

### Aufgabe 3.1

In vielen Computerprogrammen werden Kalenderdaten genutzt.

Wichtige Festlegungen für Kalenderdaten sind: Die Monate Januar, März, Mai, Juli, August, Oktober und Dezember haben 31 Tage. Die Monate April, Juni, September und November haben 30 Tage. Der Februar hat 29 Tage, falls er in einem Schaltjahr liegt. Ansonsten hat er 28 Tage. Ein Jahr ist ein Schaltjahr, wenn die Jahreszahl ohne Rest durch 400 teilbar ist oder wenn die Jahreszahl ohne Rest durch 4 und nicht durch 100 teilbar ist. Ein Schaltjahr hat 366 Tage. Die anderen Jahre haben 365 Tage.

Im Weiteren wird nur der Zeitraum vom 1. Januar 1701 bis zum 31. Dezember 2100 betrachtet. Die Tage werden fortlaufend nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit dem 1. Januar 1701. Diesem Datum wird die Tagesnummer 1 zugeordnet. Dem 2. Januar 1701 wird die Tagesnummer 2 zugeordnet usw. Ein weiteres Beispiel ist der 23. Juni 2002 (90. Geburtstag von Alan Turing). Diesem Datum wird die Tagesnummer 110112 zugeordnet.

- a) Geben Sie eine Datenstruktur an, mit der ein Kalenderdatum gespeichert werden kann! Begründen Sie Ihre Antwort!  
Erläutern Sie, wie die Datenstruktur intern realisiert wird!

4 BE

- b) Entwerfen Sie ein Modul, das die folgenden Operationen realisiert:
- Ermitteln, ob ein gegebenes Jahr ein Schaltjahr ist,
  - Ermitteln der Monatslänge für einen gegebenen Monat in einem gegebenen Jahr,
  - Ermitteln der Jahreslänge für ein gegebenes Jahr,
  - Ermitteln der Tagesnummer für ein gegebenes Datum und
  - Ermitteln des Datums für eine gegebene Tagesnummer.

Implementieren Sie das Modul in Oberon oder Turbo Pascal!

14 BE

- c) Vom 15. März 2002 bis zum 24. April 2002 sind es 40 Tage.  
Der 15. März 2002 war ein Freitag. Also ist der  
24. April 2002 ein Mittwoch.

Entwerfen Sie ein Programm, das das Modul von Teilaufgabe b) importiert und bei der Lösung der folgenden Aufgaben nutzt:

- Ermitteln der Anzahl Tage von einem Datum zu einem anderen Datum und
- Ermitteln des Wochentages für ein bestimmtes Datum.

Implementieren Sie das Programm in Oberon oder Turbo Pascal!

8 BE

- d) Erläutern Sie Vorteile des modularen Programmierens!  
Nehmen Sie in Ihrer Erläuterung Bezug auf das Modul von Teilaufgabe b) und das Programm von Teilaufgabe c) !

4 BE