TU Ilmenau, Fakultät IA
FG Telematik/Rechnernetze
Prof. Dr.-Ing. G. Schäfer
https://www.tu-ilmenau.de/telematik/pua

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Programmierung und Algorithmen – WS 26/27

Übungsblatt 0

Die Lösungen der Aufgaben sind bis zum 18.10.26, 23:59 Uhr abzugeben.

Die Besprechung der Aufgaben erfolgt in KW 43.

Aufgabe 1 (Determinismus und Terminierung) **3 Punkte**

Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen *richtig* oder *falsch* sind und geben Sie eine kurze Begründung an. Betrachten Sie hierzu die Definitionen in der Vorlesung. Ohne Begründung kann Ihre Antwort nicht gewertet werden!

(a) Algorithmen mit nichtdeterministischem Ablauf können dennoch ein determiniertes Ergebnis erzeugen.

(b) Ein randomisierter Algorithmus hat immer ein determiniertes Ergebnis.

(c) Jeder Algorithmus mit einem deterministischen Ablauf terminiert auch.

Aufgabe 2 (Algorithmenbeschreibung) **3 + 3 + 4 Punkte**

Beschreiben Sie, wie Sie die folgenden Probleme lösen würden. Als Hilfsmittel dürfen Sie ausschließlich einen Stift, beliebig viele Zettel sowie eine Balkenwaage benutzen.

(a) Überprüfe für eine natürliche Zahl x, ob es sich um eine Primzahl handelt.

(b) Finde aus einer Menge von unterschiedlich schweren Gegenständen den leichtesten heraus.

(c) Sortiere eine Menge von Visitenkarten nach dem aufgedruckten Namen.

Aufgabe 3 (Algorithmenbeschreibung) **8 Punkte**

Gegeben sind 9 gleich aussehende nummerierte Kugeln, von denen eine geringfügig schwerer oder leichter ist als die übrigen 8. Mit Hilfe einer präzisen Balkenwaage soll nun bestimmt werden, welche der Kugeln ein anderes Gewicht aufweist und ob sie schwerer oder leichter ist.

Beschreiben Sie einen Algorithmus, welcher mit *maximal drei Wägungen* die betreffende Kugel ermittelt und ausgibt, ob sie leichter oder schwerer ist. Um Ihre Algorithmenbeschreibung übersichtlich zu halten können Sie die Kugelnummern auch selbstdefinierten Variablen zuweisen. Nutzen Sie zum Vergleichen der Gewichte die Funktion `vergleich({…}, {…})`, welche zwei Mengen von Kugelnummern erwartet und L (links schwerer), R (rechts schwerer) oder G (Gleichgewicht) zurückgibt (Beispiel: Vergleich von 1, 2, 3, 4 mit 5, 6, 7, 8: `wenn vergleich({1, 2, 3, 4}, {5, 6, 7, 8}) = G dann …`).

Hinweis: Geben Sie alternativ einen Algorithmus an, welcher die Aufgabe mit maximal vier Wägungen schafft. Sie können dann allerdings nicht die volle Punktzahl erreichen.