

| |
|--|
| <p style="text-align: center;">2. Übungsblatt Diskrete Strukturen (WiSe 2014/15)</p> |
|--|

Bauhaus-Universität Weimar, Professur für Mediensicherheit

Prof. Dr. Stefan Luck, Christian Forler, Eik List

URL: <http://www.uni-weimar.de/de/medien/professuren/mediensicherheit/teaching/>

Abgabe: Bis zum 04.11.2014, 13:30 Uhr zu Beginn der Übung. Für Lehramtsstudenten der Fakultät Bauingenieurwesen sind die Programmieraufgaben freiwillig zu lösen. Für alle anderen sind sie Pflichtaufgaben.

Aufgabe 1 – Abzählbarkeit (1+1+4 Punkte).

Zeigen oder widerlegen Sie, dass die folgenden Mengen abzählbar sind.

- a) Menge aller geraden Zahlen
- b) Menge aller Primzahlen
- c) $\mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N}$

Aufgabe 2 – Zahlensysteme (2 Punkte).

Wandeln Sie die folgenden Zahlen in das 2er-, 3er-, 8er-, 10er- und 16er-System um. Geben Sie bei mindestens einer Aufgabe den genauen Rechenweg an.

- a) $(1001)_2$
- b) $(43)_5$
- c) $(13)_8$
- d) $(1F)_{16}$

Aufgabe 3 – ISBN/GTIN-13/IBAN (4 Punkte).

Sind die folgenden Nummern gültige ISBN-, GTIN-13- oder IBAN-Nummern? Falls nicht, bestimmen Sie die korrekte Prüfziffer. Begründen Sie Ihre Lösungen.

- a) 3836 2259 13
- b) 3868 2005 0X
- c) 9783 4992 5654 5
- d) CY17 0020 0128 0000 0012 0052 7697

Aufgabe 4 – Primzahlendichte (4 Punkte).

Im Folgenden ist ein Beispiel einer Liste von aufeinanderfolgenden, zusammengesetzten Zahlen (d.h. keine Primzahlen) angegeben:

200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

Zeigen Sie, dass es für alle natürlichen Zahlen $n \in \mathbb{N}$ eine solche Liste der Länge n gibt. Betrachten Sie dabei insbesondere Zahlen $> (n + 1)! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n + 1)$.

Aufgabe 5 – Quersumme (Programmieraufgabe) (4 Punkte).

Schreiben Sie ein Programm in Python, das als Parameter eine Zahl zur Basis 16 entgegennimmt, und deren Quersumme als Dezimalzahl ausgibt.

Beispiel:

```
quersumme_123456.py 333Dead
```

59

(*Abgabe:* Schicken Sie Ihre Lösung als Anhang einer E-Mail `quersumme_<MatrNr>.py` an `christian.forler@uni-weimar.de` mit dem Betreff `Quersumme`.)