Ein Glossar für IWGS (Automatisch Generiert)

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

16. Dezember 2021

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

Äquivalenzklasse Seien S eine Menge, R eine Äquivalenzrelation auf S und $x \in S$, dann nennen wir die Menge $[x]_R := \{y \in S \mid R(x,y)\}$ die Äquivalenzklasse von x (unter R), und die Menge $S/R := \{[x]_R \mid x \in S\}$ die Quotientenmenge oder Faktormenge von S (unter R.) Das Element x wird der Representant von $[x]_R \in S/R$ genannt.

Wir nennen die Abbildung $\pi_R \colon S \to S/R; x \mapsto [x]_R$ die kanonische Projektion oder Quotientenabbildung von S auf S/R unter R.

Äquivalenzrelation Eine Relation $R \subseteq A \times A$ ist eine Äquivalenzrelation auf A, wenn R reflexiv, symmetrisch und transitiv ist.

Übergangsfunktion Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

Übergangsrelation Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

überabzählbar Definiert bei abzählbar

n-Tupel Definiert bei n-fache Cartesische Product

er Cartesischen Raum Ein n-dimensionales Cartesisches Produkt $A_1 \times \ldots \times A_n$ heißt n-dimenionaler Cartesischen Raum über einer Menge A (und schreiben A^n), falls $A_i = A$ für alle i. Wir nennen ein Element $\langle a_1, \ldots, a_n \rangle \in A^n$ einen Vektor.

e Cartesische Product 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 $A_1 \times \ldots \times A_n$.

n-fache Verkettung Wir schreiben die n-fache Verkettung der Relation R als R^n und definieren sie als $R^1 := R$ und $R^{i+1} := \{S \circ R \mid S \in R^i\}$.

p-Abschluss Ist p eine Eigenschaft und $R \subseteq A \times B$ eine Relation, dann nennen wir die kleinste (bezüglich $\subseteq$) Relation $R' \supseteq R$ die Eigenschaft p hat den p-Abschluss von R.

ADT Siehe abstrakter Datentyp

ALU Definiert bei zentrale Verarbeitungseinheit

ALU Definiert bei zentrale Verarbeitungseinheit

Absolutbetrag Der Absolutbetrag $|r|$ einer ganzen Zahl r ist definiert als $|r| := \begin{cases} r & \text{wenn } (r \geq 0) \\ (-(r)) & \text{sonst} \end{cases}$.

Absolutbetrag The Absolutbetrag $|r|$ einer rationalen Zahl $\frac{a}{b}$ ist definiert als $\frac{|a|}{|b|}$.

Absolutbetrag Der Absolutbetrag $|r|$ einer Zahl r ist definiert als $\begin{cases} r & \text{wenn } r \geq 0 \\ -(r) & \text{sonst} \end{cases}$.

Addition Die Addition und Summe werden auf die ganzen Zahlen erweitert:

$$a + b := \begin{cases} |a| + |b| & \text{if } a, b \in \mathbb{N} \\ (-(|a| + |b|)) & \text{if } a, b \in \mathbb{Z}^- \\ |a| + (-(|b|)) & \text{if } (a \geq b) \\ |b| + (-(|a|)) & \text{if } (a < b) \end{cases}$$

Addition Auf den rationalen Zahlen, definieren wir die Addition wie folgt: die Summe $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ ist $\frac{a \cdot d + b \cdot c}{b \cdot d}$.

Addition Addition + berechnet die Summe $a+b$ von $a \in \mathbb{N}$ und $b \in \mathbb{N}$. Wir definieren $x+0=x$ und $x+s(y)=s(x+y)$, wobei s die Nachfolgerfunktion ist.

Addition Addition + berechnet die Summe $a+b$ von Zahlen a und b.

Addition Die Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, and Exponentiation der rationalen Zahlen weren auf die reellen Zahlen erweitert, so dass sie Limiten respektieren.

Aktion Definiert bei Turingmaschine

Aktionstabelle Definiert bei Turingmaschine

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.

Alphabet Definiert bei formale Sprache

Alphabet 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.

Alphabet Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

Anweisung Definiert bei informationsverarbeitendes System

Anweisungen Definiert bei Kommandozeilenschnittstelle

Anwendung Definiert bei partielle Funktion

Argument Definiert bei Funktionsdefinition

Argument Definiert bei Unterprogramm

Argument Definiert bei partielle Funktion

Argumentbereich Definiert bei partielle Funktion

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

Attribut Definiert bei objektorientierte Programmierung

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.

Ausdruck Ein Ausdruck ist eine endliche Konstruktion die durch Operatoranwendung und Variablenbindung aus Variablen und Namen mathematischer Objekte/Konzepte zusammengesetzt werden (nach Regeln aus dem mathematischen Kontext.

Ausgabesystem Definiert bei informationsverarbeitendes System

Ausgangsgrad Definiert bei Eingangsgrad

Auswertung Definiert bei Ausdruck

Band Definiert bei Turingmaschine

Bandspezifikation Eine Bandspezifikation für eine Turingmaschine $\mathcal{M} := \langle \mathcal{A}, \mathcal{S}, b, \Sigma, s_0, \mathcal{F}, \mathcal{R} \rangle$ ist eine Funktion $t \colon \mathbb{N} \to \mathcal{A}$, so daß $t^{-1}(c)$ endlich ist für alle $c \in \mathbf{A}$ ausser b.

Basis Definiert bei Exponentiation

Basis Definiert bei Stellenwertsystem

Basis Definiert bei Exponentiation

Basis Definiert bei Exponentiation

Basis Definiert bei Exponentiation

Basisnamen Definiert bei Dateisystem

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. Ein Vorfahre ist ein iterierter Elternknoten und ein Nachfahre ein iteriertes Kind.

Befehlszeile Definiert bei Kommandozeilenschnittstelle

Betriebsmittel Siehe Systemressource

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

Bezeichner Ein Bezeichner (also called Handle, Identifikator oder Kennzeichen) ist eine Referenz auf eine Ressource.

Bijektion Definiert bei bijektiv

Bild Sei $f\colon A \to B$ eine Funktion, $A' \subseteq A$ und $B' \subseteq B$, dann nennen wir

- $f(A') := \{b \in B \mid (a, b) \in f \text{ für ein } a \in A'\}$ das Bild von A' unter f,
- $\mathbf{Im}(f) := f(A)$ das Bild von f, und
- $f^{-1}(B') := \{a \in A \mid (a, b) \in f \text{ für ein } b \in B'\}$ das Urbild von B' unter f.

Bild Definiert bei Bild

Blatt Definiert bei Baum

Botschaft Definiert bei Kommunikationsmedium

Bruch Definiert bei rationale Zahl

Bruchzahl Siehe rationale Zahl

Buchstaben Definiert bei Alphabet

Cartesische Produkt Das Cartesische Produkt über eine beliebige (möglicherweise unendliche) indizierte Familie von Mengen ist definiert als $\prod_{i \in I} X_i := \{f\colon I \to \bigcup_{i \in I} X_i \mid f(i) \in X_i\}$.

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

Cloud IDE Siehe Web IDE

Code Siehe Programmcode

Code A Code (oder Kode) ist ein System mit dem Information – z.B. Buchstaben, Worte, Geräusche, Bilder, oder Gesten – in eine andere Form gebracht werden zum Zwecke der Kommunikation über ein Kommunikationsmedium oder Speicherumg in in a Speichermedium.

Bei der Codierung wird der Code angewandt zur Kommunikation oder Speicherung und bei der Decodierung wird der Code umgekehrt verwandt um die Ursprüngliche Information wiederherzustellen.

Codierung Definiert bei Code

Collection Siehe Container

Compiler 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).

Computer 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.

Container Ein Container (auch Collection ist eine Gruppierung variabler Größe Datenobjecken – die Elemente des Containers – die mittels gleichartiger Operationen gemeinsam behandelt werden sollen.

