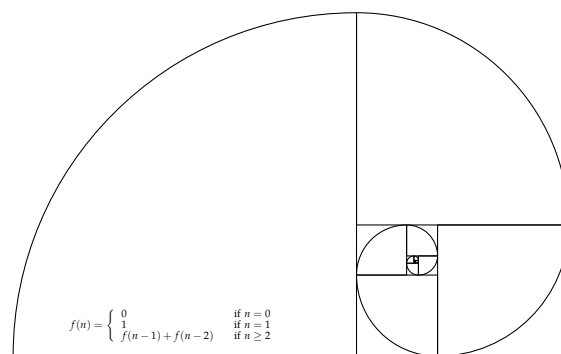


Fibonacci-Zahlen

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:

$$\text{fib}_n = \text{fib}_{n1} + \text{fib}_{n2}$$

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:
2  SEG
3      MOVE W I H'10000', SP
4      JUMP einstieg
5
6  fib:    PUSHR
7      MOVE W 64+!SP, R0
8      CMP W R0, I 2
9      JLE gib_eins
10     -- n - 1
11     SUB W I 1, R0, R0
12     -- n - 2
13     SUB W I 1, R0, R1
14     MOVE W I -1, -!SP
15     MOVE W R0, -!SP
16     CALL fib
17     ADD W I 4, SP
18     -- Ergebnis von fib(n - 1) nach R3
19     MOVE W !SP+, R3
20     MOVE W I -1, -!SP
21     MOVE W R1, -!SP
22     CALL fib
23     ADD W I 4, SP
24     -- Ergebnis von fib(n - 2) nach R4
25     ADD W !SP+, R4
26     -- fib(n - 1) + fib(n - 2)
27     ADD W R4, R3, R2
28     JUMP rueckgabe
```

```

29
30 gib_eins:      MOVE W I 1, R2
31
32 rueckgabe:     MOVE W R2, 68+!SP
33               POPR
34               RET
35
36 einstieg:      MOVE W n, R0
37               MOVE W I -1, -!SP
38               MOVE W R0, -!SP
39               CALL fib
40               ADD W I 4, SP
41               -- bei n = 7: 13
42               MOVE W !SP+, R5
43               JUMP abschluss
44
45 abschluss:     HALT
46
47 n:             DD W 7
48 END

```

```

3 public class Fibonacci {
4
5     private static int fib(int n) {
6         if (n == 1 || n == 2)
7             return 1;
8         else
9             return fib(n - 1) + fib(n - 2);
10    }
11
12    public static void main(String[] args) {
13        int n = 7;
14        System.out.println(fib(n));
15    }
16 }

```