

Übungsaufgaben zur Vorlesung "Bildverarbeitung"

Ullrich Köthe
Bernd Neumann
SoSe 05

Blatt 11

1. Drei statistische Ereignis X, Y, und Z werden durch die folgende Verbundwahrscheinlichkeit beschrieben:

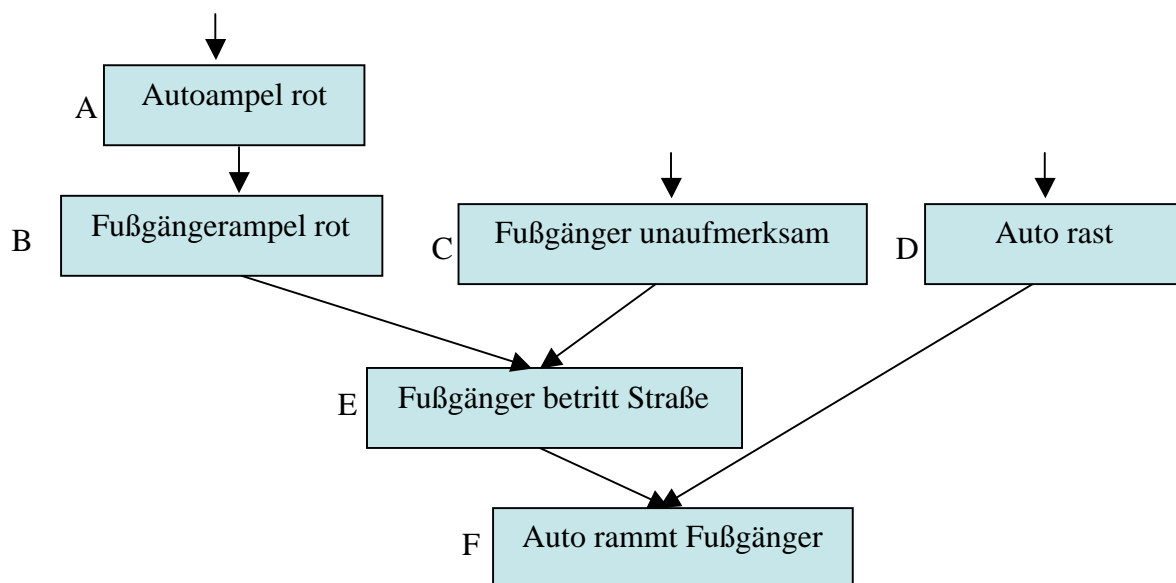
X	Y	Z	P(X Y Z)
T	T	T	.096
T	T	F	.064
T	F	T	.0
T	F	F	.0
F	T	T	.024
F	T	F	.016
F	F	T	.08
F	F	F	.72

a) Prüfen Sie, ob X von Z unabhängig ist, gegeben Y.

b) Geben Sie alle Bayes-Netz-Strukturen an, mit denen P(X Y Z) beschrieben werden kann. Notieren Sie eine Bayes-Netz-Struktur durch Angabe aller von allen Knoten ausgehenden gerichteten Verbindungen, also z.B. Struktur1 = (X > Y, X > Z)

(4 Punkte)

2. Das folgende Bayes Netz beschreibt die Zusammenhänge einer Verkehrssituation mit den binären Zufallsvariablen A, B, C, D, E, F.



Die folgenden Wahrscheinlichkeitstabellen sind gegeben:

A	P(A)	A B	P(B A)	C	P(C)	D	P(D)
T	.6	T T	.2	T	.7	T	.8
F	.4	T F	.8	F	.3	F	.2
		F T	1.0				
		F F	.0				

B C E	P(E BC)	D E F	P(F DE)
T T T	.4	T T T	.9
T T F	.6	T T F	.1
T F T	.1	T F T	.6
T F F	.9	T F F	.4
F T T	.2	F T T	.0
F T F	.8	F T F	1.
F F T	.9	F F T	.0
F F F	.1	F F F	1.

- Geben Sie einen Ausdruck (keine Tabelle) für die Verbundwahrscheinlichkeit $P(ABCDEF)$ an.
- Wie wahrscheinlich ist es, dass ein Fußgänger gerammt wird?
- Ein Fußgänger wird gerammt. Wie wahrscheinlich ist es, dass er bei roter Fußgängerampel die Straße betreten hat?
- Ein weiterer Fußgänger wird gerammt. Wie wahrscheinlich ist es, dass das Auto gerast ist? Wie verändert sich diese Wahrscheinlichkeit, wenn bekannt wird, dass die Fußgängerampel rot war?

(6 Punkte)