

Interdisziplinäre
fachdidaktische Übung:
Formale Sprache –
Definitionen, Funktionen

SS 2015: Grossmann, Jenko

Definitionen

Folgenden Begriffe werden oft synonym verwendet:

- Formale Sprache
- Programmiersprache
- Computersprache

Definition – Formale Sprache

Beim Begriff formale Sprache steht die strukturelle Betrachtung im Vordergrund

Man geht von einem Vorrat an Zeichen aus und bildet nach bestimmten Regeln Zeichenketten

einfaches Beispiel: 2 Zeichen: $\{0,1\}$

Wörter: 01, 0110, 011001, 01100110, 0110011001, ...

Bildungsregel?

Definition – Formale Sprache

Formale Sprachen erlauben uns eine Modellierung der Syntax auch von natürlichen Sprachen

Definition – Programmiersprache

A Programming language is a notation for writing programs, which are specifications of a **computation** or **algorithm** (Wikipedia)

Was bedeutet „computation“?

Was bedeutet „algorithm“?

Definition – Programmiersprache

- Zentrale Funktion einer Programmiersprache ist also Kommunikation mit einer Maschine (Computer), so dass diese Handlungsanweisungen (Berechnungen, Algorithmen) durchführen kann und diese Ergebnisse kommunizieren (Drucker, Bildschirme, Sprache) und / oder weiter verwenden (z.B. Roboter) kann

Definition – Programmiersprache

Beachte, dass hier aktives Tun im Vordergrund steht:

Input (in P-Sprache)  Output

Eine Programmiersprache erlaubt die Verwendung von komplexeren Zeichen, die nach einem Regelsystem kombiniert werden können

Definition – Programmiersprache

Charakteristika (Vorteile):

- Benutzer muss Sprache der Maschine nicht kennen (Im Grunde „versteht“ eine Maschine nur Befehle im binären Code (0-1 Folge))
- Sprache ist Maschinen-unabhängig
- Näher am zu lösenden Problem orientiert

Definition – Computersprache

Der Begriff Computersprache kann unterschiedlich verstanden werden:

- Synonym zu Programmiersprache
- Eine Sprache, die zur Kommunikation mit Computern verwendet werden kann, nicht nur Berechnung und Algorithmen

Beispiel: html zur Strukturierung von Texten ist keine Programmiersprache im engeren Sinne

Definition – Computersprache

- Sprache die auf physischen Computern realisiert wird

Computersprache entspricht in diesem Sinne mehr der Definition der natürlichen Sprache:

*... der systematische, konventionalisierte Gebrauch von Zeichen (Lauten, Gebärden, Schriftsymbolen) in einer menschlichen Gesellschaft für **kommunikative Zwecke und als Mittel des **Selbstaudrucks****;* (D. Crystall: Die Cambridge Enzyklopädie der Sprache)

Computersprache – Natürliche Sprache

Funktionen natürlicher Sprachen



Computersprache – Natürliche Sprache

Primäre Funktionen von Computersprachen sind:

a) Kommunikation
Mensch – Maschine



b) Kommunikation
Maschine – Maschine



Computersprache – Natürliche Sprache

**Computersprachen verändern damit
die Funktion von Sprache**



**Maschinen werden zu Mediatoren in
Kommunikation und Selbsta Ausdruck**

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Einige wesentliche Veränderungen in
Kommunikation und Selbstausdruck:

- Erleichterung der asynchronen
Kommunikation
- Dynamisierung
- Multimedialität
- Erweiterung des Kommunikationsnetzes
- Effizienteres Denken
- Effizientere Kontrolle

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Was leisten Computersprachen für diese Veränderung?

- Formale Strukturierung (von Hypertext bis zu Datenbanken)
- Bereitstellung von Information (Datenbanken)
- Finden von Information (Suchen)
- Übermittlung von Information (Internet)
- Analysieren von Information (Algorithmen)
- Präsentieren von Information (Multimedia)

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Vergleiche dazu P. Denning's Great Principles of Computing

- Computation (what can be computed?)
- Communication (sending messages)
- Coordination (multiple entities cooperate toward a single result)
- Automation (performing cognitive tasks by computer)
- Recollection (storage and retrieval)

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Aufgaben:

- Welche Veränderungen sind bei den verschiedenen Funktionen von Sprache besonders wichtig?
- Welche Leistungen von Computersprachen sind bei den verschiedenen Funktionen von Sprache besonders wichtig?

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Eine natürliche Sprache erfüllt alle
Funktionen gleichzeitig

- Unter Berücksichtigung der gegebenen sozialen Realität
- Einer an die diese soziale Realität angepassten Entwicklung

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Computersprachen werden meist für bestimmte Funktionen entwickelt

- Diese Sprachen haben eine historische Entwicklung
- <http://www.digibarn.com/collections/posters/tongues/ComputerLanguagesChart.png>
- Weitere Infographics:
<https://www.google.at/search?q=Infographics+History+of+Programming+Languages&hl=de-AT&biw=1366&bih=608&site=webhp&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=vc0KVcWyDde6ogTc54DQBA&ved=0CCEQsAQ>

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Fragen:

- Wie viele Computersprachen gibt es?
- Unterschiede in der historischen Entwicklung von natürliche Sprachen und Computersprachen?