Ein Glossar für IWGS (Automatisch Generiert)

Michael Kohlhase
Computer Science, FAU Erlangen-Nürnberg
https://kwarc.info/kohlhase

9. November 2020

Vorwort

Dieses Dokument legt ein Glossar für die Vorlesung *Informatische Werkzeuge in den Geistes- und Sozialwissenschaften* (IWGS) an FAU Erlangen-Nürnberg (IWGS) vor. Es wird automatisch aus den Quellen der (englischen) Kursnotizen generiert und sollte daher mit dem Fortschritt des Kurses wachsen. Der Hauptzweck der Wörterbücher ist es, die sprachliche Lücke zu füllen, die dadurch entsteht, dass der Kurs auf Deutsch gehalten wird, aber die Folien und Kursnotizen auf Englisch sind.

Das Glossary enthält alle technischen Begriffe, die in der Vorlesung benutzt werden, sowohl die explizit im Kurs definierten, also auch diejenigen, die vorausgesetzt werden - von den letzteren gibt es relativ wenige, da IWGS ein Anfängerkurs ist.

1 Glossar für IWGS

n-Tupel Sei $A := \{A_i \mid 1 \leq i \leq n\}$ eine Familie von Mengen dann definieren wir das n-fache Cartesische Product $A_1 \times \ldots \times A_n$ als $\{\langle a_1, \ldots, a_n \rangle \mid a_i \in A_i \text{ for all } 1 \leq i \leq n\}$, und nennen $\langle a_1, \ldots, a_n \rangle \in A_1 \times \ldots \times A_n$ n-Tupel. Wir nennen n die Dimension von $A_1 \times \ldots \times A_n$.

ALU Definiert bei Prozessor

Algorithmus Ein Algorithmus ist eine formale oder informelle Spezifikation einer Problemlösung durch Ausführung einer endlichen Folge von Anweisungen eines (konkreten oder gedachten/abstrakten) informationsverarbeitenden Systems.

Anweisung Definiert bei Eingabesystem

Anweisungen Definiert bei Kommandozeileninterpreter

Anwendungssoftware Anwendungssoftware ist ein Programm oder Gruppe von Programmen (einzeln Anwendungsprogramm, Anwendung, oder kurz App benannt) die für den Endbenutzer gedacht sind.

Argument Ein Unterprogramm ist ein zusammenhängendes Programmfragment in einem Programm P das eine spezifische Aufgabe erfüllt. Es ist so verpackt, dass es von P ausgeführt (aufgerufen) werden kann.

Ein Unterprogramm p besteht aus einem Bezeichner (sein Name), einer Folge $x = x_1, \ldots, x_n$ von lokalen Bezeichnern, die wir Parameter nennen, und einem Programmfragment (dem Rumpf von p). Die The Länge n von x nennen wir die Stelligkeit von p.

Wenn P (wir nennen es das ausführende Programm) p aufruft, dann übergibt es eine Folge von Werten (Argumente genannt) an p: die Parameter im Rumpf von p werden durch die Argumente ersetzt und der Rumpf wird ausgeführt im Kontext wo p aufgerufen wurde. p kann einen Rückgabewert v an P zurückgeben. Tut p das, so nennen wir p eine Funktion, sonst eine Prozedur.

Ast Ein Pfad in einemBaum dessen Startknoten die Wurzel ist, wird Ast genannt.

Ausdruck An Ausdruck einer Programmiersprache ist eine Kombination von einer oder mehreren Konstanten, Variablen, Operatoren und Funktionen das die Programmiersprache zu einem Wert transformiert. This process is called Auswertung.

Ausgabesystem Definiert bei Eingabesystem

Authentizierung Authentizierung ist der Process des Sicherstellens daß ein Agent ist der er vorgibt zu sein.

Authorisierung Authorisierung bezeichnet eine Menge von Regeln die bestimmen wer was tun darf in einem System.

