

Übung 6

Ausgabe: Di, 28.11.2000

Abgabe in Mi, 06.12.2000
den Gruppen: Do, 07.12.2000

Besprechung in Mi, 13.12.2000
den Gruppen: Do, 14.12.2000

Aufgabe 6.1: Matrizenmultiplikation (4 Punkte)

Schreiben Sie ein Modula-3 Programm, das eine gegebene quadratische (5×5) -Matrix A mit einer ebenfalls gegebenen quadratischen (5×5) -Matrix B multipliziert und die Ergebnismatrix $C = A \bullet B$ ausgibt.

Formel für die elementweise Matrizenmultiplikation:

$$(A \bullet B)_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}, \text{ wobei wiederum eine } (n \times n)\text{-Matrix entsteht.}$$

- Definieren Sie eine geeignete Modula-3 Datenstruktur, um eine (5×5) -Matrix mit REAL-Elementen zu speichern.
- Implementieren Sie eine Modula-3 Funktion, die zwei gegebene (5×5) -Matrizen multipliziert und das Ergebnis zurückliefert. Verwenden Sie dabei die Datenstruktur aus Teil a).
- Schreiben Sie ein Modula-3 Programm, das zwei (5×5) -Matrizen multipliziert und das Ergebnis wieder in Matrixform ausgibt. Weisen Sie den Ausgangsmatrizen die Werte mit Hilfe eines Feldaggregats zu, wie in der Vorlesung vorgestellt.

Aufgabe 6.2: Sortieren (7 Punkte)

Schreiben Sie ein Modula-3 Programm, das die Termine eines Arbeitstages aufsteigend beziehungsweise absteigend sortiert nach der Uhrzeit ausgibt.

- Entwerfen Sie eine passende Datenstruktur, die maximal 10 Termine mit Beschreibung und Uhrzeit des Termins speichern kann.
- Implementieren Sie eine Modula-3 Funktion, welche die übergebenen Termine nach der Uhrzeit sortiert zurückgibt.
- Ergänzen Sie die in a) und b) entwickelten Teile zu einem Modula-3 Programm, das den Terminkalender auf Benutzerwunsch aufsteigend beziehungsweise absteigend sortiert nach der Uhrzeit ausgibt.

Aufgabe 6.3: Einwohnermeldeamt (9 Punkte)

Schreiben Sie ein Modula-3 Programm, das Einwohnermeldedaten verwaltet.

- a) Entwerfen Sie eine sinnvolle Modula-3 Datenstruktur, welche die Meldedaten eines Einwohners speichert. Verwenden Sie dazu unter anderem Aufzählungstypen, Unterbereichstypen, Felder und Records. Folgende Daten müssen bei der Anmeldung erfasst werden:
 - der Familienname und maximal fünf Vornamen; der Rufname muss erkennbar sein.
 - das Geburtsdatum und der Geburtsort
 - das Geschlecht
 - die Wohnadresse
 - der Familienstand
 - die Namen des Ehepartners, falls der Einwohner verheiratet ist
 - das Datum der Anmeldung
- b) Schreiben Sie eine Prozedur, die den Benutzer nach den Daten eines neuen Einwohners fragt und in der entworfenen Datenstruktur ablegt. Implementieren Sie geeignete Hilfsprozeduren für die verschiedenen Elemente der Datenstruktur. Die Plausibilität der Daten muss hierbei nicht geprüft werden.
- c) Schreiben Sie eine Prozedur, welche die Daten aller Einwohner übersichtlich auf dem Bildschirm ausgibt. Implementieren Sie geeignete Hilfsprozeduren für die verschiedenen Elemente der Datenstruktur.
- d) Ergänzen Sie die in a) - c) entwickelten Teile zu einem vollständigen Modula-3 Programm, das abhängig vom Benutzerwunsch einen neuen Einwohner erfasst oder die bereits erfassten Einwohner ausgibt. Das Programm muss maximal 10 Einwohner verwalten.