

Übungsaufgaben zur Vorlesung "Bildverarbeitung"

Bernd Neumann

SoSe 07

Blatt 11

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

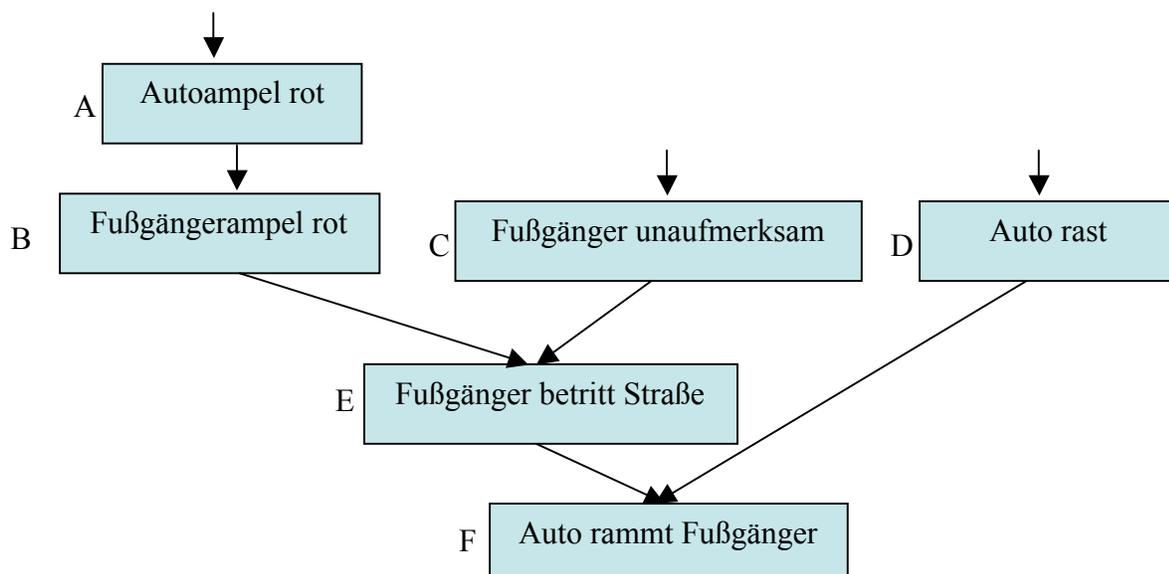
X	Y	Z	P(X Y Z)
T	T	T	.096
T	T	F	.064
T	F	T	.0
T	F	F	.0
F	T	T	.024
F	T	F	.016
F	F	T	.08
F	F	F	.72

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	0
T F F	.9	T F F	1.
F T T	.2	F T T	.4
F T F	.8	F T F	.6
F F T	.9	F F T	0
F F F	.1	F F F	1.

a) Geben Sie einen Ausdruck (keine Tabelle) für die Verbundwahrscheinlichkeit $P(ABCDEF)$ an.

b) Wie wahrscheinlich ist es, dass ein Fußgänger gerammt wird?

c) Ein Fußgänger wird gerammt. Wie wahrscheinlich ist es, dass er bei roter Fußgängerampel die Straße betreten hat?

d) 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)