

Bayesian Networks - Übungsblatt 5

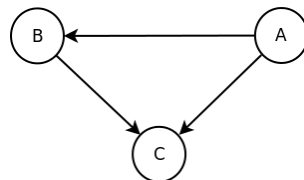
Nicolas Schilling
schilling@ismll.de

November 26, 2013

Abzugeben bis **Dienstag, 3. Dezember 18:00**

Exercise 1: Bayessche Netze (10 Punkte)

Es sei G der DAG aus Figure 1, der ein graphisches Modell repräsentiert:



Dabei stehen A , B und C für die folgenden binären Ereignisse:

- A : Es regnet.
- B : Der Rasensprenger ist an.
- C : Der Rasen ist nass.

Dazu sei die gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilung P_1 gegeben:

A	B	C	$P_1(A, B, C)$
0	0	0	0.48
0	0	1	0.00
0	1	0	0.032
0	1	1	0.288
1	0	0	0.0396
1	0	1	0.1584
1	1	0	0.00005
1	1	1	0.00198

a) Geben Sie die Faktorisierung von P_1 durch G an.

- b) Berechnen Sie die für die Faktorisierung notwendigen Rand- und bedingten Verteilungen und weisen Sie die Faktorisierung nach.
- c) Bewerten Sie die Sinnhaftigkeit dieser Faktorisierung, einmal anhand des Graphen G und einmal indem Sie die Parameter von P_1 und von seiner Faktorisierung zusammenzählen und vergleichen.

Exercise 2: Bedingte Unabhängigkeiten mit R / Minimale DAG Darstellung

- a) Lesen Sie Kapitel 1 und 2 des Tutorials: <http://cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf>. Lesen Sie darüberhinaus Appendix A.
- b) Lesen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung P_2 aus **jpd.csv** (zu finden im Moodle) in R ein und untersuchen Sie diese auf bedingte Unabhängigkeiten. Schreiben Sie alle Unabhängigkeiten von P_2 auf!
- c) Berechnen Sie alle minimalen Darstellungen von P_2 unter Zuhilfenahme von Lemma 9. Skizzieren Sie die resultierenden Graphen. Was ist dabei auffällig?