

Euklidscher Algorithmus

Nach Euklid lässt sich der größte gemeinsamer Teiler zweier Zahlen *a* und *b* bestimmen mit :

Wenn CD aber AB nicht misst, und man nimmt bei AB, CD abwechselnd immer das kleinere vom größeren weg, dann muss (schließlich) eine Zahl übrig bleiben, die die vorangehende misst.

Erstelle ein Assemblerprogramm, das seine beiden Parameter über zwei Variablen *a* und *b* aus dem Speicher übernimmt und den $\text{ggT}(a, b)$ berechnet. Das Ergebnis soll in R0 liegen.

```
1  -- Euklidscher Algorithmus
2
3  -- Nach Euklid lässt sich der größte gemeinsamer Teiler zweier Zahlen a und b
   -- bestim-
4  -- men mit:
5  -- Wenn CD aber AB nicht misst, und man nimmt bei AB, CD abwechselnd immer
   -- das
6  -- kleinere vom größeren weg, dann muss (schließlich) eine Zahl übrig
   -- bleiben, die die
7  -- vorangehende misst.
8  -- Erstelle ein Assemblerprogramm, das seine beiden Parameter über zwei
   -- Variablen a
9  -- und b aus dem Speicher übernimmt und den ggT(a, b) berechnet. Das
   -- Ergebnis soll in
10 -- R0 liegen.
11
12 euklid:
13 SEG
14
15     JUMP einstieg
16
17 einstieg:    MOVE W a, R4
18             MOVE W b, R2
19
20 schleife:
21             CMP W R2, I 0
22             JNE elsea
23             MOVE W R2, R0
24             JUMP abschluss
25
26 elsea:
27             CMP W R4, I 0
28             JEQ abschluss
29             CMP W R2, R4
30             JGT diffp
31             CMP W R4, R2
32             JGT diffn
33
34 diffp:
35             SUB W R4, R2, R6
36             MOVE W R4, R2
37             MOVE W R6, R4
38             JUMP schleife
39
40 diffn:
41             SUB W R2, R4, R6
42             MOVE W R2, R4
43             MOVE W R6, R2
44             JUMP schleife
45
46 elseb:
47             JUMP schleife
```

```

44  abschluss:      MOVE W R2, R0
45                  HALT
46
47  a:              DD W 442
48  b:              DD W 323
49
50  END

3  public class Euklid {
4
5      public static int euklid(int a, int b) {
6          if (a == 0)
7              return b;
8          while (b != 0) {
9              if (a > b)
10                 a = a - b;
11             else
12                 b = b - a;
13         }
14         return a;
15     }
16
17 }

```