

Diese Programmierübung können Sie alleine oder zu zweit bearbeiten. Es dürfen nur PYTHON-Funktionalitäten verwendet werden, die schon in der Vorlesung oder den Aufgaben zum Skript vorgekommen sind.

Sie dürfen Hilfsmittel wie das Skript oder die PYTHON-Dokumentation verwenden. Es ist jedoch **nicht** erlaubt, Code von anderen Webseiten wie z.B. *Stack Overflow* zu kopieren.

Wenn Sie fertig sind, melden Sie sich bitte. Ihr Code sollte dann funktionieren und Sie sollten auch in der Lage sein, ihn ggf. zu erklären. Wenn Sie Probleme oder Fragen haben, können Sie sich natürlich auch melden.

Aufgabe 1. Man kann auch den *größten gemeinsamen Teiler* von mehr als zwei natürlichen Zahlen ermitteln. In dieser Aufgabe wollen wir den ggT auf eine beliebige Anzahl von Zahlen erweitern:

Es gilt $\text{ggT}(a, b, c) = \text{ggT}(\text{ggT}(a, b), c)$,

d.h. es wird zuerst der größte gemeinsame Teiler der ersten beiden Zahlen berechnet und anschließend der größte gemeinsame Teiler der entstehenden Zahl mit der Zahl c . Dieses Vorschrift lässt sich auf eine beliebige Anzahl von Zahlen erweitern.

Schreiben Sie eine PYTHON-Funktion, welche eine Liste mit beliebig vielen Zahlen* erhält und den größten gemeinsamen Teiler berechnet.

Aufgabe 2. Ein Element a von $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ heißt *nilpotent*, wenn eine seiner Potenzen

$$a^0, a^1, a^2, a^3, \dots, a^{n-1}$$

den Wert null hat. Sicher ist die Null immer nilpotent. Erstellen Sie eine Liste der Zahlen n zwischen 2 und 100, für die $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ außer null noch mindestens ein weiteres nilpotentes Element hat.

Geben Sie eine Vermutung darüber ab, wie man diese Zahlen charakterisieren könnte.

*Sie können davon ausgehen, dass mind. zwei Element in der Liste enthalten sind.