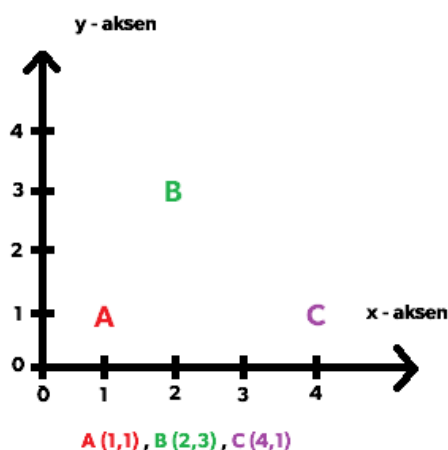
### Matematiske begreber

I dette forløb kommer eleverne omkring følgende matematiske begreber:

- Koordinatsystem
- x - og y - akse
- Koordinat (x,y).

Det er vigtigt, at du som lærer vurderer, om eleverne skal have matematisk teoretisk undervisning før forløbet, eller om 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.

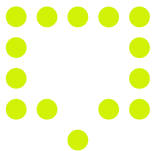
Ydermere skal eleverne have en forståelse af, at mikrocomputerens display er et lille koordinatsystem.



### 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, når man begår fejl, at man så prøver at løse dem 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 have to forskellige funktioner.

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

Den anden er CO-driver (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 sin energi på at få kodet den opgave, der er stillet.

Få gerne eleverne til at bytte roller undervejs. Læs mere om metoden [her](#).

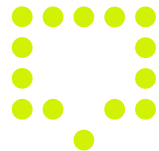
## Fremgangsmåde

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

- 1) Prøv først, om I kan løse det sammen i gruppen
- 2) Hvis ikke I kan, så spørg en anden gruppe i klassen
- 3) Hvis de heller ikke kan hjælpe, så klik på dette 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 dette virker, så spørg jeres lærer.

Det er for at gøre eleverne mere selvkørende og få dem til at hjælpe hinanden, uden at læreren behøver at være inde over hele tiden. Læs mere om didaktiske overvejelser [her](#).





## DIFFERENTIERING

### Søkort:

Du kan udfordre dine elever ved at udvide programmet, så der også plottes øer ind, hvis du vipper mikrocomputeren mod venstre eller mod højre.



Vippe-blokkene finder I under 'Input'. Tryk på den nedadgående pil 'på ryst'.

## HINT OG BONUSINFO

Der er indlagt mulighed for, at eleverne kan få hints og bonusinfo til selve kodningsopgaverne undervejs, hvis de ikke selv har en god idé til at løse koden. Et hint eller bonusinfo kan både være et billede af et ufærdigt kodningsprogram, en vigtig blok-funktion eller en video, hvor selve kodningen er påbegyndt, men ikke færdiglavet.

### Bonusinfo

[Bonusinfo – Søkort](#)

[Bonusinfo – Skibrute](#)

### Hint

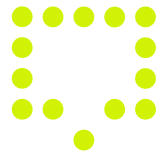
[Hint – Søkort](#)

[Hint – Skibrute](#)

[Hint – Stjernehimlen](#)

[Hint – Tilfældig stjerne](#)





## VIDEOFACIT

Er eleverne stadig i tvivl om, hvordan koden kan bygges op, kan de se en videomanual. Det er vigtigt at pointere, at denne video 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.

### Video

[Videofacit – Søkort](#)

## HJÆLP, MIN KODE VIRKER IKKE

Hvis en kodning ikke virker, er det ofte fordi:

- Rækkefølgen af blokkene ikke er optimal
- At enkelte blokke ikke er hængt på resten
- At man glemmer at ændre navn til det rigtige variabelnavn
- At man glemmer at indsætte pauser, så man slet ikke når at se tingene ske
- At man laver disse fejl ved brug af radiofunktionen:
  - I "On start" bruges den forkerte blok, når mikrocomputeren skal tilknyttes en radiogruppe
  - Eleverne knytter mikrocomputeren til en forkert radiogruppe.

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

## FACITLISTE – KODNINGSOPGAVER

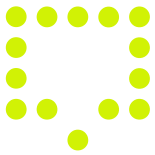
Her finder du et bud på alle de endelige koder til opgaverne.

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 koden gør.

Gør dette for at snakke 'kodesprog'.

Jo flere gange I gør det, jo bedre vil eleverne blive til at italesætte funktionen af en kode i de næste opgaver.

Det kunne også gøres til en to-mandsopgave, som eleverne skal lave, inden man tager det i plenum.

## Søkort

Ø1

```
when button A is pressed
  clear screen
  draw x 0 y 0
```

Ø2

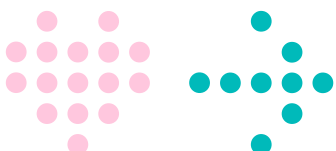
```
when button B is pressed
  clear screen
  draw x 0 y 3
```

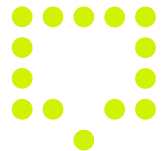
Ø3

```
when button A+B is pressed
  clear screen
  draw x 4 y 2
```

Ø med vippefunktion

```
when tilted right
  clear screen
  draw x 2 y 4
```





# Skibsrute

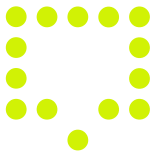
## Skibsrute fra (0,4) til (4,1)

```

ved start
  afbild x 0 y 4
  afbild x 4 y 1

når der trykkes på knappen A
  ryd skærmen
  afbild x 0 y 4
  afbild x 4 y 1
  afbild x 1 y 4 lysstyrke 20
  pause (ms) 1000
  annuller afbildning x 1 y 4
  afbild x 2 y 4 lysstyrke 20
  pause (ms) 1000
  annuller afbildning x 2 y 4
  afbild x 2 y 3 lysstyrke 20
  pause (ms) 1000
  annuller afbildning x 2 y 3
  afbild x 3 y 3 lysstyrke 20
  pause (ms) 1000
  annuller afbildning x 3 y 3
  afbild x 3 y 2 lysstyrke 20
  pause (ms) 1000
  annuller afbildning x 3 y 2
  afbild x 4 y 2 lysstyrke 20
  
```





## Stjernehimlen

```
for altid
  for indeks fra 0 til 255
    lav
      afbild x 0 y 0 lysstyrke indeks
      pause (ms) 5
  for indeks fra 0 til 255
    lav
      afbild x 0 y 0 lysstyrke 255 - indeks
      pause (ms) 5
```

## Tilfældig stjerne

```
for altid
  sæt xpos til vælg 0 til 4
  sæt ypos til vælg 0 til 4
  for indeks fra 0 til 255
    lav
      afbild x xpos y ypos lysstyrke indeks
      pause (ms) 5
  for indeks fra 0 til 255
    lav
      afbild x xpos y ypos lysstyrke 255 - indeks
      pause (ms) 5
```

