

Morse- og radiosignal

Trin: 4. klasse

Fag: Matematik

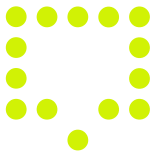
Opgave: Morse- og radiosignal

Antal lektioner: 4 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.....	5
DIDAKTISKE OVERVEJELSER.....	6
Matematiske begreber	6
Kodning vs. matematik	6
Det er vigtigt at lave fejl	7
Driver og CO-driver	7
Fremgangsmåde	7
DIFFERENTIERING	8
HINT OG BONUSINFO.....	8
VIDEOFACIT	9
HJÆLP, MIN KODE VIRKER IKKE	9
FACITLISTE – KODNINGSOPGAVER.....	10
Morselampe	10
Send en kompasretning	11
Modtag en kompasretning	11
Send en position	12
Modtag en position	13
Modtag en automatisk position	14





INTRO

I dette forløb bliver eleverne præsenteret for arbejdet med *placeringer* og *flytninger* på deres mikrocomputer. Eleverne lærer også om, hvordan man i gamle dage brugte morsesignaler til at kommunikere på havet samt nu til dags med radiokommunikation. De bruger deres mikrocomputer som morselampe og til at sende kompasretninger og positioner til hinanden.

Se elevopgaven [her](#).

ARBEJDSFORM

Forløbet indeholder opgaverne:

1. Morselampe
2. Radio og kompasretning
3. Radio og position

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

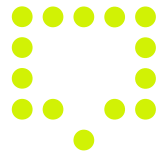
FÆLLES MÅL

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, og størrelse af displayet er 'meget behersket'.

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.

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





DET RØDE FORLØB

'Morse- og radiosignal' er en del af det røde forløb – et *svært* forløb.

Der findes tre røde opgaver i forskellige lektionslængder. 'Morse- og radiosignal' er et *mellem* forløb.

	Søkort og stjerner	Morse- og radiosignal	Spil til søs	I alt
Antal lektioner	2	4	10	16

Opgaverne understøtter hinanden, men kan laves uafhængigt af hinanden.

Med disse forløb er eleverne nået op på 'rødt niveau', altså det svære niveau der betyder, at eleverne virkelig kan udfordres i forhold til matematisk forståelse og programmering.

På trods af dette starter alle tre opgaver 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.

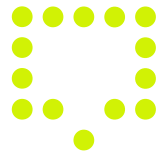
Der lægges op til, at eleverne arbejder sammen om opgaverne. Grupperne bør sammensættes, så alle grupper har en rimelig 'læsestærk' elev.

KORT OM OPGAVERNE

1. Morselampe

Information om position fremsendes med morsealfabetet. Start med at snakke med eleverne om morsealfabetet. I forløbet lægges op til, at man bruger bogstaverne A, B, C, D og E samt tallene 0, 1, 2, 3 og 4. Hermed kan alle koordinater til 25 positioner sendes som et bogstav og et tal (kolonne, række). Øvelserne kræver stor opmærksomhed, så man ikke 'misser' et tegn. Det vil være en god idé at aftale, hvordan man signalerer 'klar' uden at råbe tværs gennem lokalet.





2. Radio og kompasretning

Information om kompasretning fremsendes med radiofunktionen. Når radiofunktionen benyttes, gælder det om at have godt styr på, hvilken BBC micro:bit der benyttes som sender, og hvilken der er modtager. Klassiske fejl i programmering af radio:

- Eleverne benytter funktionen 'Når radio sender nr..' i stedet for 'Når radio indstiller gruppe..' under 'Ved start'
- Inden for en gruppe får man ikke valgt korrekt gruppenr på begge mikrocomputere.

Bemærk at mikrocomputeren (endnu) ikke kan benytte bogstavet "Ø". I stedet er valgt "O" for "Øst". Til opgaven har eleven mulighed for at se begyndelsen på programmet til senderen, da det vurderes, at opbygning af den benyttede skiftefunktion (variablen 'retningnr') for de allerfleste elevers vedkommende kræver hjælp. Programmering af modtageren er mere enkel end senderen.

3. Radio og position

I forløbet demonstreres, hvordan en tændt lysdiode kan dirigeres rundt på displayet ved tryk på knap A og knap B. Information om positionen fremsendes med radiofunktionen som et bogstav og et tal (kolonne, række). Som i forrige eksempel vises begyndelsen af programmet til senderen i elevopgaven.