Baum Ein Baum ist ein gerichteter azyklischer Graph $G := \langle V, E \rangle$,

- mit genau einem initialen $v_r \in V$ (der Wurzel von G) und
- alle Knoten ausser der Wurzel haben Eingangsgrad 1.

Wir nennen v den Elternknoten of w, wenn $(v, w) \in E$ (w heißt dann Kind of v). Wir nenen einen Knoten v ein Blatt von G, wenn er terminal ist, also keine Kinder hat.

Bedingung Eine Bedingung ist ein Boolscher Ausdruck in einer Kontrollstruktur.

Betriebssystem Ein Betriebssystem ist ein Systemprogramm, das die Computer Hardware und Software Ressourcen verwaltet, und einfache Dienste für Computerprogramms bereitstellt.

Blatt Definiert bei Baum

Client Ein Client ist eine Hardware oder Software das einen Dienst nutzt, der von einem Server bereitgestellt wird.

Cloud IDE Ein Web IDE oder Cloud IDE, ist eine Browser-basierte integrierte Entwicklungsumgebung.

Dashboard Ein Dashboard ist ein Nutzerinterface das einen Überblick über den momentanen Zustand und die Dienste eines komplexen Systems gibt, indem es die Information so organisiert, dass sie einfach zu lesen ist.

Datei Eine Datei ist eine Resource zur Aufzeichnung von Daten in einem Speichergerät.

Daten Daten sind Informationen die verwendet werden um Ojekte zu repräsentieren, indem sie deren relevanten Attributen Werte zuweisen oder Beziehungen ausdrücken.

Datensprache Eine Datensprache ist eine formale Sprache für die Spezifikation von Daten in einem informationsverarbeitenden System. Datensprachen sind nicht Turing-vollständig.

Datenträger Ein Speichermedium (auch Datenträger) ist ein physikalisches Material, das Information aufnehmen (speichtern) und wieder abgeben kann.

Dienst Definiert bei Server

okumentenbetrachters Definiert bei elektronisches Dokument

Eingabesystem Ein informationsverarbeitendes System ist eine zustandbehaftetes System (sei es elektrisch, mechanisch oder biologisch) das Information in einer Form aufnimmt und sie in eine andere Form überführt.

Ein informationsverarbeitendes System S ist aus vier Subsystemen aufbebaut

1. das Eingabesystem schleust Information in S ein,
2. der Prozessor, führt die Informationstransformation in einer Abfolge von Operationen auf dem Zustand des Prozessors durch – wir nennen diese Operationen (Anweisungen),
3. das Speichersystem verwahrt Information und
4. das Ausgabesystem schleust die transformierte Information as S aus.

Elternknoten Definiert bei Baum

Endbenutzer Ein Endbenutzer ist eine Person, die ein Rechengerät oder Programm letztendlich persönlich verwendet.

Folge Eine Folge, $(a_n)_{n\in S}$, ist eine Funktion von einer abzählbaren, total geordneten Menge S (z.B. $\mathbb{N}$, dann schreiben wir oft (a_i)). Ist S unendlich, so nennen wir eine Folge $(a_i)_{i\in S}$ auf S eine unendliche Folge, sonst eine endliche Folge. Die Länge von $(a_i)_{i\in S}$ ist definiert als die Kardinalität von S.

Folgen werden auf verschiedene Weise geschrieben:

- $1, 2, 3, 4$ für eine konkrete endliche Folge
- $1, 2, 3, 4, \ldots, 10$ für eine endliche Folge mit Ellipse
- $x^1, \ldots, x^n$ und $x_1, \ldots, x_n$ für Folgen von Variablen
- $1, 2, 3, 4, \ldots$ für eine unendliche Folge
- $x^1, x^2, \ldots$ und $x_1, x_2, \ldots$ für unendliche Folgen mit Variablen

Gegeben einen Folge $a\colon S \to T$ und ein Element $i \in S$ schreiben wir das i-te Element von a als a_i.

