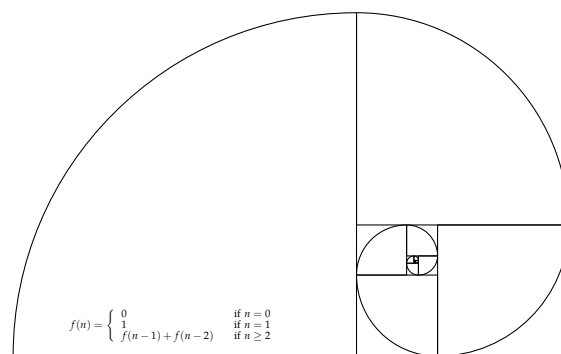


## Fibonacci-Zahlen

Die Fibonacci-Folge ist die unendliche Folge natürlicher Zahlen, die mit zweimal der Zahl 1 beginnt. Im Anschluss ergibt jeweils die Summe zweier aufeinanderfolgender Zahlen die unmittelbar danach folgende Zahl:

$$\text{fib}_n = \text{fib}_{n-1} + \text{fib}_{n-2}$$

Dabei bezeichnet  $n$  die  $n$ -te Zahl dieser Reihe. Die darin enthaltenen Zahlen heißen Fibonacci-Zahlen. Benannt ist die Folge nach Leonardo Fibonacci, der damit im Jahr 1202 das Wachstum einer Kaninchenpopulation beschrieb. Die Folge war aber schon in der Antike sowohl den Griechen als auch den Indern bekannt. Gleichmaßen lassen sich Quadratgrößen damit beschreiben:



Die Lösung der Berechnung soll zum Schluss in R5 liegen.

```
1  -- Fibonacci-Zahlen
2
3  -- Die Fibonacci-Folge ist die unendliche Folge natürlicher Zahlen, die mit
   ↳ zweimal der
4  -- Zahl 1 beginnt. Im Anschluss ergibt jeweils die Summe zweier
   ↳ aufeinanderfolgender
5  -- Zahlen die unmittelbar danach folgende Zahl:
6  -- fib_n = fib_n-1 + fib_n-2
7  -- Dabei bezeichnet n die n-te Zahl dieser Reihe. Die darin enthaltenen
   ↳ Zahlen heißen
8  -- Fibonacci-Zahlen. Benannt ist die Folge nach Leonardo Fibonacci, der damit
   ↳ im Jahr
9  -- 1202 das Wachstum einer Kaninchenpopulation beschrieb. Die Folge war aber
   ↳ schon
10 -- in der Antike sowohl den Griechen als auch den Indern bekannt. Gleichmaßen
   ↳ lassen
11 -- sich Quadratgrößen damit beschreiben:
12 -- Die Lösung der Berechnung soll zum Schluss in R5 liegen.
13
14 fibonacci:
15 SEG
16         MOVE W I H'10000', SP
17         JUMP einstieg
18
19 fib:
20         PUSHR
21         MOVE W 64+!SP, R0
22         CMP W R0, I 2
           JLE gibEins
```

```

23      -- n - 1
24      SUB W I 1, R0, R0
25      -- n - 2
26      SUB W I 1, R0, R1
27      MOVE W I -1, -!SP
28      MOVE W R0, -!SP
29      CALL fib
30      ADD W I 4, SP
31      -- Ergebnis von fib(n - 1) nach R3
32      MOVE W !SP+, R3
33      MOVE W I -1, -!SP
34      MOVE W R1, -!SP
35      CALL fib
36      ADD W I 4, SP
37      -- Ergebnis von fib(n - 2) nach R4
38      ADD W !SP+, R4
39      -- fib(n - 1) + fib(n - 2)
40      ADD W R4, R3, R2
41      JUMP rueckgabe
42
43      gibEins:      MOVE W I 1, R2
44
45      rueckgabe:    MOVE W R2, 68+!SP
46                  POPR
47                  RET
48
49      einstieg:     MOVE W n, R0
50                  MOVE W I -1, -!SP
51                  MOVE W R0, -!SP
52                  CALL fib
53                  ADD W I 4, SP
54                  -- bei n = 7: 13
55                  MOVE W !SP+, R5
56                  JUMP abschluss
57
58      abschluss:    HALT
59
60      n:            DD W 7
61
62      -- n:         DD W 0 -- 0
63      -- n:         DD W 1 -- 1
64      -- n:         DD W 2 -- 1
65      -- n:         DD W 3 -- 2
66      -- n:         DD W 4 -- 3
67      -- n:         DD W 5 -- 5
68      -- n:         DD W 6 -- 8
69      -- n:         DD W 7 -- 13
70      -- n:         DD W 8 -- 21
71      -- n:         DD W 9 -- 34
72      -- n:         DD W 10 -- 55
73      END

```