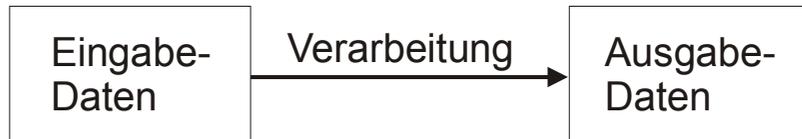


Was ist ein Algorithmus?

Neben der Objektorientierung sind Algorithmen ein sehr wichtiges Konzept der Informatik. Um den Begriff „Algorithmus“ ein bisschen konkreter zu fassen, müssen wir ein wenig ausholen:

In der Informatik werden ständig Informationen verarbeitet. Dabei werden meist aus Eingabe-Daten mit Hilfe eines bestimmten Verfahrens Ausgabe-Daten erzeugt:



Damit man ein Verfahren als Algorithmus bezeichnen kann, muss es folgende Anforderungen erfüllen:

- Er darf nur endlich viele Anweisungen enthalten.
- Jede Anweisung muss eindeutig formuliert sein.
- Jede Anweisung muss ausführbar sein.
- Das Verfahren muss nach einer endlichen Anzahl von Schritten abschließen („terminieren“).

Die Punkte „endlich viele Anweisungen“ und „endliche Anzahl von Schritten“ sind zwei unterschiedliche Gesichtspunkte. Beispiel: „Warte bis die Ampel weiß wird“ enthält endlich viele Anweisungen, terminiert aber (normalerweise) nicht.

Beispiele für Algorithmen im Alltag sind beispielsweise Bedienungsanleitungen für Geräte (z. B. CD-Player, Videorekorder, Telefone), Koch- und Backrezepte, Bastelanleitungen, Spielregeln oder Verhaltensmaßnahmen (z. B. bei Feuer). Jedoch gibt es bei solchen Alltagsalgorithmen häufig Problem mit den oben genannten Kriterien, insbesondere die Eindeutigkeit und Ausführbarkeit sind nicht erfüllt.

Aufgaben:

1. Beschreibe präzise, welche Schritte man beim ersten Anmelden an einem PC im Schulnetzwerk durchführen muss.
2. Sprecher suchen:
Für eine große Gruppe von Leuten ist ein Sprecher zu benennen. Die Gruppe einigt sich darauf, den Ältesten mit dieser Aufgabe zu betrauen.
Erläutere schriftlich, wie das älteste Gruppenmitglied ermittelt wird.
Lässt sich das Lösungsverfahren auch nutzen, um die größte von mehreren Zahlen zu bestimmen?
3. Wörter suchen:
In dem rechts abgebildeten Rätsel sind die Begriffe Leim, Informatik, Abi, Kurs, Eimer vertikal, horizontal, diagonal oder rückwärts versteckt.
 - a) Finde die versteckten Begriffe.
 - b) In größeren Wortfeldern wird die Suche schnell langweilig. Erläutere präzise die Vorgehensweise beim Suchen.
 - c) Was muss man tun, wenn man nur weiß, dass fünf deutsche Wörter in diesem Wortfeld versteckt sind?

```
ASDFERFGTHZJUKIJERTX  
TIERNKMENOAERSOIMMEL  
KJHZRUINNVMGSHÉBOLE  
OKDFJRUEHZCCRBOHDARI  
IRGENSJISEREMIELIERN  
LPOUJNASHZRTEUFIFNEF  
EHSZEURKITAMROFNIAF  
AGREHZTUECJNBHEEIOWT
```

Elemente in Algorithmen – Struktogramme

Falls es überhaupt möglich ist, einen Algorithmus zur Lösung eines gegebenen Problems zu entwerfen, dann kann dieser mit Hilfe der drei folgenden Grundstrukturen (Kontrollstrukturen genannt) aufgebaut werden:

- Folge (Sequenz)
- Auswahl (Selektion)
- Wiederholung (Iteration)

Algorithmen werden häufig durch so genannte *Struktogramme* oder *Flussdiagramme* grafisch beschrieben. Sie haben gegenüber der Umgangssprache den Vorteil, dass sie ein bisschen formaler sind, aber trotzdem noch mehr Freiheiten als eine Programmiersprache erlauben. Mit ihrer Hilfe kann man sich genauer überlegen, wie ein Algorithmus für die Lösung eines Problems aussehen muss.

Folge (Sequenz)

Eine Sequenz ist die Grundstruktur bei allen Algorithmen. Bei ihr gilt: Zu einem bestimmten Zeitpunkt wird nur eine Aktion ausgeführt. Jede Aktion wird genau einmal ausgeführt; keine wird wiederholt, keine wird ausgelassen. Die Aktionen werden in der Reihenfolge ausgeführt, in der sie aufgeschrieben sind.

Man kann eine solche Sequenz auch grafisch in einem Struktogramm darstellen:

Dabei wird jede Anweisung/Aktion durch einen rechteckigen Strukturblock eingetragen:

Anweisung

Mehrere sequentiell aufeinander folgende Anweisungen/Aktionen werden durch eine Aneinanderreihung (Sequenz) ihrer Strukturblocke dargestellt:

Anweisung
Anweisung
Anweisung

Auswahl (Selektion)

Es gibt die ein- oder zweiseitige und die mehrseitige Auswahl. In nächster Zeit werden wir uns nur auf die ein- oder zweiseitige Auswahl beschränken:

WENN *Bedingung* DANN *Anweisung für "Ja"*
SONST *Anweisung für "Nein"*

Wenn die Bedingung WAHR (TRUE) ist, dann wird die Anweisung für "Ja" ausgeführt sonst - d. h. wenn die Bedingung FALSCH (FALSE) ist - wird die Anweisung für "Nein" ausgeführt.

Wiederholung (Iteration)

Die Wiederholung wird beim Programmieren durch so genannte Schleifen umgesetzt. Wir werden auf dieses Element später eingehen.

Aufgaben:

4. Notiere das Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen der Form $ax^2 + bx + c = 0$ mit Hilfe eines Struktogramms.
5. Stelle den Algorithmus zur Bestimmung von Schaltjahren als Struktogramm dar. Zur Erinnerung: Alle durch 4 teilbaren Jahre sind Schaltjahre. Ausnahme: Alle durch 100 teilbaren Jahre sind keine Schaltjahre mit Ausnahme der durch 400 teilbaren Jahren. Die sind trotzdem Schaltjahre.

Struktogramm:

