

GWV-Abgabe zum 05.02.14

Arne Struck, Knut Götz

4. Dezember 2014

1

1.1 Language Modelling

Für das Programm siehe Files.

Die Sequenzen, die das Programm ausspuckt basieren auf der Wahrscheinlichkeit (in dem Fall abgeschätzt durch die relative Häufigkeit, die aus den Heise-Texten ermittelt wurde), dass auf ein gegebenes Wort ein bestimmtes nächstes Wort folgt. Die Sequenzen sind somit oftmals keine grammatikalisch korrekten Sätze. Allerdings sollte die relative Häufigkeit des Aufeinanderfolgens von Wörtern der in "echten" Texten entsprechen. (Nicht sicher) Wählt man entsprechend der Worthäufigkeit in echten Texten Wörter aus und erstellt dann ausgehend von diesen Sequenzen, dann sollte auch die Worthäufigkeit der Wörter in den entstandenen Sequenzen der Worthäufigkeit in echten Texten entsprechen.

1.2 Diagnosis (cont.)

Die Menge der Zufallsvariablen V sei

$$\{X_{battery}, X_{Ignitionkey}, X_{starter}, X_{oilregulation}, X_{engine}, X_{filter}, X_{fuelpump}, X_{fueltank}\}$$

wobei jeder dieser Variablen mit $Ber(0.9)$ verteilt ist, mit $P(X_i = 1)$ bedeutet, dass das Teil $X_i \in V$ funktioniert (unabhängig von den anderen Komponenten, von denen die tatsächliche Lauffähigkeit abhängt) ist.

Da die Batterie auch dann funktioniert, wenn alle anderen Komponenten kaputt sind, gilt

$$P(X_{battery} = 1) = 0.9$$

Dass der Starter läuft, hängt von der Funktionstüchtigkeit des Ignition Keys, welcher wiederum von der Batterie abhängt.

$$P(X_{battery} = 1, X_{Ignitionkey} = 1, X_{starter} = 1) = 0.9^3 = 0.729$$

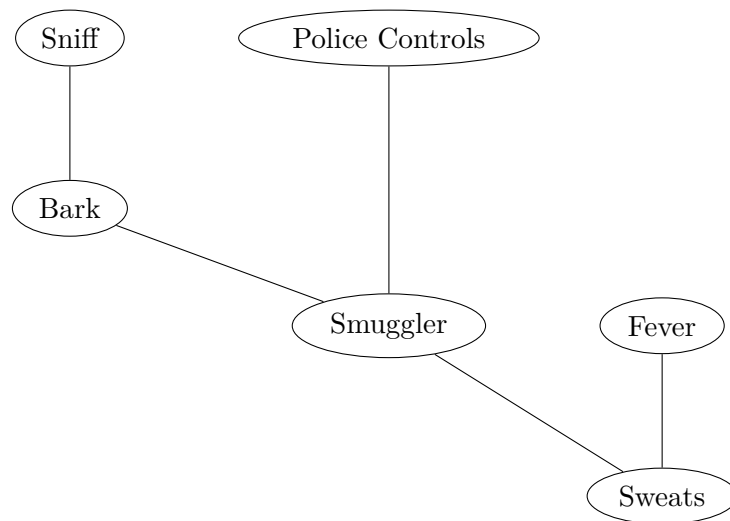
Dass die Engine läuft, hängt davon ab, der Starter und der Filter laufen. Dass der Filter läuft hängt wiederum, davon ab, dass die Fuel Pump, die Oil Regulation laufen. Starter wie oben.

$$P(X_{battery} = 1, X_{Ignitionkey} = 1, X_{starter} = 1, X_{oilregulation} = 1, \\ X_{fuelpump} = 1, X_{filter} = 1, X_{engine} = 1) = 0.9^7 = 0.4782969$$

Wenn gegeben ist, dass die Fuelpump läuft, dann hängt das Funktionieren der Engine nur noch von dem Filter dem Starter und dem Key ab (natürlich auch von dem Funktionieren der Engine).

$$P(X_{Ignitionkey} = 1, X_{starter} = 1, X_{filter} = 1, X_{engine} = 1 | X_{fuelpump} = 1) = 0.9^4 = 0.6561$$

1.3 Baysien Probabilities



Aus dem Text ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten

$$P(\text{Smuggler} = t | \text{Police} = t) = 0.01$$

$$P(\text{Barks} = t | \text{Smuggler} = t) = 0.8$$

$$P(\text{Smuggler} = f | \text{Sniff} = t, \text{Bark} = t) = 0.05$$

$$P(\text{Sweat} = f | \text{Smuggler} = f, \text{Fever} = f) = 0$$

$$P(\text{Sweat} = t | \text{Smuggler} = t, \text{Fever} = f) = 0.4$$

$$P(\text{Sweat} = t | \text{Smuggler} = t, \text{Fever} = t) = 0.8$$

$$P(\text{Sweat} = t | \text{Smuggler} = f, \text{Fever} = t) = 0.6$$

$$P(\text{Fever} = t) = 0.013$$