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.

Dateisystem Ein Dateisystem ist ein Programma das Platz auf einem Speichergerät organisiert und als Dateien zur verfügung stellt. Ein Dateiname besteht normalerweise aus einem Basisnamen un einer Erweiterung, die durch einen Punkt getrennt werden.

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 Siehe Speichermedium

Decodierung Definiert bei Code

Definiendum Definiert bei definitionale Gleichung

Definiens Definiert bei definitionale Gleichung

Diagonale Siehe Identitätsfunktion

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

Dienst Definiert bei Server

Differenz Definiert bei Subtraktion

Differenz Definiert bei Subtraktion

Differenz Definiert bei Subtraktion

Differenz Definiert bei Subtraktion

Differenz Die Differenz $A \backslash B$ von Mengen A und B ist definiert als $\{x \mid x \in A \text{ und } x \notin B\}$.

Wir nennen $A \backslash B$ auch das relative Komplement oder einfach das Komplement von B in A. Ist A klar aus dem Kontext schreiben wir auch $\overline{B}$ für das Komplement von B in A.

Dimension Definiert bei n-fache Cartesische Product

Division Division berechnet den Quotient $a \,/\, b$ von $a \in \mathbb{Q}$ und $b \in \mathbb{Q}$. Auf $\mathbb{Q}$ definieren wir $\frac{a}{b} \,/\, \frac{c}{d} := \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$.

Division Division berechnet den Quotienten $a \,/\, b$ von Zahlen a und b. Er ist definiert als diejenige Zahl c – falls sie existiert, so dass $a\ c = b$.

Division Definiert bei Addition

okumentenbetrachters Definiert bei elektronisches Dokument

Durchschnitt Sind A und B Mengen, so ist der Durchschnitt $A \cap B$ von A und B gegeben als $\{x \mid x \in A \text{ and } x \in B\}$.

Ecke Definiert bei Graph

Eingabesymbole Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

Eingabesystem Definiert bei informationsverarbeitendes System

Eingangsgrad Sind $G := \langle V, E \rangle$ ein gerichteter Graph und $v \in V$ ein Knoten in G, dann definieren wir

- den Eingangsgrad $\operatorname{indeg}(v)$ von v in G als $\#(\{x \mid (w, v) \in E\})$
- Ausgangsgrad $\operatorname{outdeg}(v)$ von v in G als $\#(\{w \mid (v, w) \in E\})$

Element Definiert bei Menge

Element Definiert bei Container

Elementbeziehung Definiert bei Menge

Elternknoten Definiert bei Baum

Empfänger Definiert bei Kommunikationsmedium

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

Endknoten Definiert bei Pfad

Endwert Definiert bei Summation

Erweiterung Definiert bei Dateisystem

Exponent Definiert bei Exponentiation

Exponent Definiert bei Exponentiation

Exponent Definiert bei Exponentiation

Exponent Definiert bei Exponentiation

Exponentiation Exponentiation erhebt eine ganze Zahl a (die Basis) zur n-thn Potenz ($n \in \mathbb{Z}$ heißt der Exponent). Wir definieren:

$$a^n := \begin{cases} b^n & \text{if } a \in \mathbb{Z}^- \text{ and } (n = 2 \cdot k) \\ (-(b^n)) & \text{if } a \in \mathbb{Z}^- \text{ and } (n = 2 \cdot k + 1) \end{cases}$$

Exponentiation Exponentiation erhebt ein $a \in \mathbb{Q}$ (die Basis) zur b-ten Potenz ($n \in \mathbb{Q}$ heißt der Exponent). Wir definieren

$$\frac{a}{b}^{\frac{n}{m}} := \frac{\sqrt[m]{a^n}}{\sqrt[m]{b^n}}$$

Exponentiation Exponentiation erhebt eine natürliche Zahl a (die Basis) zur n-ten Potenz a^n ($n \in \mathbb{N}$ heißt der Exponent). Wir definieren $a^0 := 1$ und $a^{s(n)} := aa^n$.

Exponentiation Exponentiation erhebt eine Zahl a (die Basis) zur n-ten Potenz a^n (n heißt der Exponent).

Exponentiation Definiert bei Addition

Faktormenge Definiert bei Äquivalenzklasse

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.

Formeln 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

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

Funktion Definiert bei Unterprogramm

Funktion Wenn wir nicht festlegen wollen, ob eine partielle Funktion total ist, sprechen wir einfach von einer Funktion.

Funktionsdefinition Die Funktionsdefinition $f(a_1, \ldots, a_n) := B[a_1, \ldots, a_n]$ definiert eine n-äre Funktion f durch ihr Verhalten auf Argumenten $a_1, \ldots, a_n$. Wir nennen $f(a_1, \ldots, a_n)$ das Funktionsmuster und $B[a_1, \ldots, a_n]$ den Funktionsrumpf– ein Ausdruck, der die Argumente $a_1, \ldots, a_n$ als freie Variable enthalten kann.

Eine Relation p kann analog durch definitionale Äquivalenz $p(a_1, \ldots, a_n) :\Leftrightarrow B$ definiert werden.

Funktionsmuster Definiert bei Funktionsdefinition

Funktionsrumpf Definiert bei Funktionsdefinition

Graph 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.

Grundmenge Wir nennen eine Struktur $\langle S, \leq\rangle$ aus einer Menge S (die Grundmenge) und einer partiellen Ordnung r eine quasigeordnete Menge.

Grundzahl Definiert bei Stellenwertsystem

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

Handle Siehe Bezeichner

Hardware Definiert bei Computer

Hauptprozessor Siehe zentrale Verarbeitungseinheit

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

IDE Siehe integrierte Entwicklungsumgebung

Identätsrelation Siehe Identitätsfunktion

Identifikator Siehe Bezeichner

Identitätsfunktion Für eine Menge A bildet die Identitätsfunktion $\mathrm{Id}_A \colon A \to A$ auf A jedes $a \in A$ auf sich selbst ab. Wenn wir uns Id_A als Relation auf A vorstellen, dann nennen wir sie Identätsrelation or Diagonale auf A und schreiben Δ_A.

Imaginärteil Definiert bei komplexe Zahl

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.

Informatiker Definiert bei Informatik

Informatikerin Definiert bei Informatik

Information Information besteht aus einer Folge von Symbolen oder Zuständen.

Injektion Gegeben ein Tupel $v \in A_1 \times \ldots \times A_{(i-1)} \times A_{(i+1)} \times \ldots \times A_n$ nennen wir die Funktion $\iota_v^i \colon A_i \to A_1 \times \ldots \times A_n; a_i \mapsto \langle a_1, \ldots, a_n \rangle$ die (durch v induzierte) it Injektion

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

Intervall Wir definieren vier Arten von Intervallen als Teilmengen der reellen Zahlen:

- $[a, b] := \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \text{ und } x \leq b\}$
- $[a, b) := \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \text{ und } x < b\}$
- $(a, b] := \{x \in \mathbb{R} \mid a < x \text{ und } x \leq b\}$
- $(a, b) := \{x \in \mathbb{R} \mid a < x \text{ und } x < b\}$

Junktor Definiert bei Formeln

Kante Definiert bei Graph

Kardinalität Definiert bei endlich

Kennzeichen Siehe Bezeichner

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.

Kleene-* Abschluss Siehe Kleenesche Hülle

Kleene-+ Abschluss Definiert bei Kleenesche Hülle

Kleenesche Hülle Die Abbildung $\cdot^*$ von einem Alphabet A auf A^* heißt Kleenesche Hülle, endlicher Abschluss, Kleene-* Abschluss, Verkettungshülle oder Sternhülle. $\cdot^+$ heißt endlicher Abschluss oder Kleene-+ Abschluss,

Knoten Definiert bei Graph

Kode Siehe Code

Kodierung Die Implementation eines Algorithmus in einer gewählten Programmiersprache nennen wir Kodierung.

