

# Analog programmering

Dette opplegget består av tre ulike øvelser der man får leke seg med ulike programmeringsprinsipper. Øvelse 1 og Øvelse 2 tar utgangspunkt i at gruppen deles i mindre grupper på 3-5 personer i hver gruppe. Øvelse 3 tar utgangspunkt i at man deler gruppa i større grupper på 7-18 i hver gruppe.

## Øvelse 1 – Morgenalgoritme 10-15 min

**Forberedelser:** Hver gruppe (3-5 pers) får ett sett med brikker  
Gruppene finner frem de ni brikkene som har et symbol på baksiden.

Symbolene representerer ulike deler av en «algoritme» man kan følge når man skal ut på tur i skogen, og ser omtrent ut som dette:

Nøkkeltbegrep:

### Algoritme:

En serie med operasjoner som gjøres i en bestemt rekkefølge for oppnå det ønskede resultatet. Et eksempel på dette kan være oppskriften på favorittkaken din, hvordan man må frem for å dele 234 på 6 eller en steg-for-steg-opskrifter i Lego.



### Øvelsen 1 – steg for steg:

1. Gruppene får hvert sin pose med brikker.
2. Gruppa finner frem brikkene med de ni symbolene. Vent til alle er klare.
3. Gruppa skal nå bli enige om hva de ulike symbolene representerer.  
Det er ingen «fasit» her, så det er opp til gruppene å lande på noe de synes passer.
4. Legg symbolene i den rekkefølgen de føler best beskriver en god morgenrutine/-algoritme når man skal ut på tur i naturen.
5. Gå fra gruppe til gruppe og be dem fortelle resten om hvordan de har tenkt. Her kan det finnes flere gode/riktige «løsninger».

## Øvelse 2 – Programmert båltenning 20-30 min

I denne øvelsen skal gruppene bruke brikkene med ord for å lage et «program» noen kan følge hvis de skal tenne bål på tur.



Forberedelser: Hver gruppe (3-5 pers) får ett sett med brikker.  
Fordel brikkene utover og vend dem med de store ordene opp.

### Nøkkelbegrep: **Vilkår**

Gruppene har en brikke som skiller seg fra de andre. På denne står det:

Hvis  
L så  
Ellers  
L



Denne brikken er noe vi bruker når vi vil legge inn et vilkår. Et vilkår brukes når man vil at programmet skal gjøre ulike ting avhengig av hvordan ting står til. Et eksempel kan være hvordan en termostat på badet styrer varmekablene.

Hvis Termostaten måler under 20 grader  
L så Strøm PÅ i varmekablene  
Ellers  
L Strøm AV i varmekablene



I denne oppgaven er det bare lagt opp til at de kan lage et vilkår som tar hensyn til om det er vått ute eller ikke. Dette MÅ ikke brukes, men muligheten er der.

## Øvelse 2 – steg for steg:

1. Hver gruppe får en pose med brikker/kodekort, hvis de ikke allerede har dette fra Øvelse 1. De legger brikkene utover med ordene opp.
2. Etter at gruppa har lagt brikkene utover, kan de bruke litt tid på å se på de ulike ordene. De kan også legge brikkene i grupper de synes hører sammen, slik at det blir enklere å finne brikkene senere (*ca. 5 min*).

Man kan for eksempel samle substantivene, verbene, preposisjonene og andre ord i grupper

3. Forklar hvordan HVIS SÅ – ELLERS (vilkår) kan brukes (*ca. 5 min*).

La gjerne gruppene tenke på andre ting som blir påvirket av et vilkår. Dette kan være både ting som er programmert, eller avgjørelser man tar i løpet av en dag. Eksempler kan være:

- Programmer som åpner dører eller skrur på lys hvis en bevegelsessensor oppdager bevegelse.
- At man pakker med seg solkrem når man skal gå langtur hvis det kan bli sol og pent vær.
- Når man ikke kan åpne luka på ubåten hvis ubåten er under havoverflaten.

