

Bayesian Networks - Übungsblatt 6

Nicolas Schilling
schilling@ismll.de

December 3, 2013

Abzugeben bis **Dienstag, 10. Dezember 18:00**

Exercise 1: Vorwärts und Rückwärtsinferenz / Variablenelimination (18 Punkte)

Nehmen Sie an, folgende Aussagen sind gegeben:

- Jemand, der an Erkältung (E) leidet, trinkt Tee (T) mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.8.
- Jemand, der nicht an einer Erkältung (E) leidet, trinkt Tee (T) mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.3.
- Die Hälfte aller Erkälteten (E), leiden an einem Fieber (F).
- Von denen, die nicht erkältet sind (E), leidet nur ein Zehntel an Fieber (F).
- Jemand, der an Erkältung (E) leidet, trinkt Saft (S) mit einer Wahrscheinlichkeit von 75%.
- Jemand, der nicht an einer Erkältung (E) leidet, trinkt Saft (S) mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.25.
- Jemand, der an Fieber (F) leidet, geht zu 80% Wahrscheinlichkeit zum Doktor (D).
- Von den Menschen, die nicht an Fieber (F) leiden, gehen nur 20% zum Doktor (D).
- Jemand, der Tee (T) und Saft (S) trinkt, gibt im Bio-Laden mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.5 viel Geld (G) aus.
- Jemand, der nur Tee (T) trinkt, gibt im Bio-Laden mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.3 viel Geld (G) aus.
- 40% allerer, nie nur Saft (S) trinken, geben im Bio-Laden viel Geld (G) aus.

- Jemand, der weder Tee (T) noch Saft (S) trinkt, gibt im Bio Laden mit einer Wahrscheinlichkeit von 20% viel Geld (G) aus.
- Von allen Menschen haben genau 30% eine Erkältung (E).

Bearbeiten Sie dazu folgende Fragestellungen!

- a) Modellieren Sie alle Abhängigkeiten in einem gerichteten, azyklischen Graphen G , und schreiben Sie die bedingten Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf!
- b) Jonas hat eine Erkältung, mit welcher Wahrscheinlichkeit wird er zum Doktor gehen? (Vorwärtsinferenz)
- c) Sven hat im Bio-Laden viel Geld ausgegeben, mit welchen Wahrscheinlichkeiten hat er welche Getränke getrunken? (Rückwärtsinferenz)
- d) Marc trinkt Saft, mit welcher Wahrscheinlichkeit leidet er an einem Fieber? Berechnen Sie mittels Variablenelimination auf einem Teilgraphen von G .
- e) Tim hat im Bio-Laden viel Geld ausgegeben. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird Tim zum Doktor gehen? Berechnen Sie mittels Variablenelimination auf G !