Kommandozeile Definiert bei Kommandozeilenschnittstelle

ıandozeileninterpreter Definiert bei Kommandozeilenschnittstelle

andozeilenschnittstelle 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.

Kommunikation Kommunikation ist die Übertragung von Information von einer Gruppe von Subjekten zu einer anderen.

mmunikationsmedium Ein Kommunikationsmedium ist ein Kommunikations-Kanal oder -System – d.h. das Mittel durch das Information (die Botschaft) zwischen einem Sprecher or der Schreiber (der Sender) und einer einem Publikum (die Empfänger) übermittelt wird.

Kompiler Siehe Compiler

Komplement Siehe Differenz

Komponenten Definiert bei Struktur

Konkatenation Siehe Verkettung

Konstante Eine Konstante ist ein Speicherbereich der einen Wert enthält, der nich vom Programm verändert werden kann bei normaler that cannot be altered by the program during normal execution. Dieser Bereich wird referenziert durch einen Bezeichner – den Namen der Konstante.

Kopf Definiert bei Turingmaschine

Länge Definiert bei Folge

Länge Die Länge $|s|$ eines Worts $s \in A^n$ ist n.

Länge Definiert bei Pfad

Landaumenge Seien $g\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N}$, dann definieren wir die drei Landaumengen $\mathcal{O}(g), \Omega(g), \Theta(g)$ als

- $\mathcal{O}(g) := \{g\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N} \mid \exists\, k{>}0 \mathbin{.} f \leq_a k \cdot g\}$
- $\Omega(g) := \{g\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N} \mid \exists\, k{>}0 \mathbin{.} f \geq_a k \cdot g\}$
- $\Theta(g) := \mathcal{O}(g) \cap \Omega(g)$

Ist $G \in \{\mathcal{O}(g), \Omega(g), \Theta(g)\}$, schreiben wir auch $f = G$.

Gegeben eine konkrete Funktion g z.B. $g\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N}; n \mapsto n^3$, schreiben wir $\mathcal{O}(g)$ oft als $\mathcal{O}(n^3)$, und analog für $\Omega(g)$ und $\Theta(g)$.

Laufindex Definiert bei Summation

Leitwerk Definiert bei zentrale Verarbeitungseinheit

Linie Definiert bei Graph

Liste Eine Liste ist ein abstrakter Datentyp der eine endliche Anzahl von geordneten Elementen der Liste repräsentiert, dabei können selben Werte mehr als einmal vorkommen.

Mächtigkeit Definiert bei endlich

Mantisse Definiert bei wissenschaftliche Notation

Maschinenbefehlen Definiert bei Computer

Maximum Definiert bei Minimum

Medien Siehe Medium

Medieninhalt Definiert bei Medium

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

Menge Eine Menge ist eine Zusammenfassung von einzelnen Elementen. Wir können eine Menge repräsentieren indem wir

- ihre Elemente in geschweiften Klammern aufzählen z.B. $\{a, b, c\}$,
- ihre Elemente aus einer gegebenen Menge S durch eine Eigenschaft P auswählen: $\{x \in S \mid x \text{ has property } P\}$. Wir schreiben kurz $\{x \mid x \text{ has property } P\}$, wenn die Menge aus dem Kontext erschlossen werden kann.
- Aussagen über die Elementbeziehung treffen ($a \in S$ oder $b \notin S$).

tleeren Zeichenketten Siehe Menge der nichtleeren Worte

der nichtleeren Worte Ist A ein Alphabet, so definieren wir die Mengen $A^+ := \bigcup_{i \in \mathbb{N}^+} A^i$ der nichtleeren Worte (nichtleeren Zeichenketten) und $A^* := A^+ \cup \{\epsilon\}$ Worte (Zeichenketten).

Mengeninklusion Definiert bei Teilmenge

Methode Definiert bei objektorientierte Programmierung

Minimum Das Minimum $\min S$ (Maximum $\max S$) einer geordneten Menge S ist dasjenige Element m (wenn es existiert), so dass alle anderen Elemente von S größer (kleiner) sind. Wir schreiben $\min(a_1, \ldots, a_n)$ für $\min\{a_1, \ldots, a_n\}$ und $\max(a_1, \ldots, a_n)$ für $\max\{a_1, \ldots, a_n\}$.

Ist e ein Ausdruck und φ eine Bedingung (in einer Variablen x), so schreiben wir $\max\limits_{\varphi}(e)$ für $\max\{\varphi \mid e\}$ und nennen es das maximum für e über φ. Analog schreiben wir $\min\limits_{\varphi}(e)$ für $\min\{\varphi \mid e\}$ und nennen es das minimum für e über φ.

Modulus Definiert bei ganzzahlige Division

Modulus Definiert bei division

Multiplikation Auf $\mathbb{Z}$, werden Multiplikation und Produkt per Fallunterscheidung definiert:

$$a \cdot b := \begin{cases} |a| \cdot |b| & \text{wenn } a, b \in \mathbb{N} \text{ or } a, b \in \mathbb{Z}^- \\ (-(|a| \cdot |b|)) & \text{sonst} \end{cases}$$

Multiplikation Auf $\mathbb{Q}$ definieren wir die Multiplikation wie folgt: das Produkt $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$ ist $\frac{a \cdot c}{b \cdot d}$.

Multiplikation Multiplikation $\cdot$ berechnet das Produkt $a \cdot b$ (auch geschrieben als ab oder $a \times b$) von $a \in \mathbb{N}$ und $b \in \mathbb{N}$. Wir definieren $x \cdot 0 = 0$ und $x + s(y) = x + x \cdot y$.

Multiplikation Multiplikation berechnet das Produkt $a\ b$ von a und b.

Multiplikation Definiert bei Addition

Nachfahre Definiert bei Baum

Nachfolgerfunktion Definiert bei natürlichen Zahlen

Nachkommen Definiert bei Vorfahren

Name Definiert bei Unterprogramm

Namen Definiert bei Konstante

Nenner Definiert bei rationale Zahl

Null Definiert bei natürlichen Zahlen

Nummer Eine Represenataion einer Zahl in einem Nummernsystem heißt eine Nummer.

Nummernsystem Ein Nummernsystem ist ein Schriftsystem für Zahlen, genauer gesagt ein System mathematischer Notationen, das Zahlen als konsistente Anordnung anderer Symbole ausdrückt.

Nutzer Definiert bei Nutzerschnittstelle

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

OOP Siehe objektorientierte Programmierung

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

Obergraph Ist G ein Teilgraph von G', so nennen wir G' einen Obergraph von G.

Obermenge Eine Menge A ist eine Obermenge einer Menge B (schreibe $A \supseteq B$), wenn $B \subseteq A$.

Objekt Definiert bei objektorientierte Programmierung

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.

Operatoranwendung Definiert bei Ausdruck

Paar Siehe Zweiermenge

Paar Definiert bei Paare

Paare 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 $b = d$.

Paarmenge Siehe Zweiermenge

Parameter Definiert bei Unterprogramm

Pfad Ist $G := \langle V, E \rangle$ gerichteter Graph, so nennen wir ein $n+1$-Tupel $p = \langle v_0, \ldots, v_n \rangle \in V^{n+1}$ einen Pfad in G wenn $(v_{i-1}, v_i) \in E$ für alle $1 \leq i \leq n$ mit $n > 0$.

- Wir sagen daß die v_i sind Knoten auf p sind und daß v_0 und v_n durch p verbunden sind.
- Wir nennen v_0 udn v_n den Startknoten bzw. Endknoten von p (schreibe $\text{start}(p)$ und $\text{end}(p)$), alle anderen v_i heißen innere Knoten.
- n heißt die Länge von p (schreibe $\text{len}(p)$)
- Wir schreiben die Menge der Pfade in G als $\Pi(G)$

Pfeil Definiert bei Graph

Positionssystem Siehe Stellenwertsystem

Potenz Definiert bei Exponentiation

Potenz Definiert bei Exponentiation

Potenz Definiert bei Exponentiation

Potenz Definiert bei Exponentiation

Potenzmenge Für eine Menge A definieren wir die Potenzmenge $\mathcal{P}(A)$ von A als $\{S \mid S \subseteq A\}$.

