



4. Übungsblatt

Modula-2: Syntaxdiagramme - Schleifen - Prozeduren

Aufgabe 16:

- Beschreiben Sie die spezifischen Merkmale der Schleifenkonstrukte aus der Vorlesung.
- Lassen sich die verschiedenen Schleifen immer bedeutungsgleich ineinander überführen? Erläutern Sie Ihre Antwort jeweils an einem kurzen Programmfragment.
- Wandeln Sie den folgenden Programmteil in eine bedeutungsgleiche FOR-Schleife um:

```
i:=9;
WHILE i>=4 DO
  WriteString('Durchlauf Nr.:'); WriteInt(i); WriteLn;
  i:=i-1;
END;
```

Aufgabe 17:

Untersuchen Sie, ob die folgenden Modula-2-Anweisungen zulässig sind. Verwenden Sie dabei die Syntaxdiagramme aus der Vorlesung bzw. dem Skriptum Informatik von Appelrath. Begründen Sie jeweils Ihre Antwort und geben Sie bei zulässigen Anweisungen die jeweiligen erforderlichen Vorbedingungen an.

- WHILE FALSE DO END;
- $v := (v > w) = \text{TRUE};$
- $n = n + 2;$
- IF $x = x + 1$ THEN $x := x - 1$ END;
- $t := p + q / r * s;$
- $m := ((\text{NOT } n) \text{ AND } (\text{NOT } m)) \text{ AND } (p_i = 1);$
- CASE Op OF // END;
- $y := x \text{ DIV } i / y;$

Aufgabe 18:

- Übertragen Sie den Algorithmus von Euklid zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers (ggT) zweier ganzer Zahlen in eine Modula-2-Prozedur.
- Schreiben Sie ein Modula-2-Programm zur Berechnung des kleinsten gemeinsamen Vielfachen (kgV) zweier Zahlen. Das kgV von zwei positiven ganzen Zahlen n und m ist die kleinste positive Zahl, die sowohl durch n als auch durch m teilbar ist.

Aufgabe 19:

Schreiben Sie in Modula-2 eine Funktionsprozedur *Drehen*, die als Eingabe eine positive ganze Zahl erhält und als Ergebnis diese Zahl von hinten gelesen ausgibt.
Beispiel: Eingabe 1234 → Ausgabe 4321

Aufgabe 20:

Schreiben Sie eine (iterative) Modula-2-Funktionsprozedur zur Berechnung der Fakultät. Verwenden Sie dabei den Datentyp INTEGER. Beachten Sie, dass die Fakultät nur für nichtnegative Zahlen definiert ist und fangen Sie Fehleingaben entsprechend ab.