Repetition og perspektivering

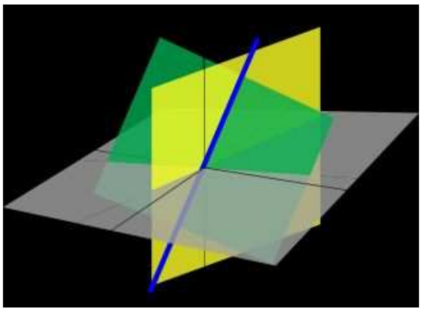
kl. 8:15 – 8:40 i Auditorium 3.
Kommentarer til E-opgaverne.
Bestemmelse af inverse matricer.
Kriterier for invertibilitet.

1. forelæsning

kl. 8:50 – 9:25 i Auditorium 3.

Mål og indhold:

Underrum: Prototyper af underrum er givet ved linier eller planer (i 3D rum) som indeholder Origo. Mere generelt er et underrum en mængde H af vektorer i $\mathbf{R}^n$, som er lukket under linearkombinationer, dvs., enhver linearkombination af vektorer i H er selv indeholdt i H. Man skriver $K \subseteq \mathbf{R}^n$ for en generel delmængde K, men $H \leq \mathbf{R}^n$ for et underrum H.



For eksempel danner alle linearkombinationer af en mængde vektorer $\mathbf{v}_1, \ldots, \mathbf{v}_p \in \mathbf{R}^n$ et underrum $\text{Span}\{\mathbf{v}_1, \ldots, \mathbf{v}_p\} \leq \mathbf{R}^n$.

Underrum knyttet til en matrix: En matrix A giver umiddelbart anledning til to slags underrum: Matricens

søjlerum Col A udspændes af matricens søjler. Det indeholder netop alle vektorer i billedet af den lineære afbildning givet ved $\mathbf{x} \mapsto A\mathbf{x}$;

nulrum Nul A består af alle løsninger til den homogene matrixligning $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$. Nulrummet stemmer overens med kernen af den lineære afbildning givet ved $\mathbf{x} \mapsto A\mathbf{x}$.

Opgaveregning:

kl. 9:30 – 11:20 i grupperummene.

Opgaver:

Lay, 2.2, pp. 142 – 144 11[1], 17[2].

Lay, 2.3, pp. 148 – 149 3, 5[3], 11[4], 13[5], 33.

Lay, 2.8, pp. 189 – 191 5, 11, 13.

E-opgave 2& 3 Diskuter resterende problemer med hinanden og med lærer/hjælpelærer.

Forelæsning

kl. 11:25 – 12 i Auditorium 3.

Mål og indhold:

Basis: Som regel kan og vil man ikke beskrive et underrum $H \leq \mathbf{R}^n$ ved at liste alle uendelig mange elementer. Man prøver i stedet at bestemme en basis $\mathcal{B}$ for underrummet; en basis skal opfylde to krav:

[1]Check først at $X = A^{-1}B$ er løsning. Isoler herefter X i den oprindelige ligning.
[2]Hvad skal AB ganges med for at isolere A?
[3]Begge opgaver kan løses uden at bruge "$[A|I_3]$-algoritmen": Er søjlevektorene lineært uafhængige?
[4]T-T-F-T-T
[5]Hvilke tal må der (ikke) stå på diagonalen?

1. $\mathcal{B}$ udspænder H: ethvert element i H er linearkombination af elementer i $\mathcal{B}$;
2. $\mathcal{B}$ er lineært uafhængig: linearkombinationer af basiselementer er entydigt bestemt.

Koordinater: Givet en basis $\mathcal{B}$ for et underrum H, så er altså enhver vektor $\mathbf{x} \in H$ en entydig linearkombination af basisvektorer. Koefficienterne i denne linearkombination kaldes vektorens koordinater mht. basis $\mathcal{B}$.

Der er som regel mange baser for et og det samme underrum. Det er nemt at bestemme en basis for søjlerummet og for nulrummet af en matrix når blot man har rækkereduceret matricen til echelonform.

Litteratur:

Lay 2.8, pp. 183 – 189.

Wikipedia Linear subspace, Basis

Næste gang:

Mandag, den 26.4., kl. 8:15 – 12:00.
Determinanter:
Definition. Egenskaber. Beregning.
Lay, 2.9, pp. 192 – 195.
3.1 – 3.2, pp. 202 – 211.

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