4. Gruppene skal lage et «program» som kunne bli brukt til å fortelle en robot hvordan man tenner et bål (*ca. 10 min*).

Her kan man altså se for seg at man skal gi instruksjoner til en robot (noe som ikke kan tenke selv) om hvordan man skal tenne opp et bål. Gruppene er bundet av de brikkene de har tilgjengelig, og det kan godt hende ting ikke blir helt slik de hadde sett for seg, men de skal gjøre så godt de kan.

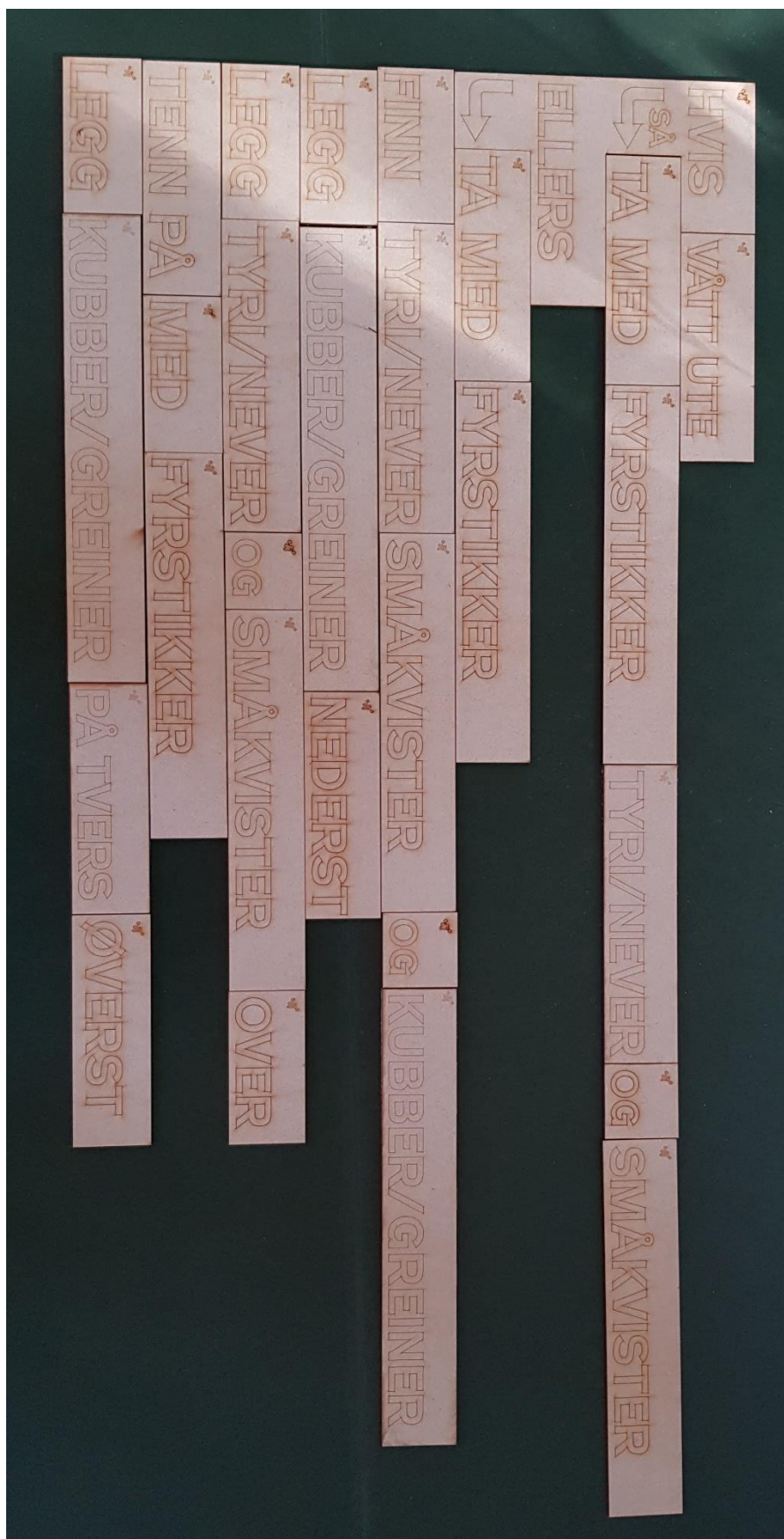
5. Når gruppene er ferdige (eller tiden er ute), går man samlet fra program til program, og gruppa forteller om (*tidsbruk vil variere*):
  - Hvordan programmet fungerer.
  - Hvilke deler av programmet som var enklest og vanskeligst å få til.
  - Hvilke brikker/kommandoer de savnet eller skulle ønske de hadde.