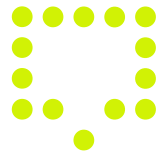
KODNING, SPROG OG SIKKERHED

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 'Morse- og radiosignal' 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', 'Radio' og 'Tekst'



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](#)

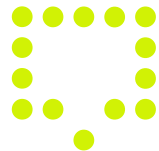
[Video om funktionen Radio](#)

[Video om funktionen Tekst](#)

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

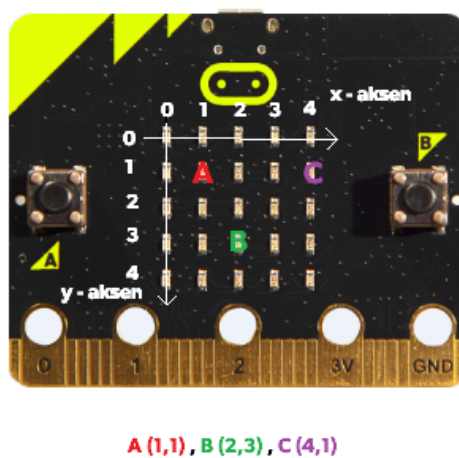
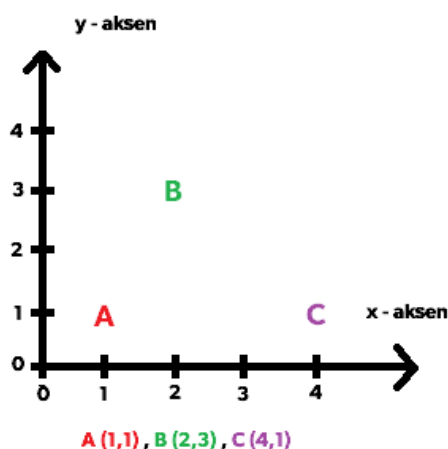
Matematiske begreber

I dette forløb kommer eleverne omkring følgende matematiske begreber:

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

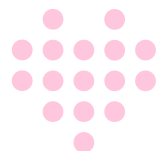
Det er vigtigt, at du som lærer vurderer, om eleverne skal have matematisk teoretisk undervisning før forløbet, eller om de skal præsenteres for begreberne løbende. Det er vigtigt, at eleverne har styr på begreberne for at kunne svare på alle opgaverne i den matematiske del.

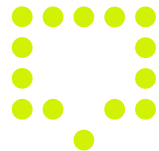
Ydermere skal eleverne have en forståelse af, at mikrocomputerens display er et lille koordinatsystem.



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 CO-driver

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](#)

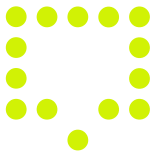
Fremgangsmåde

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 → 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

Radio og position:

Du kan udfordre dine elever i denne opgave ved at bede dem om at lave modtageren, så den automatisk plotter positionen i stedet for at angive koordinaterne med tal og bogstaver.

Se en video [her](#) om hvordan, og se den færdige kode nederst i lærervejledningen

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 – Send en kompasretning](#)

[Bonusinfo – Send en position](#)

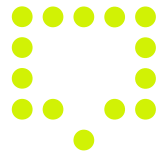
Hint

[Videohint – Morselampe](#)

[Videohint – Send en kompasretning](#)

[Videohint – Send en position](#)





VIDEOFACIT

Er eleverne stadig i tvivl om, hvordan koden kan bygges op, kan de se en facitvideomanual. 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.

[Videofacit – Morselampe](#)

[Videofacit – Send en kompasretning](#)

[Videofacit – Modtag en kompasretning](#)

[Videofacit – Send en position](#)

[Videofacit - Modtag en position](#)

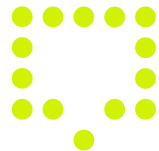
HJÆLP, MIN KODE VIRKER IKKE

Hvis en kodning ikke virker, er det ofte fordi:

- Rækkefølgen af blokkene ikke er optimal
- At enkelte blokke ikke er hæftet 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 kodning 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

