

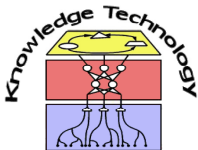
# Generieren dynamischer Antworten durch Parsing von natürlicher Sprache

Proseminar

Louis Kobras

Universität Hamburg

Dept. Informatik – Knowledge Technology, WTM



<http://www.informatik.uni-hamburg.de/WTM/>

# Outline

- 1 Motivation und Frage
- 2 Grundlagen und Definition
- 3 Ansatz
- 4 Ergebnis
- 5 Schlussfolgerung

# Outline

- 1 Motivation und Frage
- 2 Grundlagen und Definition
- 3 Ansatz
- 4 Ergebnis
- 5 Schlussfolgerung

# Motivation

- Schaffen eines Systems zum Verständnis natürlicher Sprache
- Einbindung ebenjenes Systems in Videospiele für mehr Interaktion
- Bezug auf Text-Adventures

# Outline

- 1 Motivation und Frage
- 2 Grundlagen und Definition
- 3 Ansatz
- 4 Ergebnis
- 5 Schlussfolgerung

# Natürliche Sprache I

*"By 'natural language' we mean a language that is used for everyday communication by humans; languages such as English, Hindi, or Portuguese. In contrast to artificial languages such as programming languages and mathematical notations, natural languages have evolved as they pass from generation to generation, and are hard to pin down with explicit rules." (Bird, 2009)*

# Natürliche Sprache I

*"By 'natural language' we mean a language that is **used for everyday communication** by humans; languages such as English, Hindi, or Portuguese. In contrast to artificial languages such as programming languages and mathematical notations, natural languages **have evolved** as they pass from generation to generation, and are **hard to pin down with explicit rules**."* (Bird, 2009)

# Natürliche Sprache II

- Morphologie
- Syntax
- Semantik
- Pragmatik
- Diskurs
- Mehrdeutigkeit
- Phonologie

(Liste nach Jurafski, Martin, 2009; Definitionen nach Duden)



# Natürliche Sprache II

- Morphologie
- Syntax
- Semantik
- Pragmatik
- Diskurs
- Mehrdeutigkeit
- Phonologie

(Liste nach Jurafski, Martin, 2009; Definitionen nach Duden)

# Status Quo

---

TAKE THE WINE

"I don't know what a WINE is"

TAKE THE FLASK

"I don't know what a FLASK is"

TAKE THE DAMN BOTTLE

"I don't know what a DAMN is"

TAKE THE BOTTLE

"You have taken the bottle."

---

*(NPC Conversations)*

# Outline

- 1 Motivation und Frage
- 2 Grundlagen und Definition
- 3 Ansatz**
- 4 Ergebnis
- 5 Schlussfolgerung

# Gewählte Vorgehensweise

- Analyse des ELIZA-Programms
- Analyse natürlicher Sprache
- Suchen von Hilfsmitteln zum Analysieren von Sprache
- Umwandeln einer Eingabe in verwertbare Daten
- Mithilfe von ELIZA auf die Daten reagieren

# ELIZA

## Was ist ELIZA?

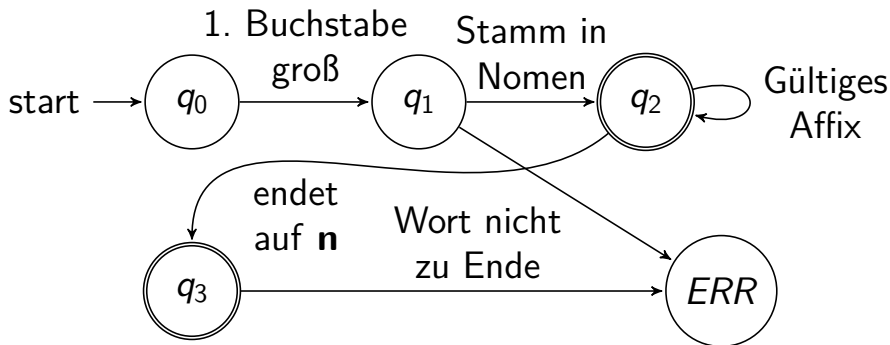
- Chatbot
- simuliert einen Psychologen
- entstanden 1966 am MIT
- Grundlage der dynamischen Text-/Sprachverarbeitung
- erste Schritte in angewandter KI

