Repetition og perspektivering:

kl. 12:30 – 13:00 i Auditorium 3.
Elementær regning med matricer og vektorer.
Længde og prikprodukt.

Forelæsningens 1. del:

kl. 13:05 – 13:40 i Auditorium 3.

Mål og indhold:

Først samler vi forskellige metoder og resultater som allesammen bygger på prikprodukter mellem vektorer:

- Ortogonalprojektion på en linje givet ved en vektor $\mathbf{v}$: En anden vektor $\mathbf{u}$ skrives på formen $\mathbf{u} = \mathbf{w} + \mathbf{z}$ med $\mathbf{w}$ parallel med og $\mathbf{z}$ vinkelret på $\mathbf{u}$.
- Cauchy-Schwarz uligheden – og vinkler mellem vektorer: Vinklen α mellem to vektorer $\mathbf{u}$ og $\mathbf{v}$ opfylder: $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = \| \mathbf{u} \| \| \mathbf{v} \| \cos(\alpha)$.[1]
  Cauchy-Schwarz uligheden sikrer at det giver mening; det skal jo være sådan at $-1 \leq \cos(\alpha) \leq 1$.
- Trekantsuligheden: Den oplagte sammenhang mellem længden af de tre sidelængder i en trekant udtrykt ved vektorer.

Hvordan kan man kombinere sig frem fra få vektorer til mange andre? Linearkombinationer af vektorer kan udspænde en hel plan, hele rummet eller faktisk endnu "større" lineære verdener. Når man beskriver en vektor ved hjælp af koordinater, så skriver man den faktisk som linearkombination af standard enhedsvektorerne.

Litteratur:

- (SIF), ch. 6.1, pp. 366 – 369;
  Ch. 1.2, pp. 13 – 18.
- Wikipedia

Opgaveregning:

kl. 13:45 – 15:35 i grupperummene.

Opgaver:

FIS, ch. 1.1, pp. 11 – 13 69, 71, 75, 79, 81[2]

FIS, ch. 6.1, pp. 371 – 374 5, 13, 21, 29, 37, 43, 61 – 75, 77 – 80.

[1] Denne formel står ikke i bogen her, men den er kendt fra ungdomsuddannelserne: Cosinusrelationerne!
[2] Vink: $2A = (A + A^T) + (A - A^T)$

Forelæsningens 2. del:

kl. 15:40 – 16:15 i Auditorium 3.

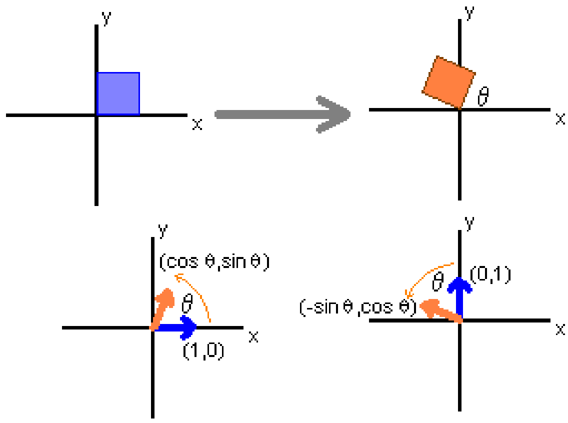
Mål og indhold:

Nu skal matricer og vektorer ganges sammen: Produktet $A\mathbf{v}$ af en $m \times n$-matrix A og en $n \times 1$-rækkevektor $\mathbf{v}$ er en $n \times 1$-vektor som beregnes som linearkombination af As søjlevektorer givet ved $\mathbf{v}$s koefficienter. Se definitionen på p. 19.

Vi undersøger produktet med specielle matricer:

- Enhedsmatricen[3] I_n er en $n \times n$- diagonalmatrix med 1-taller på diagonalen. Der gælder $I\mathbf{v} = \mathbf{v}$ for alle $n \times 1$-vektorer.

- Multiplikation med en 2×2-rotationsmatrix A_θ: For en 2×1-søjlevektor beskriver $A_\theta\mathbf{v}$ den vektor man får ved at dreje $\mathbf{v}$ vinklen θ[4] mod uret.



Litteratur:

- (SIF), ch. 1.2, pp. 19 – 24.
- Matrix-Vector Algebra

Webdemo:

Denne webside demonstrerer udregning af produktet mellem en matrix og en vektor. Eller denne her – uden mange ord.

Næste gang:

Onsdag, den 8.9., kl. 8:15 – 12:00.
Løsning af lineære ligningssystemer ved matrixoperationer.
(SIF), ch. 1.3 – 1.4, pp. 27 – 45.

[3]eng.: identity matrix
[4]græsk, det udtales "teta"