

Fakultät

Erstelle ein Assemblerprogramm, dass als Eingabe über eine Speicherzelle die Fakultät dieser Zahl berechnet. Dabei soll das Programm die Rekursionsvorschrift:

$$\text{fak}(n) = n \cdot \text{fak}(n - 1)$$

benutzen.

Das Ergebnis der Berechnung soll am Ende in R5 liegen.

```
1 fakultaet:
2 SEG
3         MOVE W I H'10000', SP
4         JUMP einstieg
5
6 -- int n = 7;
7 n:      DD W 7
8
9 einstieg:  MOVE W I -1, -!SP
10          MOVE W n, -!SP
11          -- fak(n);
12          CALL fak
13          ADD W I 4, SP
14          MOVE W !SP+, R5
15          JUMP abschluss
16
17 -- private static int fak(int n)
18 -- n -> R0
19 fak:     PUSHR
20          MOVE W 64+!SP, R0
21          CMP W R0, I 1
22          -- if (n == 1) return 1;
23          JEQ gleich_eins
24          MOVE W I -1, -!SP
25          -- n - 1
26          SUB W I 1, R0, -!SP
27          CALL fak
28          ADD W I 4, SP
29          -- n * fak(n - 1)
30          MULT W !SP+, R0
31          JUMP fertig
32
33 -- return 1;
34 gleich_eins:  MOVE W I 1, R0
35
36 fertig:     MOVE W R0, 68+!SP
37            POPR
38            RET
39
40 abschluss:  HALT
41 END
42
43 public class Fakultaet {
44
45     private static int fak(int n) {
46         if (n == 1) {
47             return 1;
48         } else {
```

```
9         return n * fak(n - 1);
10     }
11 }
12
13 public static void main(String[] args) {
14     int n = 7;
15     System.out.println(fak(n));
16 }
17 }
```