

# LU01.A07 - Rekursiver GGT und Trace Table



Implementieren Sie den rekursiven Algorithmus zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers (GGT) und erstellen Sie einen Trace Table, um den rekursiven Ablauf zu analysieren.

## Erklärung des rekursiven GGT-Algorithmus:

Der größte gemeinsame Teiler (GGT) zweier Zahlen ist der größte positive Divisor, der beide Zahlen ohne Rest teilt. Der rekursive GGT-Algorithmus basiert auf dem Euklidischen Algorithmus, der besagt, dass der GGT von zwei Zahlen  $a$  und  $b$  der gleiche ist wie der GGT von  $b$  und dem Rest der Division von  $a$  durch  $b$ . Die Rekursion endet, wenn einer der Werte 0 erreicht.

## Anforderungen:

- Verwenden Sie den folgenden rekursiven Algorithmus zur Berechnung des GGT.
- Erstellen Sie einen Trace Table, um die Änderung der Variablen und den Ablauf der Rekursion nachzuvollziehen.

## Algorithmus

```
def ggt(a, b):  
    if b == 0:  
        return a  
    else:  
        return ggt(b, a % b)  
  
# Beispielwerte  
a = 48  
b = 18  
ergebnis = ggt(a, b)  
print(f'GGT von {a} und {b} ist: {ergebnis}')
```

## Aufgabe:

- Analysieren Sie den Code Schritt für Schritt.
- Erstellen Sie einen Trace Table, der die Variablen  $a$ ,  $b$  und den rekursiven Aufruf  $\text{ggt}(b, a \% b)$  darstellt.
- Verwenden Sie die folgende Struktur für den Trace Table:

Schritt	a	b	a % b	Rekursiver Aufruf (ggt(b, a % b))	Rückgabewert
---------	---	---	-------	-----------------------------------	--------------

- Füllen Sie den Trace Table basierend auf dem angegebenen Beispiel aus.

## Beispielinput:

a = 48  
b = 18

## Beispieloutput:

GGT von 48 und 18 ist: 6

## Beispiel für den Trace Table:

Schritt	a	b	a % b	Rekursiver Aufruf	Rückgabewert
1	48	18	12	ggt(18, 12)	-
2	18	12	6	ggt(12, 6)	-
3	12	6	0	ggt(6, 0)	-
4	6	0	-	-	6

## Erklärung des Trace Tables:

- **Schritt 1:** Die Funktion wird mit  $a = 48$  und  $b = 18$  aufgerufen. Da  $b$  nicht 0 ist, erfolgt ein rekursiver Aufruf mit den neuen Werten  $\text{ggt}(18, 12)$ .
- **Schritt 2:** Der Algorithmus wird nun mit  $a = 18$  und  $b = 12$  ausgeführt, was zu einem weiteren rekursiven Aufruf  $\text{ggt}(12, 6)$  führt.
- **Schritt 3:** Im nächsten Schritt sind die Werte  $a = 12$  und  $b = 6$ . Es wird erneut rekursiv  $\text{ggt}(6, 0)$  aufgerufen.
- **Schritt 4:** Da  $b = 0$  ist, wird der Wert von  $a$  zurückgegeben, was in diesem Fall 6 ist. Dies beendet die Rekursion und gibt den Wert zurück.



**Hinweis:** Verwenden Sie den Trace Table, um den rekursiven Ablauf des GGT-Algorithmus nachzuvollziehen und das Verständnis für die Funktionsweise der Rekursion zu vertiefen.

From:

<https://wiki.bzz.ch/> - **BZZ - Modulwiki**

Permanent link:

<https://wiki.bzz.ch/modul/m323/learningunits/lu01/aufgaben/tracetable2?rev=1722956373>

Last update: **2024/08/06 16:59**

