

Dokumentation des Programmentwurfs

Niklas Jaeger, Arian Moser

Erkennung einer Emotion anhand von Sprache

Aufgabenstellung

Einzusetzende Methode:

Evidenztheorie / Dempster Regel

Gegebene Informationen:

- CSV Datei mit strukturierten Daten
 - Liste von Sprechdaten taktweise
-

Gegebene Features

- Sprechgeschwindigkeit (langsamer, normal, schneller)
 - durchschnittliche Tonlage (niedriger, normal, höher)
 - Schallstärke/Intensität (schwächer, normal, stärker)
-

Mögliche Emotionen

- Ekel
 - Freude
 - Angst
 - Überraschung
 - Wut
 - Traurigkeit
-

Rückschluss von Feature auf Emotion

Sprechgeschwindigkeit

- Langsam:
 - Ekel, Freude
- Schnell:
 - Angst, Überraschung, Wut, Freude

Tonlage

- Tief:
 - Ekel, Traurigkeit
- Hoch:
 - Angst, Überraschung, Wut, Freude

Schallstärke (Intensität)

- Schwach
 - Traurigkeit, Ekel
- Stark
 - Wut, Freude, Überraschung

Aufgabe

- Analyse, Modellierung und Verarbeitung mittels Evidenztheorie

Vorgehensweise

Analyse

Bei der Analyse der gegebenen Informationen fällt auf, dass die Sprechgeschwindigkeit anstatt in Abstufungen (langsam, mittel, schnell) in Silben pro Sekunde angegeben ist. Deshalb muss zunächst definiert werden, für welche Intervalle welche Abstufung zu wählen ist:

Abstufung \ Geschwindigkeit	Von	Bis
Sehr langsam	0	3
Langsam	3	4
Normal	4	5
Schnell	5	6
Sehr schnell	6	

Da für die anderen beiden Kategorie jeweils direkt die Abstufungen angegeben sind, muss hier keine extra Einteilung mehr vorgenommen werden.

Im nächsten Schritt geht es an die Ermittlung des Basismaß. Dafür muss für jede Kategorie in jeder Abstufung ein Plausibilitätswert im Bezug auf die Emotionen festgesetzt werden.

Abstufung \ Kategorie	Sprechgeschwindigkeit	Tonlage	Schallstärke
sehr niedrig	$Pl(\{D\})=0.5$ $Pl(\{J\})=0.4$ $Pl(\{O\})=0.1$	$Pl(\{D\})=0.5$ $Pl(\{Sa\})=0.35$ $Pl(\{O\})=0.15$	$Pl(\{D,Sa\})=0.9$ $Pl(\{O\})=0.1$
niedrig	$Pl(\{D\})=0.4$ $Pl(\{J\})=0.35$ $Pl(\{O\})=0.25$	$Pl(\{D\})=0.45$ $Pl(\{Sa\})=0.3$ $Pl(\{O\})=0.25$	$Pl(\{D,Sa\})=0.8$ $Pl(\{O\})=0.2$
normal	$Pl(\{O\})=1.0$	$Pl(\{O\})=1.0$	$Pl(\{O\})=1.0$
hoch	$Pl(\{J,F,Su,A\})=0.8$ $Pl(\{O\})=0.2$	$Pl(\{J,F,Su,A\})=0.8$ $Pl(\{O\})=0.2$	$Pl(\{J,Su,a\})=0.8$ $Pl(\{O\})=0.2$
sehr hoch	$Pl(\{J,F,Su,A\})=0.9$ $Pl(\{O\})=0.1$	$Pl(\{J,F,Su,A\})=0.9$ $Pl(\{O\})=0.1$	$Pl(\{J,Su,a\})=0.9$ $Pl(\{O\})=0.1$

Buchstabe	Emotion
D	Ekel
J	Freude
Sa	Traurigkeit
Su	Überraschung
F	Angst
A	Wut
O	Omega

Legende:

Umsetzung

Im ersten Schritt der Implementierung geht es an das Einlesen der CSV-Datei und der sinnvollen Speicherung der darin enthaltenen Daten. Für das Einlesen wurde auf die Bibliothek `csv` zurückgegriffen. Diese kann CSV-Dateien öffnen und anhand eines Delimiters deren Daten trennen.

Danach müssen die Daten noch sinnvoll gespeichert werden. Dafür benutzen wir übersichtshalber ein Dictionary-Array, indem jede Zeile einen Takt darstellt. Nach der Eingabe müssen die Daten noch verarbeitet werden. Dabei werden die einzelnen Abstufungen anhand der obigen Tabelle in die jeweiligen Evidenzen `m1`, `m2` und `m3` überführt (durch die "MassFunction" aus der Bibliothek `pyds`). Im Anschluss müssen die Evidenzen noch akkumuliert werden. Dies geschieht durch die Funktion "combine_conjunctive", welche auch von der Bibliothek `pyds` mitgeliefert wird.

Abschließend wird noch die plausibelste Emotion ausgewählt (durch die Funktion "max_pl" von `pyds`) und der dazugehörige Wert bestimmt.

Zusätzlich

Ausführen

```
python main.py data.csv
```

Voraussetzung

- Python 3.5 oder höher