Tipps Serie 19

Hrvoje Krizic

hkrizic@ethz.ch

Aufgabe 1 ♡

(a) Eigenwerte sind die Nullstellen von $\det(A - \lambda E)$. Oder verwende die Formel aus dem Buch.

(b) Setze hier direkt in $Av = \lambda v$ ein. Für beide Eigenwerte würde ein b existieren. Wir haben aber die Bedingung $b > 0$ gegeben.

(c) Eigenvektoren zu unterschiedlichen Eigenwerten sind linear unabhängig. Mit dieser Information und der Teilaufgabe b) kannst du den Vektor einfach wieder in $Av = \lambda v$ einsetzen.

Aufgabe 2

Langsam kennt ihr das Prinzip. Da wir auch wissen wollen, wieviele Lösungen es gibt, empfehle ich hier von Anfang an Gauss!

Aufgabe 3 ♡

Gehe vor wie in der Übungsstunde.

Auf der nächsten Seite geht's weiter!

Aufgabe 4 ♡

(a) -

(b) Gauss-Jordan oder Trick aus der Übungsstunde.

(c) Wir wissen aus a), wie viele Lösungen dieses Gleichungssystem hat. Du musst also Gauss verwenden (Cramer funktioniert hier nicht).

(d) Normiert bedeutet, dass man den freien Parameter $t \in \mathbb{R}$ so wählt, dass der Vektor die Länge 1 hat. Erhält man beispielsweise

$$v = \begin{pmatrix} 2t \\ t \\ 2t \end{pmatrix}$$

als Eigenvektor, dann sieht man $|v| = \sqrt{4t^2 + t^2 + 4t^2} = \sqrt{9t^2} = 3t$. Damit der Vektor Länge 1 hat, wählen wir also $t = \frac{1}{3}$ und erhalten den normierten Vektor

$$\hat{v} = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} \end{pmatrix}.$$