En alternativ måte å gjøre dette på er at alle gruppene flytter seg ett hakk til nabogruppa sitt program, og skal prøve å se for seg hvordan det ville vært å følge denne oppskriften. Hvor lik/forskjellig er den fra deres egen. Er det noen ting som er bedre løst her? Denne formen krever i større grad at gruppene kjenner hverandre og er trygge på hverandre, da det kan føles ubehagelig at andre skal teste og evt. kritisere deres løsning, men pass i tilfelle på at det bare er lov å vi positive ting.

6. Hvis det er tid og rom for dette, kan man kjøre en liten ekstraøkt på slutten der gruppene får mulighet til å forbedre programmet sitt hvis de har sett noe lurt eller fått tips om hva som kan endres.
7. Pakk brikkene sammen, men pass på at settene holdes adskilt.

## Programmert båttenning – Eksempel på løsning

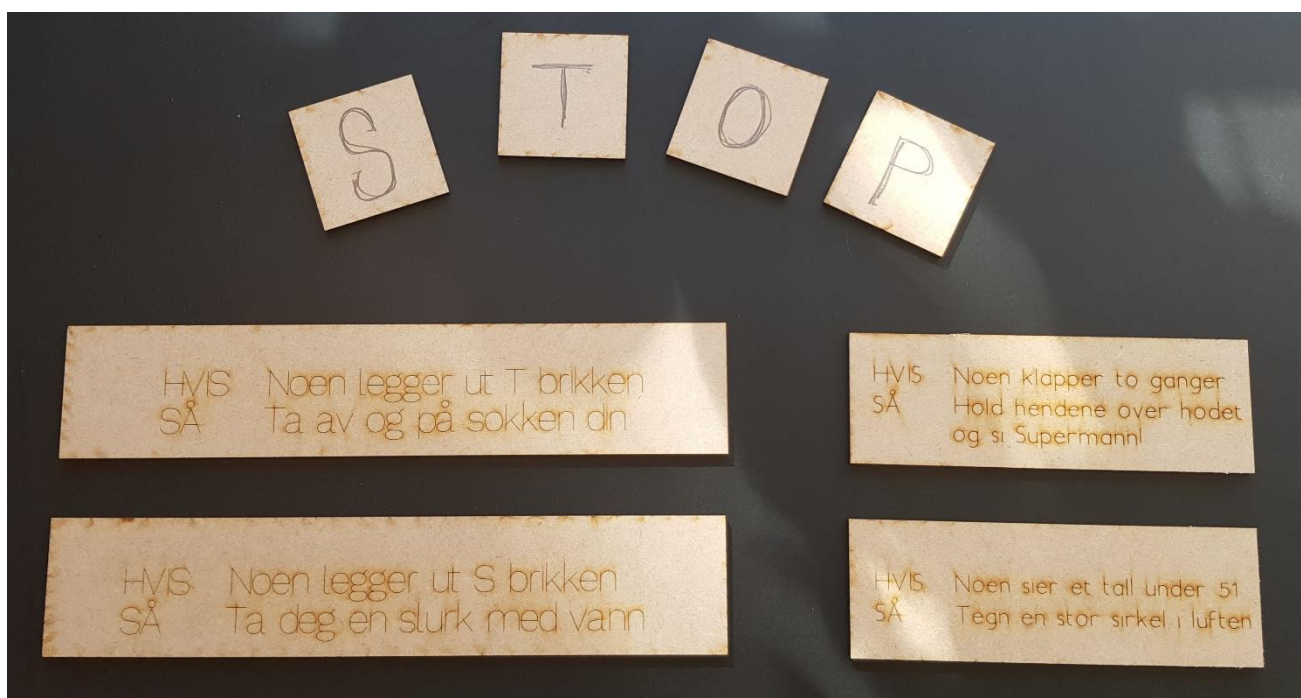
Dette er ingen fasit, men bare ett eksempel på hvordan dette kan se ut.