Funktion Definiert bei Argument

Höhe Die Höhe einesKnoten n in einem Baum t ist die Länge des längsten Pfads, der n mit einen Blatt von t verbindet. Die Höhe von t ist die höhe seiner Wurzel.

Höhe Definiert bei Höhe

Hardware Definiert bei Rechner

IDE Eine integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) ist eine Sammlung von hilfreiche Werkzeuge bereit, mit denen die Aufgaben der Softwareentwicklung möglichst ohne Medienbrüche bearbeitet werden können und dem Softwareentwickler häufig wiederkehrende Aufgaben abnehmen.

Ein IDE enthält gewöhnlich mindestens einen source code editor, Werkzeuge zur Automatiserung des Erstellungsprozesses und einen debugger.

Informatik Informatik ist das Studiengebiet, das sich mit Algorithmen und Informationsverarbeitenden Systemen in Theorie and Praxis beschäftigt. Eine Fachkraft für Informatik nennen wir Informatiker oder Informatikerin.

Informatikerin Definiert bei Informatik

Information Information besteht aus einer Folge von Symbolen oder Zuständen.

Interpreter Ein Interpreter ist ein Programm das die Anweisungen einer Programmiersprache direkt ausführt, ohne daß sie vorher in Maschinensprache kompiliert wurden.

Kind Definiert bei Baum

Klasse Eine Klasse ist ein Programmkonstrukt im objektorientieren Programmieren, das die Erzeugung von Objekten sowie die Initialisierung der Attribute mit Werten und der Methoden mit Implementierungen regelt.

Knoten Ein Graph ist ein Paar $\langle V, E\rangle$, so dass V eine Menge und $E \subseteq (V, V)$ eine Relation auf V ist. Wir nennen V die Ecken (oder Punkte, Knoten) and E die Kanten (oder Linien, Pfeile) von G.

Ist E symmetrisch, so nennen wir G einen ungerichteten Graph sonst einen gerichteten Graph.

mandozeileninterpreter Eine Kommandozeilenschnittstelle ist eine Nutzerschnittstelle für ein Computerprogramm in der der Nutzer (oder Klient) Anweisung als Textzeilen (Kommandozeile oder Befehlszeile). Das Programm, das diese Nutzerschnittstelle bereitstellt, nennen wir Kommandozeileninterpreter.

andozeilenschnittstelle Definiert bei Kommandozeileninterpreter

Kompositionsprinzip Alle Programmiersprachen stellen Kompositionsprinzipien zur Verfügung, die es erlauben kleinere Programmfragmente zu größeren zusammenzusetzen (zu komponieren), so dass die Semantik des größeren vollkommen durch die Semantik der Teile und der Semantik des verwendeten Kompositionsprinzips bestimmt ist.

Kontrollfluss Der Kontrollfluss eines Programms ist die Reihenfolge der Ausführung von dessen Anweisungen.

Kontrollstruktur Der Kontrollfluss wird durch spezielle Anweisungen spezifiziert: die Kontrollstrukturen.

Leitwerk Definiert bei Prozessor

Markdown-Textzellen Definiert bei Zellen

Matrix Sei V ein Vektorraum[1] über einem Körper $\mathcal{K} := \langle F, +, 0, -, *, 1, / \rangle$, dann ist eine Matrix eine rechteckige $m \times n$-Anordnumg von Elementen aus K. Eine Matrix wird gegeben durch zweifach indizierte Werte $a_{i,j} \in K$ (die Einträge) mit $1 \leq i \leq m$ und $1 \leq j \leq n$; Wir schreiben eine Matrix als $[a_{i,j}]_{1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m}$. EdN:1

Medieninhalt Ein Medium (Plural Medien) ist ein Kommunikationsmedium oder Speichermedium. Die Information, die übermittelt oder gespeichert wird nennen wir Medieninhalt.

