

29. November 2018

12. Übungsblatt Algebraische Statistik

Aufgabe 1: (12 Punkte)

- Stellen Sie für den klassischen Vierfeldertest ein log-lineares Modell \mathcal{M}_A auf!
- Bestimmen Sie alle Elemente des Gitters $\mathcal{L} = \text{Kern}_{\mathbb{Z}}(A)$!
- Finden Sie eine Basis dieses Gitters, d.h. eine Teilmenge $\mathcal{B} = \{b_1, \dots, b_r\}$ derart, daß sich jedes Element des Gitters eindeutig als eine \mathbb{Z} -Linearkombination der b_i schreiben läßt!
- Ist \mathcal{B} eine MARKOV-Basis?
- Bestimmen Sie das Gitterideal $I_{\mathcal{L}}$!
- Finden Sie rein algebraisch (ohne Benutzung des Satzes über MARKOV-Basen) ein Erzeugendensystem dieses Ideals!
- Finden Sie auch eine GRÖBNER-Basis!
- Wie kann, in Abhängigkeit von der Monomordnung, das Ideal der führenden Monome von $I_{\mathcal{L}}$ aussehen?

Aufgabe 2: (8 Punkte)

- X und Y seien zwei Zufallsvariablen, die Werte in $\{1, \dots, r\}$ bzw. $\{1, \dots, c\}$ annehmen, und \mathcal{M}_A sei das zugehörige log-lineare Modell. Zeigen Sie, daß $\text{Kern}_{\mathbb{Z}}(A) \cap \mathbb{N}_0^{r \times c}$ nur aus dem Nullvektor besteht!
- Geben Sie für den Spezialfall $r = 2$ und $c = 3$ ohne Benutzung von Sätzen aus der Vorlesung explizit eine MARKOV-Basis an!
- Finden Sie einen Weg, um mit dieser MARKOV-Basis von der Tafel

14	12	16		13	15	14
8	17	10	zur Tafel	9	14	12

zu kommen!

Abgabe bis zum Mittwoch, dem 5. Dezember 2018, um 11.55 Uhr