Präfix Definiert bei Teilwort

Produkt Definiert bei Multiplikation

Produkt Definiert bei Multiplikation

Produkt Definiert bei Multiplikation

Produkt Definiert bei Multiplikation

Programm Definiert bei Programmiersprache

Programm Definiert bei Turingmaschine

Programmcode Wir nennen beliebige wohlgeformte Fragmente von Programmen Programmcode oder einfach Code.

Programmierer Eine Person, die Programmiert ist ein Programmierer.

rogrammierparadigma Ein Programmierparadigma ist eine Klassifikation einer Programmiersprache aufgrund ihrer grundlegenden Eigenschaften. Programmiersprachen können in gleichzeitig in mehrere Paradigmata eingeordnet werden.

Programmiersprache 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.

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.

Projektion Wir nennen die Funktion $\pi_i \colon A_1 \times \ldots \times A_n \to A_i; \langle a_1, \ldots, a_n \rangle \mapsto a_i$ die $i$te Projektion.

Prozeß Ein Prozeß ist eine Instanz eines Programms das gerade ausgeführt wird.

Prozedur Definiert bei Unterprogramm

Prozessor Siehe zentrale Verarbeitungseinheit

Prozessor Definiert bei informationsverarbeitendes System

Punkt Definiert bei Graph

Quadratwurzel Definiert bei Wurzel

Quadratwurzel Definiert bei Wurzel

Quadratwurzel Definiert bei Wurzel

Quadratwurzel Definiert bei Wurzel

Quantifikation Definiert bei Formeln

Quasiordnung Eine binäre Relation $\leq \subseteq A \times A$ auf A heißt Quasiordnung, wenn sie reflexiv und transitiv ist.

Quelle Siehe initial

Quellsprache Definiert bei Compiler

Quotient Definiert bei Division

Quotient Definiert bei Division

Quotientenabbildung Definiert bei Äquivalenzklasse

Quotientenmenge Definiert bei Äquivalenzklasse

Rückgabewert Definiert bei Unterprogramm

REPL Siehe lese-evaluiere-schreibe Zyklus

partiellen Funktionen Definiert bei Raum der Funktionen

Raum der Funktionen Wir nennen die Menge $A \to B$ aller Funktionen von A nach B den Raum der Funktionen von A nach B.

Analog ist $A \rightharpoonup B$ der Raum der partiellen Funktionen von A nach B.

Realteil Definiert bei komplexe Zahl

Rechengerät Siehe Computer

Rechner Siehe Computer

Referenze Eine Referenze ist ein Wert der einem Programm ermöblicht, indirekt auf ein bestimmtes Datum im Hauptspeicher eines Computers oder einem Sekundärspeicher zuzugreifen. Wir sagen, daß die Referenz auf das Datum referenziert. Der Akt des Zugriffs auf das Datum heißt dereferenzieren.

Rekursion Definiert bei rekursiv

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.

Relation auf Definiert bei Relation

Representant Definiert bei Äquivalenzklasse

Ressource Siehe Systemressource

Rest Definiert bei ganzzahlige Division

Rest Definiert bei division

Rumpf Definiert bei Unterprogramm

Schlüssel Definiert bei Dictionary

Schleife Definiert bei zyklisch

Schnitt Ist $S = \{S_i \mid i \in I\}$ eine Familie von Mengen, so ist der Schnitt $\bigcap_{i \in I} S_i$ über S gegeben als $\{x \mid x \in S_i \text{ für alle } i \in I\}$.

Sekundarspeicher Jede Form von Speichergerät und Speichermedien die nicht direkt von der CPU aus zugreifbar sind, nennen wir Sekundarspeicher (auch externer Speicher),

Sender Definiert bei Kommunikationsmedium

Senke Definiert bei initial

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 Computer

Speicher Siehe Hauptspeicher

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.

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

Speichersystem Definiert bei informationsverarbeitendes System

Sprache Siehe formale Sprache

Startknoten Definiert bei Pfad

Startwert Definiert bei Summation

Startzustand Definiert bei Turingmaschine

Stellenwertsystem Ein Stellenwertsystem (auch Positionssystem oder polyadisches Zahlensystem genannt) ist ein Nummernsystem, bei dem die Wertigkeit einer Ziffer (auch Zahlzeichen) von der Stelle abhängt.

Ein Stellenwertsystem für einen for a Zahlenbereich N ist durch ein Paar $P := \langle D, \varphi \rangle$ gegeben, wobei D eine endliche Menge D von Ziffern (wir nennen $b := \#(D)$ die Basis oder Grundzahl von P) und einer φ eine injective Abbildung von D nach N ist.

Die b-adische Notation erweitert φ zu einer bijektiven Abbildung von endlichen Folgen über D nach N mittels der Arithmetik von N. Eine endliche Folge $a_0, \ldots, a_n$ wird als eine Summe der sukzessiven Potenzen b^i multipliziert mit $\varphi(a_i)$. Die Details variieren mit N.

Stelligkeit Definiert bei Unterprogramm

Sternhülle Siehe Kleenesche Hülle

Steuerwerk Definiert bei zentrale Verarbeitungseinheit

Struktur Eine Struktur fasst mehrere existierende mathematische Objekte (die Komponenten) zu einem neuen Objekt zusammen. Strukturen werden normalerweise als endliche Aufzählungen ihrer Komponenten gegeben, die durch spezielle Namen referenziert werden können.

Subsystem Eine Einheit S' in einem System S die selbst ein System ist, nenne wir ein Subsystem von S.

Subtraktion Subtraktion berechnet die Differenz $a - b$ von $a \in \mathbb{Z}$ und $b \in \mathbb{Z}$ und ist definiert als $a + (-(b))$.

Subtraktion Subtraktion berechnet die Differenz $a - b$ von $a \in \mathbb{Q}$ und $\frac{b}{c} \in \mathbb{Q}$ durch $a + \frac{(-(b))}{c}$.

Subtraktion Subtraktion − berechnet die Differenz ab $a \in \mathbb{N}$ und $b \in \mathbb{N}$. Sie ist definiert als dasjenige $c \in \mathbb{N}$ – wenn es existiert, so dass $a + c = b$.

Subtraktion Subtraktion − berechnet die Differenz ab Zahlen a und b. Sie ist definiert als diejenige Zahl c – wenn sie existiert, so dass $a + c = b$.

Subtraktion Definiert bei Addition

Suffix Definiert bei Teilwort

Summation Summation ist iterierte Addition. Wir definieren die Summe über eine Folge a_i durch

$$\sum_{i=n}^{m} a_i := \begin{cases} 0 & \text{wenn } (n \leq m) \\ a_n + (\sum_{i=(n+1)}^{m} a_i) & \text{sonst} \end{cases}$$

Die Variable i wird der Laufindex oder Summationsindex genannt, n die untere Grenze (oder Startwert) und m die obere Grenze (oder Endwert) der Summe, zusammen bestimmen sie den Summationsbereich.

Gebräuchlich sind auch die fogenden Varianten des Summenoperators: $\sum_{\varphi} a_i$ und $\sum_{i \in S} a_i$. Der erste spezifiziert den Summationsbereich durch eine Formel φ über i und der zweite gibt den Summationsbereich als eine Menge S an.

Summationsbereich Definiert bei Summation

Summationsindex Definiert bei Summation

Summe Definiert bei Addition

Summe Definiert bei Summation

Summe Definiert bei Addition

Summe Definiert bei Addition

Summe Definiert bei Addition

Symbol Ein Symbol ist ein Zeichen, Sinnbild, oder Wort, das eine Idee, ein Objekt oder eine Beziehung bezeichnet.

System Ein System ist eine Gruppe interagierender oder miteinander verbundener Einheiten die gemeinsames Ganzes betrachtet werden (können). Ein System is abgegrenzt durch seine räumlichen und zeitlichen Grenzen, ist umgeben und wird beeinflußt durch seine Umgebung, wird durch seine Struktur und seinen Zweck beschrieben und drückt sich durch seine Funktion aus.

Systemressource Eine Systemressource (auch einfach Ressource oder Betriebsmittel), ist eine beliebige physische oder virtuelle Komponente die von einem Computers zugreifbar oder damit verbunden ist.

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

Teilgraph Seien $G := \langle V, E \rangle$ und $G' := \langle V', E' \rangle$ zwei Graphen. Wenn $V' \subseteq V$ und $E' \subseteq E$, dann ist G' ein Teilgraph (oder Untergraph) von G, wir schreiben $G' \subseteq G$. Sind $G' \subseteq G$ und $G' \neq G$, so ist G' echter Teilgraph von G (schreibe $G' \subset G$).

Teilkette Siehe Teilwort

Teilmenge Eine Menge A ist eine Teilmenge einer Menge B (schreibe $A \subseteq B$), wenn alle $x \in A$ Elemente von B sind. Die Relation $\subseteq$ nennen wir Mengeninklusion.

Teilwort Ist A in Alphabet, so sagen wir dass ein Wort $s \in A^*$ ein Teilwort (Teilkette) eines Worts $t \in A^*$ (schreibe $s \subseteq t$), falls es Worte $v, w \in A^*$ gibt, so dass $t = vsw$. Ist $v \neq \epsilon$ oder $w \neq \epsilon$, so nennen wir s ein echtes Teilwort (echte Teilkette) von t und schreiben $s \subset t$.

Ist $v = \epsilon$, so nennen wir s einen Präfix von t und schreiben $s \trianglelefteq t$, ist ausserdem $w \neq \epsilon$ so ist s ein echter Präfix von t und wir schreiben $s \triangleleft t$. Analog gilt: ist $w = \epsilon$, so nenne wir s einen Suffix von t, ist ausserdem $v \neq \epsilon$echter Suffix von t.

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

Turingmaschine Eine Turingmaschine besteht aus

- Einem Band mit unendlich vielen Zellen.
- Jede Zelle enthält ein Symbol aus einem endlichen Alphabet $\mathcal{A}$ mit $\#(\mathcal{A}) \geq 2$.
- Einem Kopf der Symbole vom Band lesen und auf das Band schreiben kann und sich zur nächsten Zelle nach links/rechts bewegen kann.
- Einem Zustandsregister das den Zustand der Maschine speichert. Es gibt eine endliche Menge von Zuständen, das Zustandsregister ist Anfangs mit einem speziellen Startzustand vorbelegt.
- Einer Aktionstabelle (oder Programm]) die – gegeben das gerade gelesene Symbol und einem Zustand – die nächste Aktion, d.h. das zu schreibende Symbol, die Kopfbewegung, und den nächsten Zustand spezifiziert. Enthält die Tabelle keine Aktion, so hält sie an.

Unbekannte Definiert bei Variable

Unendlichkeit Die Unendlichkeit (schreibe ∞) ist ein abstraktes Konzept, das auf Begriffe und Objekte angewendet wird, die keine Grenze haben. In der Mathematik wird sie meist wie eine Zahl behandelt.

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

Untergraph Siehe Teilgraph

Unterprogramm 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.

Urbild Definiert bei Bild

Variable Eine Variable ist ein Speicherbereich das einen Wert entählt. Dieser wird referenziert durch einen Bezeichner – der Variablenname.

Variable Eine Variable ist ein Buchstabe oder Zeichenkette, die ein mathematisches Objekt repräsentiert: den Wert. Dieser kann entweder beliebig (aber fix), unterspezifiziert oder unbekannt sein – in diesem Fall nennen wir die variable eine Unbekannte. Die Menge der Objekte, für die eine Variable stehen kann nennen wir ihren Wertebereich.

Variablenbindung Definiert bei Ausdruck

Variablenname Definiert bei Variable

Vektor Definiert bei n-dimenionaler Cartesischen Raum

Vereinigung Sind A und B Mengen, so heißt $\{x \mid x \in A \text{ oder } x \in B\}$ die Vereinigung $A \cup B$ von A und B.

Vereinigung Ist $S = \{S_i \mid i \in I\}$ eine Familie von Mengen, so ist die Vereinigung $\bigcup_{i \in I} S_i$ über S gegeben als $\{x \mid x \in S_i \text{ für ein } i \in I\}$.

Verkettung Die Verkettung (auch Konkatenation) $\mathrm{conc}(s,t)$ zweier Worte $s{=}\langle s_1, \ldots, s_n\rangle{\in}A^n$ und $t{=}\langle t_1, \ldots, t_m\rangle{\in}A^m$ ist definiert als $\langle s_1, \ldots, s_n, t_1, \ldots, t_m\rangle \in A^{(n+m)}$.

Wir schreiben $\mathrm{conc}(s,t)$ als $s + t$ oder einfacher als st.

Verkettung Die Verkettung zweier Relationen $R \subseteq A \times B$ und $S \subseteq B \times C$ ist definiert as

$$S \circ R := \{(a,c) \in A \times C \mid \text{es gibt ein } b \in B \text{ mit } (a,b) \in R \text{ und } (b,c) \in S\}$$

Verkettungshülle Siehe Kleenesche Hülle

Vorfahre Definiert bei Baum

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

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

Wert Definiert bei Dictionary

Wert Definiert bei Variable

Wertebereich Definiert bei partielle Funktion

Wertebereich Definiert bei Variable

Wort Definiert bei Alphabet

Worte Definiert bei Menge der nichtleeren Worte

Wurzel Für $b \in \mathbb{Z}$, ist $r \in \mathbb{Z}$ eine b-te Wurzel von $a \in \mathbb{Z}$ (wir schreiben $\sqrt[b]{a}$) falls $r^b = a$. Die Quadratwurzel $\sqrt[2]{a}$ schreiben wir als $\sqrt{a}$.

Wurzel Definiert bei Baum

Wurzel Für $b \in \mathbb{Q}$, ist $r \in \mathbb{Q}$ eine b-te Wurzel von $a \in \mathbb{Q}$ (wir schreiben $\sqrt[b]{a}$) falls $r^b = a$. Die Quadratwurzel $\sqrt[2]{a}$ schreiben wir als $\sqrt{a}$.

Wurzel Die n-te Wurzel $\sqrt[n]{a}$ einer Zahl $a \in \mathbb{N}$ ist dasjenige $r \in \mathbb{N}$ – falls es existiert, so dass $r^n = a$. Die Quadratwurzel $\sqrt[2]{a}$ wird als $\sqrt{a}$ geschrieben.

Wurzel Die n-te Wurzel $\sqrt[n]{a}$ einer Zahl a ist diejenige Zahl r – falls sie existiert, so dass $r^n = a$. Die zweite Wurzel heißt auch Quadratwurzel und wird als $\sqrt{a}$ geschrieben.

Zähler Definiert bei rationale Zahl

ZVE Siehe zentrale Verarbeitungseinheit

Zahl Eine Zahl ist ein mathematisches Objekt das verwendet wird um andere Objekte zu zählen oder messen.

Zahlmenge Eine Zahlmenge ist einfach eine Menge von Zahlen.

Zahlzeichen Definiert bei Stellenwertsystem

Zeichenkette Definiert bei Alphabet

Zeichenketten Definiert bei Menge der nichtleeren Worte

Zelle Definiert bei Turingmaschine

Zielsprache Definiert bei Compiler

Ziffer Definiert bei Stellenwertsystem

Zustand Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

Zustand Definiert bei zustandsbehaftet

Zustandsregister Definiert bei Turingmaschine

Zweiermenge Ist A eine Menge und $x, y \in A$, so nennen wir die Menge $p \subseteq A$, mit $z \in p$, gdw. $z = x$ oder $z = y$ die Zweiermenge oder Paarmenge, oder einfach das (ungeordnete) Paar aus x und y und schreiben sie als $\{x, y\}$.

Die Menge aller Paarmengen wird manchmal als $\binom{A}{2}$ geschrieben.

Zykel Definiert bei zyklisch

abstrakter Datentyp Ein abstrakter Datentyp (ADT) ist ein mathematisches Modell füreinen Datentyp, der einen Typ mittels seines Verhaltens aus Nutzersicht spezifiziert, konkret bezüglich seiner möglichen Werte und Operationen auf Werten dieses Typs und deren Verhalten.

abzählbar Wir nennen eine Menge A abzählbar (sonst überabzählbar), wenn es eine bijektive Function $f\colon A \to N$ mit $N \subseteq \mathbb{N}$ gibt.

abzählbar unendlich Wir nennen eine Menge A abzählbar unendlich, wenn es eine bijektive Function $f\colon A \to \mathbb{N}$ gibt.

antireflexiv Definiert bei reflexiv

antisymmetrisch Definiert bei symmetrisch

arithmetic/logic unit Definiert bei zentrale Verarbeitungseinheit

isch/logischen Einheit Definiert bei zentrale Verarbeitungseinheit

assoziatives Datenfeld Siehe Dictionary

asymmetrisch Definiert bei symmetrisch

ymptotisch beschränkt Für $f, g\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ sagen wir daß eine Funktion f asymptotisch beschränkt ist durch g (wir schreiben $f \leq_a g$), wenn es ein $n_0 \in \mathbb{N}$ gibt, so daß $f(n) \leq g(n)$ für alle $n > n_0$.

auf Definiert bei Pfad

aufrufen Definiert bei Unterprogramm

ausführen Definiert bei Computer

usführende Programm Definiert bei Unterprogramm

azyklisch Definiert bei zyklisch

beliebig Definiert bei Variable

bijektiv Eine Funktion $f\colon S \to T$ heißt bijektiv (oder eineindeutig oder eine Bijektion), wenn f injektiv und surjektiv ist.

ent-server architecture 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.

client-server model Siehe client-server architecture

dTM Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

definiert auf Eine partielle Funktion $f\colon X \rightharpoonup Y$ heißt

- definiert auf $x \in X$, falls $(x, y) \in f$ für ein $y \in Y$.
- undefiniert auf $x \in X$ (schreibe $f(x) = \bot$), wenn $(x, y) \notin f$ für alle $y \in Y$.

efinitionale Äquivalenz Definiert bei definitionale Gleichung

definitionale Gleichung Wir nennen ein Paar $a := A$ eine a definitionale Gleichung und $a :\Leftrightarrow A$ eine definitionale Äquivalenz mit Definiendum a und Definiens A, wenn a ein neues Symbol ist, das nicht in A vorkommt.

dereferenzieren Definiert bei Referenze

tische Turingmaschine Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

division Division berechnet den Modulus $n\mathrm{div}m$ zweier natürlichen Zahlen n und m. $n\mathrm{div}m$ ist definiert als dasjenige $q \in \mathbb{N}$, so dass $n = m \cdot q + r$ für ein $r \leq 0 < m$. Wir nennen r den Rest uns schreiben $n\mathrm{mod}m$ für r.

echte Obermenge Eine Menge A ist eine echte Obermenge einer Menge B (schreibe $A \supset B$), wenn $B \subset A$.

echte Teilkette Definiert bei Teilwort

echte Teilmenge Eine Menge A heißt echte Teilmenge einer Menge B (schreibe $A \subset B$), wenn $A \subseteq B$ aber $A \not\equiv B$.

echter Präfix Definiert bei Teilwort

echter Suffix Definiert bei Teilwort

echter Teilgraph Definiert bei Teilgraph

echtes Teilwort Definiert bei Teilwort

eineindeutig Siehe bijektiv

einfach Definiert bei zyklisch

einfache Ordnung Siehe lineare Ordnung

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.

endliche Folge Definiert bei Folge

endlicher Abschluss Siehe Kleenesche Hülle

endlicher Abschluss Definiert bei Kleenesche Hülle

erste Komponente Ist $p := (a, b)$ ein Paar, so nennen wir $p^1 := a$ die erste Komponente und $p^2 := b$ die zweite Komponente von p.

externer Speicher Siehe Sekundarspeicher

finaler Zustand Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

formale Sprache Eine formale Sprache (oder einfach Sprache) über einem Alphabet $\mathcal{A}$ ist eine Menge $\mathcal{L} \subseteq \mathcal{A}^*$ von Wörtern über $\mathcal{A}$.

frei Definiert bei gebunden

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

ganzzahlige Division Ganzzahlige Division berechnet den ganzzahligen Quotienten (oder Modulus) $n\mathrm{div}m$ zweier ganzen Zahlen n und m. $n\mathrm{div}m$ ist definiert als dasjenige $q \in \mathbb{Z}$, so dass $n = m \cdot q + r$ für ein $0{\leq}r{<}m$. Wir nennen r den Rest uns schreiben $n\mathrm{mod}m$ für r.

ganzzahlige Intervall Wir definieren ein ganzzahlige Intervall als eine Menge konsekutiver ganzer Zahlen: $[a, b] := \{x \in \mathbb{Z} \mid x{\leq}a{\leq}b\}$

ganzzahliger Quotient Definiert bei ganzzahlige Division

gdw. Definiert bei Formeln

gebunden Wir nennen ein Vorkommen einer Variable v gebunden in einem Ausdruck E, falls es in einer Variablenbindung v ist. Einen Variablenvorkommen, das nicht gebunden ist in einem Ausdruck E nenen wir frei in E.

Wir schreiben einen Ausdruck E in dem die Variablen $x_1, \ldots, x_n$ frei vorkommen, oft als $E[x_1, \ldots, x_n]$.

genau dann wenn Definiert bei Formeln

geordnete Menge Wir nennen eine Struktur $\langle S, \leq\rangle$ aus einer Menge S und einer partiellen Ordnung $\leq$ eine geordnete Menge.

gerichteter Graph Definiert bei Graph

geschlossen Ein Ausdruck, der keine freien Variablen enhält, heißt geschlossen.

gleich Zwei Mengen A und B sind gleich (geschrieben $A \equiv B$), wenn sie die gleichen Elemente haben.

gleich Wir nennen zwei mathematische Objekte a and b gleich, (schreibe $a = b$), wenn es keine Eigenschaften gibt, die sie auseinanderhalten.

größer als Definiert bei kleiner als

sche Nutzeroberfläche Siehe grafische Nutzerschnittstelle

he Nutzerschnittstelle Eine grafische Nutzerschnittstelle (oder grafische Nutzeroberfläche) ist eine Nutzerschnittstelle die grafische Elemente z.B. Fenster, Icons und Knöpfe enthält.

hält Definiert bei Turingmaschine

imaginäre Einheit Definiert bei komplexe Zahl

r ungerichteter Graph Ist $G := \langle V, E\rangle$ ein Graph und E' der symmetrische Abschluss von E, so nennen wir $\langle V, E'\rangle$ den induzierten ungerichteten Graph von G.

verarbeitendes System 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.

initial Sei $G := \langle V, E\rangle$ ein gerichteter Graph, dann nennen wir einen Knoten $v \in V$

- initial (oder eine Quelle) in G, wenn es kein $w \in V$ gibt, so dass $(w, v) \in E$.
- terminal (oder Senke) in G, wenn es kein $w \in V$ gibt, so dass $(v, w) \in E$.

initialer Zustand Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

injektiv Eine Funktion $f\colon S \to T$ heißt injektiv oder linkseindeutig, wenn für alle $x, y \in S$ mit $f(x) = f(y)$ gilt $x = y$.

innere Knoten Definiert bei Pfad

ntwicklungsumgebung 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.

inverse Function Ist $f\colon A \to B$ injektiv, dann ist die konverse Relation eine partielle Funktion $f^{-1}\colon B \rightharpoonup A$, wir nennen sie die inverse Function von f. Ist f bijektiv und total, so ist f^{-1} eine totale Funktion.

irreflexiv Definiert bei reflexiv

kanonische Projektion Definiert bei Äquivalenzklasse

kleiner Die Relation $<$ ist der transitive Abschluss der Relation $\{(n, s(n)) \,|\, n \in \mathbb{N}\}$ und $\leq$ ihr transitiv-reflexive Abschluss. $>$ und $\leq$ sind die korrespondierenden konversen Relationen.