Methode Objektorientierte Programmierung (OOP) ist ein Programmierparadigma, das auf dem Konzept eines Objekts aufbaut. Ein Objekt kann Daten enthalten um Eigenschaften zu repräsentieren; wir nennen diese Attribute. Das Verhalten von Objekten wird durch Prozeduren spezifiziert, die im objektorientierten Programmieren Methoden genannt werden.

Nachkommen Definiert bei Vorfahren

Nutzerschnittstelle Eine Nutzerschnittstelle ist ein Mittel mittels dessen eine Person (der Nutzer) mit einer Software Anwendung oder eine Gerät interagieren kann.

Oberbaum Ist T ein Teilbaum von T', so nennen wir T' einen Oberbaum von T.

Operator Ein Operator ist eine Funktion die sich syntaktisch (z.B. durch infix notation) oder semantisch (z.B. in der Evaluationsstragie oder der Art, Argumente zu übergeben) von normalen Funktionen unterscheidet.

Paar Die Menge (A, B) der Paare über den Mengen A und B ist definiert als $\{(a, b) \mid a \in A, b \in B\}$. Wir nennen $(a, b) \in A \times B$ ein Paar. $(a, b) = (c, d)$, gdw. $a = c$ und $b = d$.

Parameter Definiert bei Argument

Pfeil Definiert bei Knoten

Programm Eine Programmiersprache L ist eine formale Sprache für die Spezifikation von Folgen von Anweisungen eines idnformationsverarbeitenden Systems. Worte in L nennen wir Programme von L.

Programmiersprache Definiert bei Programm

Programmierung Der Prozess, ein Programm zu entwerfen und zu bauen, das eine spezifische Berechnungsaufgabe löst nennen wir Programmierung.

Sie beinhaltet sub-Prozesse wie: Analyse, Algorithmen-Entwicklung, Profiling des Resourcenbedarfs von Algorithmen, Beweisen von Eigenschaften von Algorithmen, Kodierung und Programmverifikation.

Prozessor Eine zentrale Verarbeitungseinheit (ZVE; auch Hauptprozessor oder einfach Prozessor), ist die elektronische Schaltung in einem Computer, die die Maschinenbefehle ausführt indem sie deren grundlegenden arithmetischen, logischen, Kontrollfluss-, und Eingabe/Ausgabe-Operationen durchführt.

Eine CPU besteht aus

- einem Steuerwerk (auch Leitwerk genannt), das das Programm interpätiert und den Fluss der «««< HEAD Maschinenbefehle kontrolliert und

[1] EdNote: MK: we should define matrixes over modules not vector spaces.

– einer arithmetisch/logischen Einheit (ALU) die die internen Berechnungen ausführt. ======= Maschinenbefehle kontrolliert, und

– einer arithmetic/logic unit (ALU) die die internen Berechnungen ausführt. »»»> 533aa700c984d71d8d5e6cf207c

REPL Ein lese-evaluiere-schreibe Zyklus (REPL), ist eine einfache, interaktive Nutzerschnittstelle, die einzelne Ausdrücke oder Anweisungen als Eingabe nimmt, diese evaluiert or ausführt, und das Resultat an den Nutzer zurückgibt.

Rechner Ein Computer (auch Rechengerät oder Rechner) ist eine physisches (normalerweise elektrisches oder elektronisches) informationsverarbeitendes System das automatisch eine Folge von Maschinenbefehlen, also arithmetische or logische Operationen, ausführen kann die den Zustand des Systems verändern.

Ein Computer besteht aus physischen Teilen (seine Hardware) und einer Menge von Programmen und Daten, seiner Software.

Rekursion Wir nennen ein Problem rekursiv, wenn seine Lösung von Lösungen kleinerer Instanzen desselben Problems abhängt.

Rekursion löst rekursive Probleme mittels (wechselseitig) rekursiver Funktionen oder Typen.

