

Interdisziplinäre
fachdidaktische Übung:
Formale Sprache –
Definitionen, Funktionen

SS 2016: 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 (Wörter)

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

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

Bildungsregel?

Definition – Formale Sprache

Die Regeln für die Bildung der Zeichenketten wird durch die Syntax der formalen Sprache definiert

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

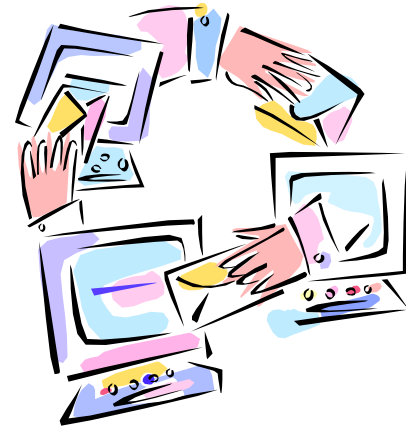


b) Kommunikation
Maschine – Maschine



Computersprache – Natürliche Sprache

Computersprachen verändern bzw. erweitern damit die Funktion von Sprache



Maschinen werden zu Mediatoren in Kommunikation und Selbstaussdruck

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

Wie leisten Computersprachen 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/Erweiterungen 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 der Sprache

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&tbm=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?