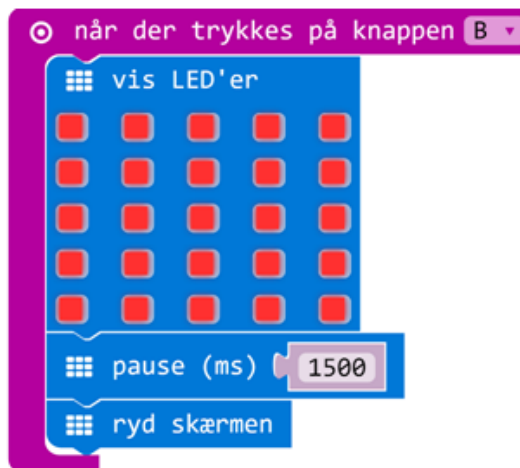
Overvej at tage et facit frem en gang imellem, og få eleverne til at forklare, hvad kodningen gør.

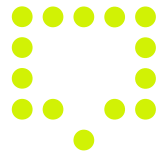
Gør dette for at snakke 'kodesprog'.

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 lave, inden man tager det i plenum.

Morselampe





Send en kompasretning

```

ved start
  når radio indstiller gruppe 1
  sæt retningnr til 0
  vis streng "N"

```

```

når der trykkes på knappen A
  ændr retningnr af 1
  hvis (retningnr = 4)
  så sæt retningnr til 0
  hvis (retningnr = 0)
  så vis streng "N"
  hvis (retningnr = 1)
  så vis streng "O"
  hvis (retningnr = 2)
  så vis streng "S"
  hvis (retningnr = 3)
  så vis streng "V"

```

```

når der trykkes på knappen A+B
  hvis (retningnr = 0)
  så når radio sender strengen "N"
  hvis (retningnr = 1)
  så når radio sender strengen "O"
  hvis (retningnr = 2)
  så når radio sender strengen "S"
  hvis (retningnr = 3)
  så når radio sender strengen "V"
  indstil lysstyrke 10
  pause (ms) 1000
  indstil lysstyrke 255

```

Modtag en kompasretning

```

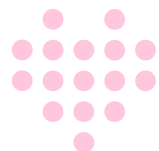
ved start
  når radio indstiller gruppe 1
  vis streng "?"

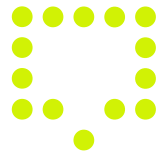
```

```

når radio modtog receivedString
  vis streng receivedString
  pause (ms) 2000
  vis streng "?"

```





Send en position

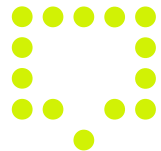
```
ved start
  når radio indstiller gruppe 1
  sæt xpos til 2
  sæt ypos til 2
  afbild x xpos y ypos
```

```
når der trykkes på knappen A
  annuller afbildning x xpos y ypos
  ændr xpos af 1
  hvis (xpos == 5)
  så sæt xpos til 0
  afbild x xpos y ypos
```

```
når der trykkes på knappen B
  annuller afbildning x xpos y ypos
  ændr ypos af 1
  hvis (ypos == 5)
  så sæt ypos til 0
  afbild x xpos y ypos
```

```
når der trykkes på knappen A+B
  hvis (xpos == 0)
  så når radio sender værdi "A" = ypos
  hvis (xpos == 1)
  så når radio sender værdi "B" = ypos
  hvis (xpos == 2)
  så når radio sender værdi "C" = ypos
  hvis (xpos == 3)
  så når radio sender værdi "D" = ypos
  hvis (xpos == 4)
  så når radio sender værdi "E" = ypos
```



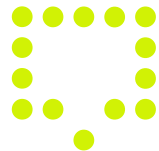


Modtag en position

```
ved start  
  når radio indstiller gruppe 1  
  vis streng " ? "
```

```
  når radio modtog name value  
  vis streng name  
  pause (ms) 2000  
  vis nummer value  
  pause (ms) 2000  
  vis streng " ? "
```





Modtag en automatisk position

```
ved start
  når radio indstiller gruppe 1
  vis streng " ? "
```

```
når radio modtog name value
  ryd skærmen
  hvis ( name = " A " )
  så
    afbild x 0 y value
  hvis ( name = " B " )
  så
    afbild x 1 y value
  hvis ( name = " C " )
  så
    afbild x 2 y value
  hvis ( name = " D " )
  så
    afbild x 3 y value
  hvis ( name = " E " )
  så
    afbild x 4 y value
  pause (ms) 3000
  vis streng " ? "
```