# ELIZA

## Arbeitsweise von ELIZA

- Text-Input erhalten
- Input nach Schlüsselwörtern absuchen
- Input nach Regeln analysieren
- mithilfe von Regeln aus Schlüsselwörtern Antworten generieren

# DFA's



**Abbildung:** DFA zur Zerlegung des Wortes *Nachkommastellen* in seine Morpheme

# DFA<sub>s</sub>

N (n)ach komma stelle n

N +pref +stamm +suff +PL

*Nachkommastellen* und die dazugehörige Morphemkette



# RegEx

- `[A-Z].*`
- `[a-z].*`
- `.*n`
- `.*\\d+.+`
- `.+\\d+.*`
- `.+\\d+.+`
- `.`
- `\\d\\d*?`

# Java String

- contains
- indexOf
- substring
- length

# Outline

- 1 Motivation und Frage
- 2 Grundlagen und Definition
- 3 Ansatz
- 4 Ergebnis**
- 5 Schlussfolgerung

# Folgende Vorgehensweise

- Mithilfe der genannten Hilfsmittel die Wörter der Eingabe auf ihre Grundformen zurückführen
- Diese Grundformen mit der Schlüsselwortliste von ELIZA abgleichen
- Die zusätzlich gewonnen Informationen nutzen, um den Kontext zu interpretieren
- Einen Kontext für eine Antwort schaffen
- Die Regeln von ELIZA anwenden, um eine Antwort zu generieren

# Outline

- 1 Motivation und Frage
- 2 Grundlagen und Definition
- 3 Ansatz
- 4 Ergebnis
- 5 Schlussfolgerung**

# Abschluss I

Es wurde gezeigt:

- Funktionsweise von ELIZA
- Erweiterbarkeit von ELIZA mithilfe von programmiererischen Hilfsmitteln
- Funktion und Benutzung dieser Hilfsmittel
- Anwendbarkeit im gewählten Gebiet, namentlich der Spieleentwicklung

# Abschluss II

Weiteres Vorgehen:

- Analysieren der anderen genannten Aspekte
- Kombinieren der Aspekte zu einem natürlichen Sprachen verstehenden System

# Literatur

## Literatur:

- Daniel Jurafski, James H. Martin, *Speech and Language Processing*, Prentice Hall, 2009
- Hauke Stieler, *Windows 10: Warum Microsoft sich erzählt hat*, Blogpost, Juni 2015
- Joseph Weizenbaum, *ELIZA - A Computer Program for the Study of Natural Language Communication between Man and Machine*, in *Communications of the ACM*, 9(1):36-45, Januar 1966
- Dudenredaktion, *Duden - Die deutsche Rechtschreibung*, Dudenredaktion, Oktober 2014
- Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper, *Natural language Processing with Python*, O'Reilly Media, Inc, 2009
- Unknown Author, edited by Amit Patel, *NPC Conversations*, Stanford University, Dept. of Computer Science



# The End

Danke für eure Aufmerksamkeit.

Fragen?

Präsentation und Paper abrufbar auf

[https://github.com/4kobras/Homework/blob/master/Pros\\_KI/](https://github.com/4kobras/Homework/blob/master/Pros_KI/)

# ELIZA

(a) It seems that (b) you (c) hate (d) me

(f)What makes you think that (d) I (c) hate (b) you

(0) YOU (0) ME  $\rightarrow$  (0) I (3) YOU

# ELIZA

(*a*) It seems that    (*b*) you    (*c*) hate    (*d*) me

(*f*)What makes you think that    (*d*) I    (*c*) hate    (*b*) you

(0)   YOU   (0)   ME    $\longrightarrow$    (0)   I   (3)   YOU

(0)   YOU   (0)    $\longrightarrow$    (0)   I   (3)

# ELIZA

## Talk to Eliza

> Hello, I am Eliza.  
\* I have many problems.  
> Don't you ever say Hello?  
\* No. That's one of my problems. Rudeness.  
> You are being a bit negative.  
\* Yes, I'm very negative most of the time. It runs in my family.  
> Did you come to me because you are very negative most of the time. It runs in your family?  
\* I'm amazed by your insight. Yes, that's it. You're amazing.  
> Perhaps you would like to be amazing?

Input: |

Quelle: <https://www.olark.com/img/uploads/Eliza-dialogue-5.jpg>