## Køreplan:

**Repetition og perspektivering:**

kl. 12:30 – 13:00 i Auditorium 7.

**Forelæsningens 1. del:**

kl. 13:05 – 13:40 i Auditorium 7.

**Opgaveregning:**

kl. 13:45 – 15:35 i grupperummene.

**Forelæsningens 2. del:**

kl. 15:40 – 16:15 i Auditorium 7.

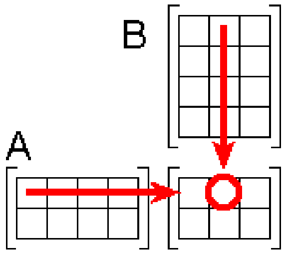
**Næste gang:**

Tirsdag, 5.3. , kl. 12:30 – 16:15 ved Dario Parigi.
Grasshopper: Matricer og transformationer.

## Mål og indhold:

**Repetition:**

Lineære afbildninger.
Standardmatrix for en lineær afbildning.




**Nyt stof:**

Multiplikation af matricer: Hvis den lineære afbildning $T_1$ har standardmatrix $B$ og den lineære afbildning $T_2$ har standardmatrix $A$: hvilken matrix repræsenterer så deres sammensætning $T_2 \circ T_1$? Denne matrix findes ved en multiplikation $AB$ af de to matricer. Med andre ord: Kender man f.eks. standardmatricen for en drejning og for en spejling, så kan man finde standardmatricen for sammensætningen[1] af disse to afbildninger ved at gange matricerne sammen.

Matrixmultiplikation er vigtig, og I skal opnå fortrolighed med denne regneoperation, se især definitionen (s. 97 i bogen) og række-søjlereglen på bogens s. 100 og de to applets (under *Software*) nedenfor.

Flere egenskaber af (regler om) regneoperationerne er sammenfattet i bogens Theorem 2.1 (s. 100/101). En regel savner I måske: Gælder der at multiplikationen er kommutativ, dvs. gælder der, at $AB = BA$ for alle matricer $A$ og $B$?
Svaret er: som regel nej! For det første kan det ene produkt være defineret mens det andet ikke er det. Men også når begge produkter er defineret, så giver de som regel forskellige resultater.
En af de få undtagelser optræder når den ene matrix er en identitetsmatrix[2] $I$ (1-taller på diagonalen, 0-taller udenfor). For en vilkårlig kvadratisk matrix $B$ af samme størrelse gælder: $IB = BI = B$.
Det er nemt at gange med diagonalmatricer: de står jo for skaleringer langs med akserne!

[1] "først den ene, så den anden"; eng. composition; $(T_2 \circ T_1)(\mathbf{x}) = T_2(T_1(\mathbf{x}))$
[2] eng.: identity matrix

FREDRIK BAJERSVEJ 7G
9220 AALBORG ØST
9940 8855
-
RAUSSEN@MATH.AAU.DK
PEOPLE.AAU.DK/~RAUSSEN

**Litteratur:**

**MF** Ch. 2.1, pp. 93 – 102.

**MF** Ch. 2.8, pp. 183 – 185.

**Wikipedia** Matrix multiplication

**Demonstration på nettet:**

- Matrix multiplication
- Matrix Multiplying Calculator

## Opgaver:

**Ch. 2.7, pp. 175 – 179** 25, 27, 29, 35 – 54, 61[3], 77[4], 79, 91[5], 93, 95[6].

**Ch. 2.1, pp. 104 – 106** 11, 13, 17[7], 19, 25.

[3]Vink: Skriv $\begin{bmatrix} -2 \\ 6 \end{bmatrix}$ som linearkombination af $\begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix}$ og $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$

[4]Vink: Find en matrix $A$ således at $T = T_A$

[5]range: billedmængde, indeholder alle 2D-vektorer som er billedvektorer under reflektionen

[6]Vink: Theorem 2.8(c) på p. 169

[7]$A^3 = AAA, C^2 = CC$