Lineare Algebra - Übungsnotizen 3

Leopold Karl

9. Oktober, 2023

1 Überblick: Stoff der letzten Wochen

- Matrizen
- Elementare Zeilenoperationen
- Lineare Gleichungssysteme

2 Organisatorisches

- Erinnerung: Serie wie folgt abspeichern: #(Seriennummer)_NachnameVorname, z.B.: 1_KarlLeopold.
- Erinnerung: Serien nicht leer abgeben. Bei technischen Fragen, gerne melden!
- Erinnerung: letztes Quiz und auch Serie mau -¿ Übungsblatt zur Prädikatenlogik!

3 Lösung Quiz 3

3.1 Frage 1

Angabe: Bringe $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ mittels (EZU)s in reduzierte Zeilenstufenform.
Lösung: $A' = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4 Serie 2 - Nachbesprechung

1. Prädikatenlogik im Schlaf zu beherrschen ist eines der wichtigsten Ziele für das erste Monat des Physik/Mathematik-Studiums. Die gesamte Literatur baut auf eure Kenntnis dieser SSprache der Mathematik"! Hinweis: Übt dies weiterhin!
2. Wahrheitstabellen sind nett, tauchen aber (gemäß eigener Erfahrung) kaum mehr auf im Verlauf des weiteren Studiums.
3. Option: Einschub verallgemeinerter Euklidischer Algorithmus
4. Gemeinsames Lösen von Aufgabe 5!

5 Theorie & Beispiele

1. Bsp. Matrixmultiplikation (Dimensionscheck)
2. Beispiele invertierbare, nicht invertierbare, kommutierende, nicht kommutierende Matrizen
3. direktes Finden der Inversen Matrix
4. EZUs durch Linksmultiplikation mit Matrizen: $P(r,s)$ (mit Permutationsmatrix), $M(r,\lambda)$ (mit Diagonalmatrix: alle Diagonaleinträge =1 bis auf einen = λ), $S(r,s,\lambda)$ (mit Identität + Elementarmatrix E(s,r,λ))
5. Bsp: Lösen eines LGS durch EZUs von Matrizen:

$$\begin{cases} I: x+y+z=0 \\ II: 2x+y+3z=1 \\ III: x+y+2z=1 \end{cases} \longrightarrow A\vec{v}=b: \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \longrightarrow (A|b) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & | & 0 \\ 2 & 1 & 3 & | & 1 \\ 1 & 1 & 2 & | & 1 \end{pmatrix}$$

$$\overset{EZUs}{\rightsquigarrow} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -1 \\ 0 & 1 & 0 & | & 0 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \end{pmatrix} \implies L = \{(-1,0,1)\}$$

Kontakt:
Website: www.leopoldkarl.com
Mail: lekarl@student.ethz.ch
LinkedIn: Leopold Karl