

Bayesian Networks - Übungsblatt 4

Nicolas Schilling

schilling@ismll.de

November 21, 2013

Abzugeben bis **Dienstag, 26. November 18:00**

Exercise 1: Markov Netzwerke, Potenziale (10 Punkte)

Gegeben seien zwei Potenziale ψ_1 und ψ_2 , die eine gemeinsame Wahrscheinlichkeitsdichte $P(A, B, C, D)$ faktorisieren.

A	B	$P(A, B)$
0	0	0.2
0	1	0.2
1	0	0.3
1	1	0.3

Table 1: Potenzial ψ_1

D	B	C	$P(B, C, D)$
0	0	0	0.225
0	0	1	0.05
0	1	0	0.075
0	1	1	0.15
1	0	0	0.075
1	0	1	0.15
1	1	0	0.025
1	1	1	0.25

Table 2: Potenzial ψ_2

- Multiplizieren Sie die beiden Potenziale und rekonstruieren Sie P . Normalisieren Sie danach P . Wie lautet die Normalisierungskonstante?
- Skizzieren Sie den Graphen G , der aus der Faktorisierung resultiert, und schreiben Sie alle Unabhängigkeiten auf, die in dem Graphen ersichtlich sind.
- Zeigen sie durch Ausrechnen, dass $I_P(A, C | B)$ gilt.
- Gilt die Unabhängigkeitsrelation $I_P(B, D | C)$? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Ist G eine Darstellung von P ? Falls ja, ist G eine treue Darstellung von P ? Begründen Sie Ihre Antwort!

Exercise 2: Cliques in Graphen, Triangulierbarkeit (10 Punkte)

Betrachten Sie den ungerichteten Graphen aus Figure 1.

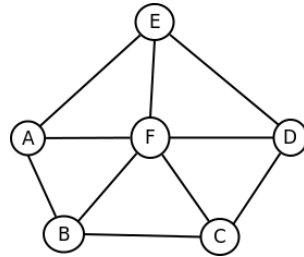


Figure 1: Ein ungerichteter Graph G

- Schreiben Sie alle Cliques von G auf. Besitzt G eine Kette von Cliques? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Modifizieren Sie G (durch Einfügen von Kanten) zu G^{mod} , sodass G^{mod} trianguliert ist. Schreiben Sie nun alle Cliques von G^{mod} auf. Besitzt G^{mod} eine Kette von Cliques? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Besitzt G eine perfekte Ordnung? Besitzt G^{mod} eine perfekte Ordnung? Falls ja, geben Sie diese an. Begründen Sie Ihre Antwort!