

2. PNK-Übungsblatt

Algorithmisches Denken und Programmiergrundlagen

Aufgabe 4 Algorithmisches Denken

Beschreiben Sie den Beginn Ihres Tagesablaufs, zum Beispiel Ihr Frühstück oder die Zeit zwischen Aufstehen und Erreichen des Vorlesungssaals (Stichpunkte genügen). An Hand der Beschreibung soll lückenlos vom Leser nachvollzogen werden können was Sie tun. Wählen Sie den Detailgrad so, dass Sie circa 20 Stichpunkte erhalten.

Hinweis: Achten Sie darauf Angefangenes auch zu beenden: Zwischen den Punkten

- Einsteigen in die Straßenbahn
- Betreten des Vorlesungssaals

sollten Sie aus der Straßenbahn wieder aussteigen.

Aufgabe 5 Implementieren von Algorithmen

Im folgenden wird der Bubblesort Algorithmus kurz zusammengefasst. In diesem wird eine ungeordnete Liste \mathbf{u} von Zahlen in eine geordnete Liste \mathbf{g} überführt. Zu Beginn enthält \mathbf{u} alle zu sortierenden Zahlen und \mathbf{g} ist leer. Der Algorithmus betrachtet von links nach rechts, alle Paare von benachbarten Zahlen und vertauscht ihre Reihenfolge genau dann, wenn die linke Zahl größer ist, als die rechte. Nach einem solchen Durchlauf befindet sich also die größte Zahl ganz rechts. Diese wird dann vorne in \mathbf{g} eingefügt und aus \mathbf{u} entfernt. Dieses Vorgehen wird so lange wiederholt, bis \mathbf{u} leer ist. Als Ergebnis wird \mathbf{g} ausgegeben.

- a) Implementieren Sie den Bubblesort Algorithmus in Matlab. Greifen Sie dabei nicht auf eingebaute Sortierfunktionen zurück.

Aufgabe 6 Schaltjahre

Für Schaltjahre gelten folgende Regeln:

- 1) Jahre, die durch 4 teilbar sind, sind Schaltjahre.
 - 2) Jahre, die durch 100 teilbar sind, sind entgegen Regel 1 keine Schaltjahre.
 - 3) Jahre, die durch 400 teilbar sind entgegen Regel 2 doch Schaltjahre.
 - 4) alle anderen Jahre sind keine Schaltjahre.
-
- a) Schreiben Sie einen Algorithmus in Matlab `schaltjahr(n)`, der für eine gegebene Jahreszahl berechnet, ob es sich um ein Schaltjahr handelt oder nicht!
 - b) Lässt sich das Programm vereinfachen, wenn man die Regeln nicht in der gegebenen Reihenfolge überprüft?
 - c) Geben Sie einen einzelnen Boole'schen Ausdruck an, der genau dann 1 liefert, wenn es sich um ein Schaltjahr handelt, sonst 0.