Für $a<b$ sagen wir daß a kleiner ist als b. [1] EdN:1

kleiner als Wir definieren die Ordnungsrelation $<_{\mathbb{Z}}$ (n ist kleiner als m auch als $<$ geschrieben) durch

$$<_{\mathbb{Z}} := <_{\mathbb{N}} \cup \{(n, m) \,|\, n \in \mathbb{Z}^- \text{ ansrotd } m \in \mathbb{N}\} \cup \{(-(n), -(m)) \,|\, n, m \in \mathbb{N}^+ \text{ und } m<_{\mathbb{N}} n\}$$

Wir definieren die Relation $>_{\mathbb{Z}}$ (größer als) via $(n>m) :\Leftrightarrow (m<n)$ und die Relationen $\leq_{\mathbb{Z}}$ und $\leq_{\mathbb{Z}}$ als die reflexive Erweiterungen.

kompilieren Definiert bei Compiler

komplexe Zahl Die Menge $\mathbb{C}$ der komplexen Zahlen besteht aus Ausdrücken der Form $c = (a + bi)$, mit $a, b \in \mathbb{R}$. Wir nennen $\mathrm{Re}(c) := a$ den Realteil, $\mathrm{Im}(c) := a$ den Imaginärteil von c und i die imaginäre Einheit.

konverse Relation $R^{-1} := \{(y, x) \,|\, (x, y) \in R\}$ ist die konverse Relation von $R \subseteq A \times B$.

leer Definiert bei leere Menge

leere Menge Die leere Menge $\emptyset$ (schreibe auch $\{\}$) ist die Menge ohne Elemente. Eine Menge heißt leer, wenn sie die leere Menge ist, sonst nichtleer.

leere Wort Definiert bei Alphabet

leere Zeichenkette Definiert bei Alphabet

leeres Symbol Definiert bei nichtdeterministische Turingmaschine

luiere-schreibe Zyklus 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.

lineare Ordnung Eine partielle Ordnung R heißt lineare Ordnung (auch einfache Ordnung oder totale Ordnung), falls $a \leq b$ oder $b \leq a$ für alle $a, b \in A$.

linkseindeutig Siehe injektiv

mathatische Idiome Definiert bei Formeln

ische Umgangssprache Definiert bei Formeln

maximum Definiert bei Minimum

minimum Definiert bei Minimum

ationionaler Ausdruck Ein multirelationionaler Ausdruck steht für eine Konjunktion von relationalen Aussagen: $aRbSc\ldots$ gilt, falls $R(a, b)$ gilt und ausserdem $bSc\ldots$.

nTM Siehe nichtdeterministische Turingmaschine

natürlichen Zahlen Die Menge $\mathbb{N}$ der natürlichen Zahlen ist die Menge $\{0, 1, 2, \ldots\}$. Sie werden durch Iteration der Nachfolgerfunktion über der Null erzeugt.

negative ganze Zahl Definiert bei nichtnegative ganze Zahl

[1] EdNote: continue for the others

egative rationale Zahl Definiert bei positive rationale Zahl

negative reelle Zahl Definiert bei positive reelle Zahl

tische Turingmaschine Eine nichtdeterministische Turingmaschine (nTM) $\mathcal{M} := \langle \mathcal{A}, \mathcal{S}, b, \Sigma, s_0, \mathcal{F}, \mathcal{R} \rangle$, besteht aus

- einer Menge $\mathcal{A}$: dem Alphabet,
- einer Menge $\mathcal{S}$ von Zuständen,
- dem leeren Symbol $b \in \mathcal{A}$
- einer Menge $\Sigma \subseteq \mathcal{A}$ von Eingabesymbolen.
- dem initialen Zustand $s_0 \in \mathcal{S}$,
- einer Menge $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{S}$ von finalen Zuständen
- und der Übergangsrelation $\mathcal{R} \subseteq ((\mathcal{S} \backslash \mathcal{F}) \times \mathcal{A}) \times (\mathcal{S} \times \mathcal{A} \times \{R, L\})$.

Wir nennen $\mathcal{M}$ eine deterministische Turingmaschine (dTM) falls $\mathcal{R}$ eine Funktion $\mathcal{R} \colon (\mathcal{S} \backslash \mathcal{F}) \times \mathcal{A} \to \mathcal{S} \times \mathcal{A} \times \{R, L\}$ ist. Dann nennen wir $\mathcal{R}$ die Übergangsfunktion.

Wenn es irrelevant – oder klar aus dem Kontext – ist ob $\mathcal{M}$ deterministisch ist oder nicht reden wir auch einfach von einer Turingmaschine.

nichtleer Definiert bei leere Menge

htnegative ganze Zahl Wir verwenden $\mathbb{Z}_0^+ := \mathbb{N}$ und $\mathbb{Z}_0^- := \{x \in \mathbb{Z} \mid x = (-y) \text{ for some } y \in \mathbb{N}\}$ für die Mengen der nichtnegativen ganzen Zahlen und der nichtpositiven ganzen Zahlen, sowie $\mathbb{Z}^+ := \{x \in \mathbb{Z}_0^+ \mid x \neq 0\}$ und $\mathbb{Z}^- := \{x \in \mathbb{Z}_0^- \mid x \neq 0\}$ für die Mengen der positiven ganzen Zahlen und der negativen ganzen Zahlen.

egative rationale Zahl Definiert bei positive rationale Zahl

chtnegative reelle Zahl Definiert bei positive reelle Zahl

ıtpositiven ganze Zahl Definiert bei nichtnegative ganze Zahl

ositiven rationale Zahl Definiert bei positive rationale Zahl

ıtpositiven reelle Zahl Definiert bei positive reelle Zahl

sierte Gleitkommazahl Definiert bei wissenschaftliche Notation

obere Grenze Definiert bei Summation

ierte Programmierung 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.

partielle Funktion Eine Relation $f \subseteq X \times Y$, heißt partielle Funktion mit Argumentbereich X (schreibe $\mathbf{dom}(f)$) und Wertebereich Y (schreibe $\mathbf{codom}(f)$), wenn es für jedes $x \in X$ höchstens ein $y \in Y$ gibt mit $(x, y) \in f$.

Wir schreiben $f \colon X \rightharpoonup Y; x \mapsto y$ und $f(x) = y$ wenn $(x, y) \in f$. Wir nennen $f(x)$ die Anwendung von f auf x und x das Argument von f.

partielle Ordnung Eine quasiordnung $\leq \subseteq A \times A$ auf A heißt partielle Ordnung, wenn sie antisymmetrisch ist. $\leq$ induziert eine strikte Ordnung $< := \{(a, b) \in \leq \mid a \neq b\}$.

