

Einführung in die Programmierung

Als Programmierung bezeichnet man die Tätigkeit Computerprogramme (*software*) zu erstellen.

- Konzeptioneller Entwurf
- Umsetzung des Entwurfs in Programmcode (*Implementation*): Das Programm wird in einer Programmiersprache formuliert.

Algorithmen

Der Computer kann Aufgaben bzw. Probleme jedoch nicht von selbst lösen. Man muss Ihm einen Rechenweg vorgeben.

Ein Algorithmus ist eine Bearbeitungsvorschrift zur Lösung einer Aufgabe.

Beispiel: Kochrezept, Bedienungsanleitung

Ein Computerprogramm ist die Umsetzung eines Algorithmus in eine Form, die von einem Computer verarbeitet werden kann.

Algorithmen werden oft durch Pseudo-Code beschrieben.

Beispiel für einen Algorithmus

Der Euklidische Algorithmus:

Ermittlung des größten gemeinsamen Teilers (ggT) zweier natürlicher Zahlen A und B. Der Algorithmus basiert auf der Tatsache, dass, wenn $A > B$, ist der ggT von A und B gleich dem ggT von $A-B$ und B.

Pseudocode:

Wiederhole solange $A > 0$:

{

 Falls $A < B$: Vertausche A und B

$A = A - B$

}

Der ggT ist B.

Programmablaufplan (PAP)

Bei Entwurf eines Programmes werden graphische Hilfsmittel für die Logik des Programmablaufes verwendet. So lassen sich Kontrollstrukturen und Verzweigungen anschaulich darstellen.

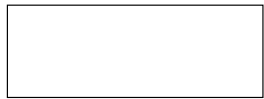
Wesentliche Elemente:

- Oval: Start, Endpunkt, weitere Grenzpunkte
- Rechteck: Operation
- Raute: Verzweigung, Bedingung
- Pfeil, Linie: Verbindung zum nächstfolgenden Element
- Kleiner Kreis: Verbinder. Teilt sich ein Programmablauf und wird dann wieder zusammengeführt, wird der Verbinder eingesetzt.
- Parallelogramm: Ein- und Ausgabe

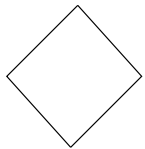
Wesentliche Elemente des PAPs



Oval



Rechteck



Raute



Pfeil



Kleiner Kreis



Parallelogramm

Algorithmus - formale Definition

- Finitheit: Das Verfahren muss in einem endlichen Text beschrieben werden können. Bei Computerprogrammen: Quelltext (*source code*) darf nur begrenzten Speicherplatz in Anspruch nehmen.
- Ausführbarkeit: Jeder Schritt des Verfahrens muss ausführbar sein.
- Platzkomplexität: Das Verfahren darf zum Ausführen nicht unendlich viel Speicherplatz benötigen
- Terminiertheit: Das Verfahren muss in endlich vielen Zeitschritten zu Ende geführt werden.

Datenstrukturen

Eng mit dem Ausdruck Algorithmus ist der Ausdruck Datenstrukturen verknüpft. Denn bei den Algorithmen werden meist Daten verarbeitet. Diese Daten müssen hierfür (oft kompliziert) organisiert werden. Die dabei entstehenden Strukturen werden Datenstrukturen genannt.

Programmiersprachen

Da Computer keine wirkliche Intelligenz besitzen und keine „menschlichen“ Sprachen verstehen, muss man ihnen die einzelnen Schritte eines Algorithmus in einer für sie verständlichen Form präsentieren. Man muss sie programmieren.

Die Sprachen die Computer verstehen werden Programmiersprachen genannt.

Programmiersprachen

Für bestimmten Anwendungsbereiche sind unterschiedliche Programmiersprachen verschieden gut geeignet.

Einteilung von Programmiersprachen nach Generationen:

- 1. Generation: Maschinensprache
- 2. Generation: Assemblersprache
- 3. Generation: Problemorientierte Sprachen
- 4. Generation: Deklarative Sprachen
- 5. Generation: (Symbolverarbeitende) Künstliche Intelligenz

Einteilung nach Sprachtypen

- Prozedurale Programmiersprachen
- Deklarative Programmiersprachen
 - Funktionale Programmiersprachen
 - Logische (prädikative) Programmiersprachen
- Objektorientierte Programmiersprachen: