

Der “moderne” Euklidische Algorithmus

1. Schreiben Sie eine Python-Funktion, die den größten gemeinsamen Teiler zweier Zahlen mit Hilfe des “modernen” Euklidischen Algorithmus (in der iterativen Variante) bestimmt.
2. Implementieren Sie die rekursive Variante des “modernen” Euklidischen Algorithmus.
3. Testen Sie Ihren Code.

Solution:

```

1 #!/usr/bin/env python
2 # coding: utf-8
3 # <h1>Table of Contents<span class="tocSkip"></span></h1>
4 # <div class="toc"><ul class="toc-item"><li><span><a href="#Grater-gemeinsamer-Teiler" data-toc-modified-id="Grater-gemeinsamer-Teiler-1"><span class="toc-item-num">1&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span></span><a href="#Grater-gemeinsamer-Teiler">Grater gemeinsamer Teiler</a></li></ul></div>
5 # ### Grater gemeinsamer Teiler
6 #
7 # **Test**
8 #
9 # Der grate gemeinsame Teiler ist ein Teiler beider Zahlen und es gibt keinen greren.
   Für Tests eignet sich `assert` es spuckt einen Fehler aus, wenn die gegebene Bedingung falsch ist.
10 def testGgt(ggt, a, b):
11     """
12     tests if ggt could be the greatest common divisor of a and b.
13     """
14     # The gcd is a divisor of both numbers.
15     assert a % ggt == 0
16     assert b % ggt == 0
17
18     # There is no greater divisor of both numbers.
19     # So at least one division must not return a non natural number.
20     for k in range(ggt+1, min(a,b)+1):
21         #print("a", a, "b", b, "k", k)
22         assert not ((a % k == 0) and (b % k == 0))
23
24     print("No error found.")
25 testGgt(3, 6, 9)
26 testGgt(3, 9, 9)
27 testGgt(3, 18, 9)
28 from math import *
29 def euclidAlgo(a, b, verbose=True):
30     """
31     computes gcd of a and b
32     a, b : integer values
33     verbose : optional parameter to force program to present its steps
34     """
35     while b != 0:
36         if verbose:
37             print('%s = %s * %s + %s' % (a, a//b, b, a % b))
38             (a, b) = (b, a % b)
39         if verbose:
40             print('# Greatest common divisor is %s' % a)
41         return a
42 numberPairs = [[150, 304], [1000, 10], [150, 9]]

```

```
43 for pair in numberPairs:  
44     testGgt(euclidAlgo(*pair), *pair)
```