Kapitel 1

**Algorithmen**

Definitionen

Duden: Verfahren zur schrittweisen Umformung von Zeichenreihen;

Rechenvorgang nach einem bestimmten Schema

Informatik: präzise (in fester Sprache abgefasste), endliche Beschreibung eines allgemeinen Verfahrens unter Anwendung ausführbarer elementarer Schritte

Eigenschaften

Terminierung: Ende des Ablaufs nach endlichen Schritten

Determinismus: - legt Wahlmöglichkeiten fest

- deterministischer Ablauf (eindeutige Vorgabe der Schrittfolge)

- deterministisches Ergebnis (selbe Eingabeparameter führen zu selbem Ergebnis)

Bestandteile

Elementare Operationen „5+7“

Sequentielle Ausführung „5+7“ dann „mal 4“

Parallele Ausführung Du rechnest „x“ und er „y“

Bedingte Ausführung Wenn „a“ dann „b“

Schleife Rechne „a“ bis du das Ergebnis hast

Unterprogramm Rechne „a“ mit Formel „pq-Formel“

Variablen und Konstanten

Grundbegriffe der Programmierung

Ausdruck - Kombination von Operanten und Operationen als „Vorschrift“ zur Berechnung eines Werts

- Liefert einen Wert

Anweisung - Kombination von Ausdrücken und Methoden als „Vorschrift“ zur Ausführung einer Aktion

Sequenz - zeitliche Abfolge von Anweisungen

- Schritte nummeriert oder Abschluss von Sequenz mit „;“

Bedingte Anweisung - Bedingung wird auf Richtigkeit geprüft

- für „true“ und „false“ können unterschiedliche Anweisungen ausgeführt werden

Schleife - bestimmte Anweisung wird wiederholt, bis Endbedingung „true“ ist

- Kopfgesteuert, Fußgesteuert oder Zählschleife

Unterprogramm - beinhaltet Teilalgorithmus

- kann in verschiedenen Algorithmen benutzt werden

Variablen - „Platzhalter“ für mögliche Werte

- haben bestimmten Datentyp

Konstanten - feste Werte (NICHT änderbar)

- haben bestimmten Datentyp

Darstellungsformen von Algorithmen

Pseudocode

- nahe an Konstrukten verbreiteter Programmiersprachen

- Verwendung spezieller Englischer Begriffe

- Begriffe haben festgelegte Bedeutung

Programmablaufplan (DIN 66001)

- Ursprung in der linearen Entwicklung

- nur für kleine lineare Programme geeignet (Übersichtlichkeit)

Nassi-Schneidermann-Diagramm (Struktogramm)

- Entstehung 1973

- seit 1985 in DIN 66261

- meistens in der prozeduralen Programmierung

Pseudocode

Sequenz

- Alternative 1: Schritte werden nummeriert

Vorteil: Verfeinerung mit 2.1, 2.2,…

- Alternative 2: Abschluss der Sequenz mit „;“

Bedingte Anweisung

- Bedingung wird geprüft

- Alternative 1: Wenn Bedingung dann A

- Alternative 2: Wenn Bedingung dann A, sonst B

Schleife

- Kopfgesteuert: so lange Bedingung mache A

- Fußgesteuert: mache A bis Bedingung

- Zählschleife: Wiederhole für Zahlenbereich Arbeitsschritte

Struktogramm

Sequenz Kopfgesteuerte Schleife

Eingabe: Parameter Bedingung

Anweisung Anweisung

Ausgabe

Bedingte Anweisung Fußgesteuerte Schleife

Eingabe: Parameter Anweisung

Bedingung Bedingung

True False

Ausgabe 1 Ausgabe 2

Mehrfachverzweigung Zählschleife

Eingabe: Parameter Für a bis b

Operator ist Anweisung

Operator1 Operator2

Operation1 Operation2 Operation3

Ausgabe: Parameter, Operator, Ergebnis

Programmablaufplan

Allgemeine Verarbeitung

Manuelle Verarbeitung

Verzweigung

Grenzstelle (zur Außenwelt)

Verbindungsstelle

Bemerkungstext

Verbindung

**Bsp. Euklidischer Algorithmus**

Pseudocode

So lange x ungleich y führe aus

Falls x größer als y

Rechne x = x - y

Falls y größer als x

Rechne y = y – x

Gib das Ergebnis aus

Struktogramm

Eingabe: x und y

While: x != y

x > y

true false

x = x - y y = y – x

Ausgabe: x

Programmablaufplan

Start

x != y

Eingabe: x und y

Ende

Ausgabe: x

y = y - x

x = x - y

x > y

x != y