## Øvelse 3 – Levende datamaskin 20-30 min

Denne øvelsen fungerer med alt fra 7 til 18 deltakere, der hver deltaker får ett eller flere kodekort som gjør dem til en del av en «levende datamaskin».

Hvis dere er flere enn 18 deltakere må de deles i mindre grupper.



På baksiden av kodebrikkene fra forrige øvelse finner dere i alt 18 kodekort som har en kommando skrevet på seg, samt fire brikker med S, T, O og P.

Sorter de 18 kodekortene i to bunker på følgende måte:

- Bunke 1 skal ha 7 nokså store brikker med nokså stor skrift.  
To eksempler på disse kodekortene ser du til venstre på bildet over.
- Bunke 2 skal ha 11 mindre brikker med mindre skrift.  
To eksempler på disse kodekortene ser du til høyre på bildet over.

De fire små bokstav-brikkene legges på bakken slik at alle ser dem, men man trenger ikke si noe mer om den nå.

## Øvelse 3 – steg for steg:

### 1. Del ut de syv kodebrikkene fra Bunke 1 til syv av deltakere.

Deltakerne skal ikke vise hva som står på brikkene til noen andre. Disse kortene starter en sekvens som ender med at brikkene med S,T,O og P legges i rekkefølge. Se bilder på neste side.

### 2. Del ut de elleve kodebrikkene fra Bunke 2 til alle er delt ut.

Det er helt i orden at deltakere ender opp med 2-3 brikker hver, og de som fikk kodekort fra Bunke 1 kan godt få fra Bunke 2 også.

Eksempel 1: 7 deltakere – Alle får én brikke hver fra Bunke 1 pluss 2-3 brikker fra Bunke 2.

Eksempel 2: 18 deltakere – Alle deltakerne ender opp med én kodebrikke hver.

Eksempel 3: 12 deltakere – 6 deltakere har én brikke mens 6 ender opp med to.

### 3. Be alle lese nøye på kortene og påse at de har det de trenger for å gjennomføre kommandoen som står skrevet på kortet sitt.

Hvis det er uklarheter eller noen må hente noe for å få gjort det de skal, må det fikses nå.

Hvis man er få deltakere, slik at de har flere kort hver, blir det morsommere hvis alle passer på at de ikke har kort som «henger sammen», altså der handlingen på det ene er det som utløser det andre.

### 4. Be alle gjøre seg klare, og gi beskjed om at datamaskinen slås på og begynner å rulle når lederen (du) sier START, og at alle stopper når bokstavbrikkene staver STOP og lederen (du) roper STOPP.

### 5. Lederen roper START, noe setter i gang loopen i Bunke 2.

Kodekortene i Bunke 2 utgjør en loop/løkke som vil surre å gå helt til lederen roper STOPP.

På siste side kan du se hvordan denne loopen ser ut. Det er noen forgreininger i loopen som gjør at den etter hver kan bli litt kaotisk, men hvis ting stopper helt opp kan du starte den opp igjen ved å si tall fra 1 til 100, rope «Bazinga!» eller ta et karatespark.

