

A. "Trace" (algorithmisches Ablaufprotokoll)

1. Trivialcode

Nimm eine beliebige ganze Zahl für x. Führe nun Folgendes durch solange, bis diese Zahl den Wert „1“ erreicht hat: Ist es eine ungerade Zahl, dann verdreifache sie und füge den Wert 1 hinzu. Ist es eine gerade Zahl, dann halbiere sie. Verfahre mit dem jeweiligen Restwert wie angegeben, bis der Wert „1“ erreicht ist. Zähle alle dabei erfolgten Durchläufe und gib deren Anzahl für z an.

2. Pseudocode

lies x	→ gib ganze Zahl ein (wird in x gespeichert)
setze z auf 0	→ setze den Wert im Speicher z auf 0
SOLANGE $x \neq 1$ TUE:	→ z.B. $x = 3$
WENN x gerade	
DANN halbiere x	
SONST verdreifache x und erhöhe x zusätzlich um 1	→ aus 3 wird 10
erhöhe z um 1	
gib z aus	→ wenn z.B. $x = 3$, dann $z = 7$

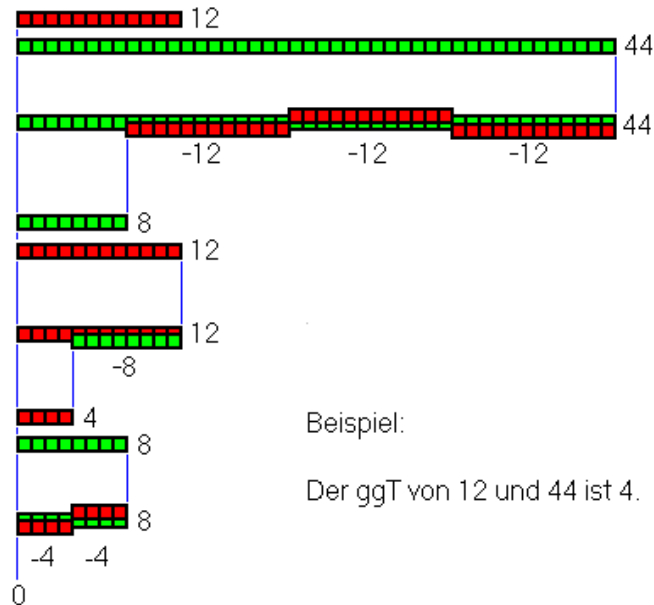
3. Java-Programmcode

```
{
int x, z; // definiere 2 Variablen
x = IO.readInt("Bitte eine Zahl: "); // lies einen Wert ein
z = 0; // setze z auf 0
while (x != 1) { // solange x ungleich 1 ist
if (x % 2 == 0) // falls x gerade ist:
x = x / 2; // halbiere x
else // andernfalls:
x = 3*x+1; // verdreifache x und addiere 1
z = z+1; // erhöhe außerdem z um 1
}
IO.println("Anzahl der Abläufe: " + z); // gib z aus
}
```

B. größter gemeinsamer Teiler (ggT)

1. Trivialcode

Berechne nach Euklid (um 300 v.Chr.) den größten gemeinsamen Teiler (ggT) zweier natürlicher Zahlen (gemeinsames Maß für die Längen zweier Linien). Ziehe dazu sooft es geht die kleinere der beiden Längen (12) von der größeren (44) ab. Ziehe danach den Rest (8) von der kleineren Länge (12) ab. Es bleibt zum Schluss der Rest 4 als ggT.



2. Pseudocode

mit den natürlichen Zahlen m , n

1. Falls $m > n$, dann m und n miteinander vertauschen.
2. Jetzt gilt $m > n$.
3. Solange $m > 0$ wiederhole:
4. Setze $n = n - m$.
5. Falls $m > n$, dann m und n miteinander vertauschen.
6. Jetzt gilt $m > n$.
7. Ergebnis: n .

3. VB-Programmcode GGT

"GCD": Greatest Common Divisor (von $N1$, $N2$)

```
Private Sub cmdGGT_Click()  
    Dim GCD As Int  
    txtErgebnis = ""  
    GCD = GGT(Val(txtNum1), Val(txtNum2))  
    txtErgebnis = Str(GCD)  
End Sub  
-----  
Private Function GGT(N1 As Int, N2 As Int) As Int  
    If N2 = 0 Then  
        GGT = N1  
    Else  
        GGT = GGT(N2, N1 Mod N2)  
    End If  
End Function
```