

Grundlagen der Wissensverarbeitung-Übungsblatt 9

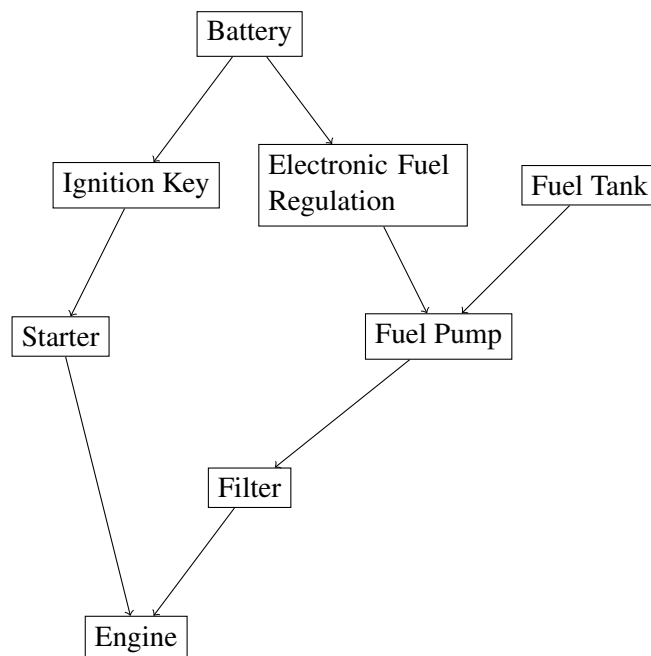
Übungsgruppe 2; Tom Kastek (4kastek@inf), Phil Sehlmeier (4sehlmey@inf), Max Wutz (wutzmax@googlemail.com) · WiSe 17/18

Aufgabe 1: Exercise 9.2: (Language Modelling)

Unser Programm wirft nur aneinandergereihte Worte aus. So machen zwar meistens die Worte Sinn, die auf ein Wort folgen, aber ein entstehender Satz macht am Ende keinen Sinn mehr. Also sind Gemeinsamkeiten nur darin zu erkennen, dass man die Worte erkennt und man sich vorstellen kann, wie aus zwei Worten ein Satz gebaut werden könnte. Aber alles darüber hinaus ist komplett unterschiedlich und im Realen nicht mehr verständlich.

Aufgabe 2: Exercise 9.3: (Diagnosis (cont.))

Belief Network



Grundlagen der Wissensverarbeitung-Übungsblatt 9

Übungsgruppe 2; Tom Kastek (4kastek@inf), Phil Sehlmeier (4sehlmeier@inf), Max Wutz (wutzmax@googlemail.com) · WiSe 17/18

$$P(Battery) = 0.9$$

$$P(\neg Battery) = 0.1$$

$$P(IgnitionKey|Battery) = 0.9$$

$$P(\neg IgnitionKey|Battery) = 0.1$$

$$P(ElectronicFuelRegulation|Battery) = 0.9$$

$$P(\neg ElectronicFuelRegulation|Battery) = 0.1$$

$$P(FuelTank) = 0.9$$

$$P(\neg FuelTank) = 0.1$$

$$P(Starter|IgnitionKey) = 0.9$$

$$P(\neg Starter|IgnitionKey) = 0.1$$

$$P(FuelPump|ElectronicFuelRegulation \wedge FuelTank) = 0.9$$

$$P(\neg FuelPump|ElectronicFuelRegulation \wedge FuelTank) = 0.1$$

$$P(Filter|FuelPump) = 0.9$$

$$P(\neg Filter|FuelPump) = 0.1$$

$$P(Engine|Starter \wedge Filter) = 0.9$$

$$P(\neg Engine|Starter \wedge Filter) = 0.1$$

Grundlagen der Wissensverarbeitung-Übungsblatt 9

Übungsgruppe 2; Tom Kastek (4kastek@inf), Phil Sehlmeier (4sehlmey@inf), Max Wutz (wutzmax@googlemail.com) · WiSe 17/18

Aufgabe 3: Exercise 9.4: (Bayesian Probabilities)

$$P(\textit{Smuggler}) = 0.01$$

$$P(\neg \textit{Smuggler}) = 0.99$$

$$P(\textit{BarkingDog}|\textit{Smuggler}) = 0.8$$

$$P(\neg \textit{BarkingDog}|\textit{Smuggler}) = 0.2$$

$$P(\textit{BarkingDog}|\neg \textit{Smuggler}) = 0.05$$

$$P(\neg \textit{BarkingDog}|\neg \textit{Smuggler}) = 0.95$$

$$P(\textit{Sweating}|\neg \textit{Smuggler} \wedge \neg \textit{Fieber}) = 0.00$$

$$P(\textit{Sweating}|\textit{Smuggler} \wedge \neg \textit{Fieber}) = 0.4$$

$$P(\textit{Sweating}|\textit{Smuggler} \wedge \textit{Fieber}) = 0.8$$

$$P(\textit{Sweating}|\neg \textit{Smuggler} \wedge \textit{Fieber}) = 0.6$$

$$P(\textit{Fieber}) = 0.013$$

$$P(\neg \textit{Fieber}) = 0.987$$

Berechnen weiterer Wahrscheinlichkeiten:

$$P(\textit{Smuggler}|\textit{BarkingDog})$$

$$\begin{aligned} P(\textit{Smuggler}|\textit{BarkingDog}) &= (P(\textit{BarkingDog}|\textit{Smuggler}) \cdot P(\textit{Smuggler})) / P(\textit{BarkingDog}) \\ &= (0.8 \cdot 0.01) / 0.0575 \\ &= 0.014 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\textit{BarkingDog}) &= P(\textit{Smuggler}) \cdot P(\textit{BarkingDog}|\textit{Smuggler}) \\ &\quad + P(\neg \textit{Smuggler}) \cdot P(\textit{BarkingDog}|\neg \textit{Smuggler}) \\ &= 0.01 \cdot 0.8 + 0.99 \cdot 0.05 \\ &= 0.0575 \end{aligned}$$

$$P(\textit{Sweating})$$

Grundlagen der Wissensverarbeitung-Übungsblatt 9

Übungsgruppe 2; Tom Kastek (4kastek@inf), Phil Sehlmeier (4sehlmey@inf), Max Wutz
(wutzmax@googlemail.com) · WiSe 17/18

$$\begin{aligned}P(\neg \textit{Smuggler} \wedge \neg \textit{Fieber}) &= 0,97713 \\P(\textit{Sweating}) &= P(\textit{Smuggler} \wedge \textit{Fieber}) \cdot P(\textit{Sweating} | \textit{Smuggler} \wedge \textit{Fieber}) \\&\quad + P(\neg(\textit{Smuggler} \wedge \textit{Fieber})) \cdot P(\neg(\textit{Smuggler} \wedge \textit{Fieber}))\end{aligned}$$

$$P(\textit{Smuggler} | \textit{BarkingDog} \wedge \textit{Sweating})$$