Die konversen Relationen schreiben wir oft als $\geq$ und $>$.

adisches Zahlensystem Siehe Stellenwertsystem

positive ganze Zahl Definiert bei nichtnegative ganze Zahl

positive rationale Zahl Wir verwenden $\mathbb{Q}^+ := \{\frac{p}{q} \in \mathbb{Q} \,|\, p{>}0\}$ und $\mathbb{Q}^- := \{\frac{p}{q} \in \mathbb{Q} \,|\, p{<}0\}$ für die Mengen der positiven rationalen Zahlen and negativen rationalen Zahlen sowie $\mathbb{Q}_0^- := \{\frac{p}{q} \in \mathbb{Q} \,|\, p{\leq}0\}$ und $\mathbb{Q}_0^- := \{\frac{p}{q} \in \mathbb{Q} \,|\, p{\geq}0\}$ für die Mengen der nichtpositiven rationalen Zahlen and nichtnegativen rationalen Zahlen.

positive reelle Zahl Wir verwenden $\mathbb{R}^+$ und $\mathbb{R}^-$ für die Mengen der positiven reellen Zahlen and negativen reellen Zahlen sowie $\mathbb{R}_0^-$ und $\mathbb{R}_0^+$ für die Mengen der nichtpositiven reellen Zahlen and nichtnegativen reellen Zahlen. Dabei nennen wir eine reelle Zahl positiv/negativ, wenn es alle rationalen Zahlen, die sie approximieren.

en natürlichen Zahlen Die Menge $\mathbb{N}^+$ der positiven natürlichen Zahlen ist $\{1, 2, 3, \ldots\}$.

quasigeordnete Menge Definiert bei Grundmenge

rationale Zahl Die Menge $\mathbb{Q}$ der rationalen Zahlen (oder Bruchzahlen) ist die Menge $(\mathbb{Z} \times \mathbb{N}^+)/\!\sim$, wobei $((p_1, q_1) \sim (p_2, q_3))$, gdw. $p_1\ q_2 = q_2\ q_1$. In einem Bruch $\frac{p}{q}$ nennen wir p den Zähler und q den Nenner.

rechtstotal Siehe surjektiv

reelle Zahl Die Menge $\mathbb{R}$ der reellen Zahlen ist die Vervollständigung von $\mathbb{Q}$.

referenziert Definiert bei Referenze

reflexiv Eine Relation $R \subseteq A \times A$ heißt

- reflexiv auf A, wenn $(a, a) \in R$ für alle $a \in A$, und
- irreflexiv (or antireflexiv) auf A, wenn $(a, a) \notin R$ für alle $a \in A$.

reflexive Erweiterung Eine Relation R auf A ist reflexiv, gdw. $\mathrm{Id}_A \subseteq R$, daher nennen wir $R \cup \mathrm{Id}_A$ die reflexive Erweiterung von R.

rekursiv 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.

rekursiv Definiert bei rekursiv

relative Komplement Siehe Differenz

speichert Definiert bei Speichergerät

speichtern Definiert bei Speichermedium

stückweise definiert Eine Abbildung m ist stückweise definiert, schreibe

$$m(x) = \begin{cases} a_1 & \text{wenn } A_1 \\ \vdots & \vdots \\ a_n & \text{wenn } A_n \\ o & \text{sonst} \end{cases}$$

wobei A_i Bedingungen an x sind, wenn $m(x) = a_i$ für alle x so dass A_i und o sonst.

strikte Ordnung Definiert bei partielle Ordnung

surjektiv Eine Funktion $f\colon S \to T$ heißt surjektiv oder rechtstotal, wenn es für alle $y \in T$ ein $x \in S$ gibt mit $f(x) = y$.

symmetrisch Eine Relation $R \subseteq A \times A$ heißt

- symmetrisch auf A, falls $(b, a) \in R$ für alle $a, b \in A$ mit $(a, b) \in R$.
- asymmetrisch auf A, falls $(b, a) \notin R$ für alle $a, b \in A$ mit $(a, b) \in R$.
- antisymmetrisch auf A, falls $a = b$ wenn $(a, b) \in R$ und $(b, a) \in R$.

ymmetrische Differenz Die symmetrische Differenz $A \Delta B$ von zwei Mengen A und B ist definiert als $(A \backslash B) \cup (B \backslash A)$; wir schreiben sie auch als $A \oplus B$ oder $A \ominus B$.

terminal Definiert bei initial

total Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt total wenn es für alle $x \in A$ ein $y \in B$ gibt, so dass $(x, y) \in R$.

otal geordnete Menge Wir nennen eine Struktur $\langle S, \leq \rangle$ aus einer Menge S und einer totalen Ordnung $\leq$ eine total geordnete Menge.

totale Funktion Ist $f\colon X \rightharpoonup Y$ eine totale Relation (d.h. für alle $x \in X$ gibt es ein eindeutiges $y \in Y$ it $(x, y) \in f$), dann nennen wir f eine totale Funktion und schreiben $f\colon X \to Y$.

totale Ordnung Siehe lineare Ordnung

transitiv Eine Relation $R \subseteq A \times A$ heißt transitiv auf A, falls $(a, c) \in R$ für alle $a, b, c \in A$ mit $(a, b) \in R$ und $(b, c) \in R$.

ansitiv-reflexive Hülle Definiert bei transitive Hülle

transitive Hülle Ist R eine binäre Relation, so nenen wir

- die kleinste transitive Relation, die R enhält, die transitive Hülle (oder den transitiven Abschluß) von R.
- die kleinste transitive und reflexive Relation die R enthält, die transitiv-reflexive Hülle (oder den transitiven-reflexiven Abschluß) von R und schreiben sie als R^*.

transitiven Abschluß Siehe transitive Hülle

en-reflexiven Abschluß Definiert bei transitive Hülle

turingmächtig Siehe Turing-vollständig

undefiniert auf Definiert bei definiert auf

unendlich Eine Menge die nicht endlich ist heißt unendlich.

unendliche Folge Definiert bei Folge

ungerichteter Graph Definiert bei Graph

untere Grenze Definiert bei Summation

unterspezifiziert Definiert bei Variable

verbunden Definiert bei Pfad

verkettbar Wir nennen zwei Relationen $R \subseteq A \times B$ und $S \subseteq C \times D$ verkettbar, falls $B = C$.

wechselseitig rekursiv Definiert bei rekursiv

enschaftliche Notation In wissenschaftlicher Notation werde Zahlen in der Form $a \times 10^b$ dargestellt, ($a \in \mathbb{R}$ mal 10 hoch $b \in \mathbb{Z}$), dabei nennen wir a die Mantisse.

Wir sprechen von normalisierten Gleitkommazahlen, falls $1 \leq |a| < 10$

e Verarbeitungseinheit 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
- einer arithmetisch/logischen Einheit (ALU) die die internen Berechnungen ausführt. ======= Maschinenbefehle kontrolliert, und
- einer arithmetic/logic unit (ALU) die die internen Berechnungen ausführt. »»»> 533aa700c984d71d8d5e6cf207c

zurückgeben Definiert bei Unterprogramm

zustandsbehaftet Ein System S wird als zustandsbehaftet beschieben, wenn es dazu ausgebildet ist, vorausgehende Ereignisse zu erinnern. Die Totalität der erinnerten Ereignisse nennen wir den Zustand von S.

zweite Komponente Definiert bei erste Komponente

zyklenfrei Definiert bei zyklisch

zyklisch Ist $G := \langle V, E \rangle$ ein gerichteter Graph, so nennen wir

- einen Pfad p in G zyklisch (auch einen Zykel oder eine Schleife), falls $\text{start}(p) = \text{end}(p)$.
- einen Zykel $\langle v_0, \ldots, v_n \rangle$ einfach, wenn $v_i \neq v_j$ für alle $1 \leq i, j \leq n$ mit $i \neq j$.
- G azyklisch (oder zyklenfrei), wenn G keinen Zykel enthält.

Übersetzer Siehe Compiler