Wir nennen eine Menge $F = \{f_1, \ldots, f_n\}$ von Funktionen or Typen wechselseitig rekursiv wenn sie sich gegenseitig in den Rümpfen aufrufen.

Wir nennen eine Funktionen oder Typ f rekursiv, wenn $\{f\}$ wechselseitig rekursiv ist.

Relation Eine Menge $R \subseteq A \times B$ heißt (binäre) Relation zwischen A and B. Ist $A = B$ so nennen wir R eine Relation auf A.

Rohzellen Definiert bei Zellen

Rumpf Definiert bei Schleife

Rumpf Definiert bei Argument

Schlüssel Definiert bei assoziatives Datenfeld

Schleife Eine Schleife ist eine Kontrollstruktur, die es erlaubt, Teile eines Programs (den Rumpf) mehrmals auszuführen je nach Zustans einer depending on Bedingung.

Semantik Definiert bei primitives Sprachkonstrukt

Server Ein Server ist ein Programm oder ein Computer das eine Funktionalität – wir nennen sie einen Dienst– für andere Programme oder Computers – die Clients – anbietet.

Shell Eine Shell ist eine Kommandozeilenschnittstelle für die Dienste des Betriebssystems eines Computers.

Software Definiert bei Rechner

Speicher Der Hauptspeicher (auch Speicher) ist ein Datenspeicher in einem Computer, das Information zum direkten Zugriff durch die CPU bereitstellt.

Speichergerät Ein Speichergerät ist eine Hardware-Komponente, die Daten auf einem (fest installierten oder wechselbaren) Datenträger speichern, d.h. aufzeichnet mit dem Zweck der späteren Wiedergabe.

Syntax Die Syntax einer Programmiersprache beschreibt Oberflächenform eines Programms – also die zulässigen Buchstabenfolgen – normalerweise als eine Kombination der Syntax der primitiven Sprachkonstrukte.

Teilbaum Ein Teilgraph eines Baums der selbst ein Baum ist, heißt Teilbaum.

Universalrechner Ein Universalrechner ist ein Computer der, gegeben die nötige Software und genügend Zeit, beliebige Rechenaufgabe ausführen können sollte.

Vorfahren Die Vorfahren- und Nachkommen-Relation sind der transitive Abschluß der Eltern- und Kind-Relationen.

Wert Definiert bei assoziatives Datenfeld

Wurzel Definiert bei Baum

Zeichenkette Ein Alphabet A ist eine endliche Menge; wir nenn jedes Element $a \in A$ einen Buchstaben und ein n-Tupel $s \in A^n$ ein Wort (oder Zeichenkette) über A. Wir schreiben ein Wort $\langle c_1, \ldots, c_n \rangle$ als "$c_1 \ldots c_n$" oder sogar $c_1 \ldots c_n$ und das leere Wort (leere Zeichenkette) in A^0 als ϵ.

Zellen Jupyter Notebooks bestehen aus drei Arten von Zellens:

- Rohzellen, die ihren Inhalt (Text) direkt anzeigen.
- Markdown-Textzellen, die ihren Inhalt als Markdown Text interprätieren.
- Codezellen, die ihren Inhalt als Programmcode (z.B. `python`) interpätieren.

Zweig Definiert bei bedingte Ausführung

assoziatives Datenfeld Ein Dictionary (oder assoziatives Datenfeld) ist ein abstrakter Datentyp, der aus einer Menge von Schlüssel/Wert-Paaren besteht, jeder Schlüssel darf höchstens einmal auftreten.

aufrufen Definiert bei Argument

bedingte Ausführung Bedingte Ausführung erlaubt es, abhängig von einer Bedingung, bestimmte Teiles eines Programm (die Zweige) ausführen (oder auch nicht). Wir nennen einen Programmabschnitt, der bedingte Ausführung ermöglicht, eine bedingte Anweisung oder Verzweigung.

client-server model In the client-server architecture (also called client-server model) wird eine Gesamtberechnung auf multiple Prozesse oder Computers verteilt.