### 6. Når loopen har gått i ca. 1-2 min, klyper lederen seg i nesa.

Dette setter i gang hendelsene i Bunke 1, som går steg for steg til deltakerne med disse kortene har plassert bokstavbrikkene i riktig rekkefølge, slik at de staver S-T-O-P.

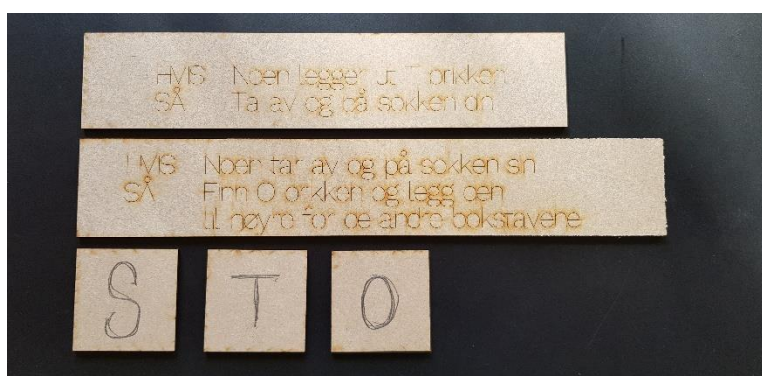
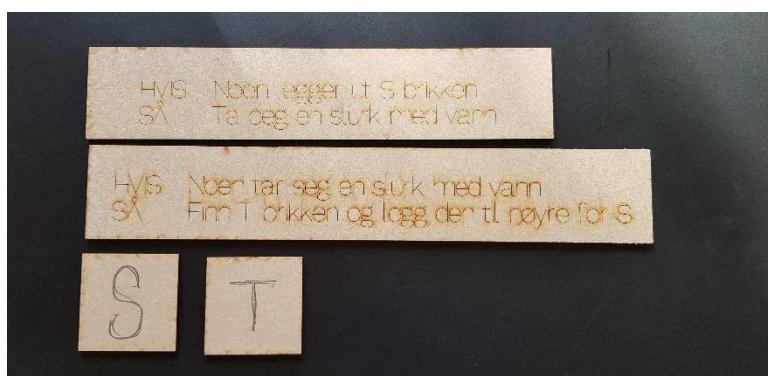
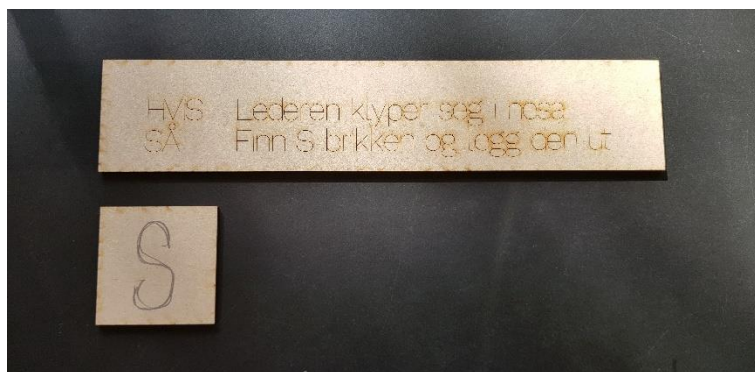
### 7. Når bokstavkortene staver S-T-O-P, roper lederen (du) STOPP!

Dette «skurr av» datamaskinen, og alle deltakerne stopper det de gjør. Hvis det er tid og stemning for det, er det bare å kjøre en runde eller to til der kortene samles inn og deles ut mellom hver gang.

## Bunke 1: «S-T-O-P-sekvensen»

Slik vil sekvensen i Bunke 1 ende oppp med at S-T-O-P blir skrevet med brikkene. Det er lurt å avklare før man starter hvor disse brikkene skal legges.

Sett i gang denne sekvensen ved å klype deg i nesa etter at loopen (se neste side) har gått en liten stund.



## Bunke 2: «Loopen»

Slik fungerer loopen i Bunke 2 i den levende datamaskinen:

