

# Selvstudium 2, Lineær algebra

Matematik på første studieår for de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser  
Aalborg Universitet

Dette selvstudium understøttes af screencasts 4 og 5, som du bør have set, inden du går videre. Disse videoer kan findes her: [Screencast 4](#) [Screencast 5](#)

I dette selvstudium arbejder vi med m-filer i MATLAB. Betragt følgende eksempel på indholdet i en sådan fil:

```
% This file solves Exercise x
'Exercise x'
A=[ 1 2
    3 6]
B=[ 7 8
   -1 -2]
'The product is:'
A*B
```

Hvis denne fil gemmes som `exerciseX.m` i MATLAB-mappen, kan kommandoerne køres i MATLAB ved blot at skrive `exerciseX` i kommandovinduet ("Command Window"). Bemærk, at linjer, der starter med % markerer kommentarer, der kun er synlige i selve filen. Dette er for eksempel tilfældet for linjen:

```
% This file solves Exercise x
```

Bemærk også, at det er muligt at bruge citationstegn, hvis MATLAB skal printe en tekststreng, når filen eksekveres. Dette er tilfældet i linjen:

```
'The product is:'
```

Brug m-filer, når opgaverne herunder løses.

## Opgave 1

Lav i en teksteditor en m-fil, hvor du definerer to matricer  $A$  og  $B$  og udregner deres produkt. Du kan bruge skabelonen fra ovenfor. Kald filen `myFirstMFile.m`, og dem den i MATLAB-mappen. Det er vigtigt, at filen får `.m`-endelsen, samt at den bliver gemt i den mappe, MATLAB bruger som arbejdsmappe ("Current Directory"). Hvis filen gemmes et andet sted, skal du ændre arbejdsmappen ved for eksempel at bruge kommandoen `cd` som beskrevet her:

<https://se.mathworks.com/help/matlab/ref/cd.html>

Kør din m-fil fra MATLAB.

## Opgave 2

Først arbejdes der med Kirchoffs love, der beskriver, hvordan strømstyrke opfører sig i et elektrisk kredsløb. Det viser sig, at dette kan beskrives ved et system af lineære ligninger, og at række-reduktion kan bruges til at bestemme strømstyrken i hver af kredsløbets ledninger.

Læs afsnittet "CURRENT FLOW IN ELECTRICAL CIRCUITS" på siderne 60–62 i GEIL. Bemærk, at der er løsninger til Practice Problem 2 og 3 på side 65. Følgende YouTube-video kan også være til hjælp:

[https://youtu.be/VYSR\\_2uC5pc](https://youtu.be/VYSR_2uC5pc)

Løs nu opgaverne 25, 27, 29 og 30 på side 64: Opskriv tilhørende ligninger og løs dem i MATLAB.

## Opgave 3

Hernæst betragter vi  $(0, 1)$ -matricer, som kan bruges til at repræsentere en relation mellem to mængder af objekter. En  $(0, 1)$ -matrix kan for eksempel indikere, om der eksisterer en flyrute mellem to lufthavne.

Læs afsnittet " $(0, 1)$ -MATRICES" på siderne 112–115 i GEIL. Bemærk, at der er løsning til Practice Problem 3 på side 122. Idéen omkring  $(0, 1)$ -matricer forklares også i følgende video:

<https://youtu.be/xE5uPEVqMpc>

Regn ved hjælp af MATLAB opgaverne 21, 26, 22 på siderne 120–121.

## Opgave 4

Regn følgende MATLAB-opgaver fra siderne 195–196: 1, 3, 5, 7.