Ein einzelner Server kann mehrere Clients bedienen, und ein einzelner Client kann mehrere Server nutzen. Ein Client kann auf dem selben Computer laufen oder über ein Netzwerk einen Server auf einem anderen Computer kontaktieren.

eingebettetes System Ein eingebettetes System ist ein Rechengerät mit einer bestimmten Funktion in einem größeren mechanischen oder elektrischen System.

ktronisches Dokument Ein elektronisches Dokument ist jede Form von Medieninhalt, der mittlels eines Dokumentenbetrachters, also einem Programm oder Gerät das den Medieninhalt in eine Form überführt, in dem er direkt vom Endbenutzer wahrgenommen werden kann.

endlich Wir nennen eine Menge A endlich mit Kardinalität oder Mächtigkeit $\#(A) \in \mathbb{N}$, wenn es eine bijektive Funktion $f\colon A \to \{n \in \mathbb{N} \mid n < \#(A)\}$ gibt.

Die Kardinalität einer Menge A wird oft auch als $|A|$, $\mathrm{card}(A)$, $n(A)$ oder $\overline{\overline{A}}$ geschrieben.

ganze Zahl Die Menge $\mathbb{Z}$ der ganzen Zahlen ist definiert als $\mathbb{Z} := \mathbb{N} \cup \{-n \mid n \in \mathbb{N}^+\}$.

gdw. Mathematiker benutzen eine stilisierte Sprache, in der

- Formeln mathematische Objekte repräsentieren, z.B. $\int_1^0 x^{3/2} dx$

- mathatische Idiome (abweichende Wortwahl) gebräuchlich sind (z.B. *genau dann wenn*, *Sei... ein...*, *ist ...*, *so ist ...*)
- mathematische Aussagen durch ihre Rolle klassifiziert werden (z.B. Definition, Lemma, Satz, Beweis, Beispiel)

Wir nennen diese Sprache die mathematische Umgangssprache.

In Formeln werden verwendet die mathematische Umgangssprache Abkürzungen für Junktoren:

- $\wedge$, $\vee$ und $\neg$ für *und*, *oder* und *nicht*.
- $\Leftrightarrow$ für genau dann wenn (auch gdw.).
- $\Rightarrow$ für *implies* oder *wenn ..., dann ...* oder *ist ..., so ist ...*.

and Quantifikation

- $\forall\, x \mathbf{.} P$ ($\forall\, x \in S \mathbf{.} P$) steht für *P gilt für alle x (in S)*
- $\exists\, x \mathbf{.} P$ ($\exists\, x \in S \mathbf{.} P$) steht für *es gibt ein x (in S) so, daß P gilt*
- $\nexists\, x \mathbf{.} P$ ($\nexists\, x \in S \mathbf{.} P$) steht für *es gibt kein x (in S) für das P gilt*
- $\exists^1\, x \mathbf{.} P$ ($\exists^1\, x \in S \mathbf{.} P$) steht für *es gibt genau ein x (in S) für das P gilt*

gerichteter Graph Definiert bei Knoten

komponieren Definiert bei Kompositionsprinzip

tives Sprachkonstrukt Die primitiven Sprachkonstrukte einer Programmiersprache, sind ihre „kleinsten verarbeitbaren Komponenten“, also die einfachsten Sprachfragmente, denen eine eigene prozedurale Bedeutung (ihre Semantik) gegeben werden kann.

turingmächtig Wir nennen ein informationsverarbeitendes System Turing-vollständig oder turingmächtig, wenn es dazu benutzt werden kann eine beliebige Turingmaschine zu simulieren.

wechselseitig rekursiv Definiert bei Rekursion

Übersetzer Ein Compiler (auch Kompiler oder Übersetzer) ist ein Programm, das Code in einer Programmiersprache (die Quellsprache) in eine andere Sprache (die Zielsprache) übersetzt (wir sagen kompiliert).