

## Abitur 2013 III

- (a) Vollziehen Sie das nachfolgende Assembler-Programm schrittweise nach, indem Sie angeben, welche Werte nach jedem Befehl in den Speicherzellen 101, 102 und im Akkumulator stehen, wenn zu Beginn 101 mit 5 und 102 mit 18 vorbelegt ist.

```

1          LOADI 5
2          STORE 101
3          LOADI 18
4          STORE 102
5          LOAD 102
6          DIV 101
7          MUL 101
8          SUB 102
9          JMPZ acht
10         LOADI 0
11         JMP neun
12 acht:   LOADI 1
13 neun:   HOLD

```

| Befehl        | Akk. | Speicherzellen |     |
|---------------|------|----------------|-----|
|               |      | 101            | 102 |
|               |      | 5              | 18  |
| LOAD 102      | 18   | 5              | 18  |
| DIV 101       | 3    | 5              | 18  |
| MUL 101       | 15   | 5              | 18  |
| SUB 102       | -3   | 5              | 18  |
| JMPZ acht     | -3   | 5              | 18  |
| LOADI 0       | 0    | 5              | 18  |
| JMP neun      | 0    | 5              | 18  |
| acht: LOADI 1 | 0    | 5              | 18  |
| neun: END     | 0    | 5              | 18  |

- (b) Übersetzen Sie das nachfolgende Struktogramm zur Berechnung der Fakultät von  $n$  in ein Assemblerprogramm. Verwenden Sie die Variable  $erg$  die Speicherzelle 201 und für die Variable  $n$  die Speicherzelle 202.

|                            |
|----------------------------|
| $erg = 1$                  |
| wiederhole solange $n > 0$ |
| $erg = erg \cdot n$        |
| $n = n - 1$                |

| Assembler  | Minisprache  |
|--|--|
| <pre> 1  # erg: 201 2  # n: 202 3 4  # erg := 1; 5      LOADI 1 6      STORE 201 7  # WHILE n &gt; 0 DO 8  solange:    LOAD 202 9              CMPI 0 10             JMPNP ende 11 12 # erg := erg * n; 13     LOAD 201 14     MUL 202 15     STORE 201 16 17 # n := n - 1; 18     LOAD 202 19     SUBI 1 20     STORE 202 21     JMP solange 22 23 ende:    HOLD </pre> | <pre> 1  PROGRAM fakultaet; 2  VAR n, erg; 3 4  BEGIN 5      n := 4; 6      erg := 1; 7      WHILE n &gt; 0 DO 8          erg := erg * n; 9          n := n - 1; 10     END 11 END fakultaet. </pre> |