

Übung 4

Programm in Python

Euklidischer Algorithmus

Schreiben Sie ein Programm in **Python**, das die folgende Funktionalität implementiert:

- Signalisieren Sie dem Benutzer/der Benutzerin, dass er/sie eine **natürliche Zahl (> 0)** ([Zahl 1](#)) eingeben soll.
- Signalisieren Sie dem Benutzer/der Benutzerin, dass er/sie eine zweite **natürliche Zahl (> 0)** ([Zahl 2](#)) eingeben soll.
- Handelt es sich bei der ersten Eingabe oder bei der zweiten Eingabe (oder bei beiden) **nicht** um eine natürliche Zahl (> 0), dann soll der Benutzer/die Benutzerin erneut aufgefordert werden, zwei ganze Zahlen nacheinander einzugeben.
- Signalisieren Sie dem Benutzer/der Benutzerin, dass er/sie eine **falsche Eingabe** getätigt hat.
- Die Eingabe-Aufforderung soll **solange wiederholt** werden, **bis** der Benutzer/die Benutzerin zwei natürliche Zahlen (> 0) eingegeben hat.
- Berechnen Sie mithilfe des **Euklidischen Algorithmus** den **größten gemeinsamen Teiler** (ggT) und geben Sie die Zwischenergebnisse und das Ergebnis (den ggT) aus.

$$\begin{array}{l} 156 = 2 \times 66 + 24 \\ 66 = 2 \times 24 + 18 \\ 24 = 1 \times 18 + 6 \\ 18 = 3 \times 6 + 0 \\ \text{ggT} = 6 \end{array}$$

Geben Sie die Zwischenergebnisse
in der hier angegebenen Form aus!

Geben Sie am Ende den berechneten
ggT aus!

Bonusaufgabe

Erweiterter euklidischer Algorithmus

Im vorherigen Schritt haben Sie den größten gemeinsamen Teiler der **natürlichen** Zahlen **a** und **b** berechnet.

Stellen Sie diesen nun als **Linearkombination** von **a** und **b** wie folgt dar: $\text{ggT}(a, b) = a \cdot x + b \cdot y$

Implementieren Sie den **erweiterten euklidischen Algorithmus** und berechnen Sie die **ganzen** Zahlen **x** und **y**.

- Geben Sie das Endergebnis in der hier angegebenen Form (bezogen auf das obige Beispiel) aus:

$$\text{ggT}(a, b) \quad a \quad x \quad b \quad y$$
$$6 = 156 \cdot (3) + 66 \cdot (-7)$$

Wenn etwas nicht klar ist oder Sie einfach nicht weiter wissen, dann stellen Sie Ihre Frage im iMooX-Forum. Sie dürfen natürlich auch das WWW befragen.

Hilfreiches Lernvideo:

Der Euklidische Algorithmus

<https://youtu.be/CWRALUpNd00>

Hilfreiche Lernvideos für die Bonusaufgabe:

Erweiterter Euklidischer Algorithmus Teil 2

https://youtu.be/bNa_fLCsSGA

Erweiterter Euklidischer Algorithmus Teil 3

<https://youtu.be/nD6psV2vkRU>