



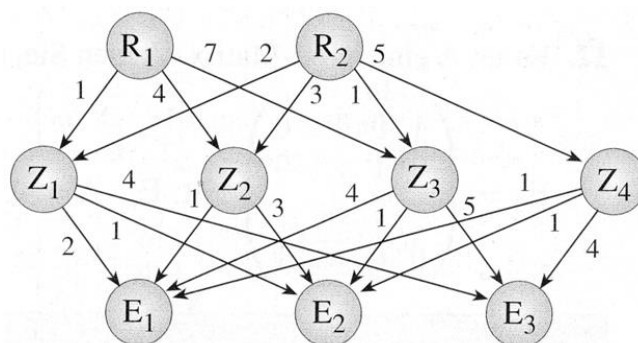
7. Übungsblatt

Teamaufgaben für die Woche vom 31.05. bis zum 04.06.2021. Lösen Sie die folgenden Aufgaben während der Übung gemeinsam in einer Kleingruppe in einem Breakout-Raum. Nach der vereinbarten Zeit kehren Sie in den Übungsraum zurück, wo Sie Ihre Ergebnisse präsentieren können.

A Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

- ☐ Nur quadratische Matrizen können eine Inverse besitzen.
- ☐ Jede quadratische Matrix besitzt eine Inverse.
- ☐ Keine Matrix kann zwei verschiedene Inverse besitzen.
- ☐ Die Inverse der Inversen einer Matrix ist die Matrix selbst.
- ☐ Eine Matrix kann nicht Inverse von sich selbst sein.

B Folgende Grafik zeigt den Teilebedarf bei einem zweistufigen Produktionsprozess.



- (a) Stellen Sie den Bedarf an Rohstoffen (R) für die Herstellung der Zwischenprodukte (Z) und den Bedarf an Zwischenprodukten für die Herstellung der Endprodukte (E) durch Matrizen dar.
- (b) Berechnen Sie das Produkt obiger Matrizen und interpretieren Sie das Ergebnis.
- (c) Berechnen Sie den Rohstoffbedarf zur Produktion von 20 Stücken E_1 , 30 Stücken E_2 und 50 Stücken E_3 .

Hausaufgaben bis zum 06.06.2021. Geben Sie die folgenden Aufgaben wie folgt ab: Schreiben Sie die Lösungen aller Aufgaben in eine einzige, max. 10 MB große PDF-Datei „Nachname_Vorname_BlattNr.pdf“ (Beispiel: „Mustermann_Max_7.pdf“). Laden Sie diese Datei bis spätestens Sonntagabend in den passenden Ordner „Abgaben der Hausaufgaben“ Ihrer StudIP-Übungsgruppe hoch.

- 1 Lösen Sie folgende linearen Gleichungssysteme mit Hilfe der Inversen der Koeffizientenmatrix. [Hinweis: Sie dürfen die Inverse mit dem Taschenrechner oder Computer bestimmen.] [4 P]

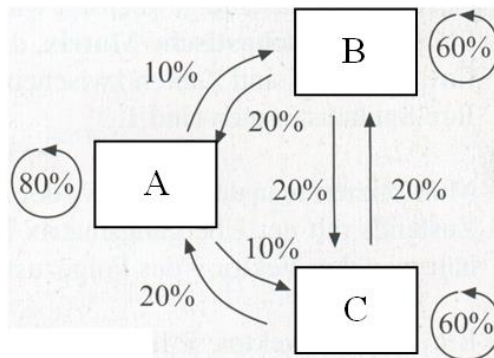
a)

$$\begin{aligned} x + z &= 1 \\ -2x + 5y - 4z &= 1 \\ 5x + 8y + 2z &= 12 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 1 \\ 3y - z &= 2 \\ 5x + 5y + 2z &= 3 \end{aligned}$$

- 2 Eine Firma hat drei Standorte A, B und C, zwischen denen ihre Mitarbeiter jährlich wechseln, wie es der folgende Übergangsgraph darstellt. [8 P]



- (a) Stellen Sie die Übergangsmatrix auf.
 (b) In diesem Jahr arbeiten am Standort A und B jeweils 40% und am Standort C 20% der Belegschaft. Berechnen Sie die Verteilung nach einem Jahr und nach zwei Jahren.
 (c) Berechnen Sie die Verteilung vor einem Jahr.
 (d) Berechnen Sie, wie sich die Verteilung der Belegschaft auf Dauer stabilisiert.
- 3 Beweisen Sie, dass für alle invertierbaren $n \times n$ -Matrizen A und B gilt: [3 P]

$$(A \cdot B)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}.$$

Worüber Mathematiker lachen

