

Übungen zur Vorlesung Grundlagen der Programmierung I Blatt 10

Aufgabe 1:

Definieren Sie einen Datentyp `auto`. `auto` soll folgende Komponenten enthalten: die Automarke, die Fahrgestellnummer, den Autotyp (Pkw, Lkw, Bus); falls es sich um einen Pkw handelt, die Zahl der Sitze, die Leistung, die Lage des Motors (vorne, hinten) und bei Frontmotoren die angetriebene Achse (vorne, hinten); bei Lkw's die Höhe und das zulässige Gesamtgewicht, und bei Bussen die Zahl der Sitz- bzw. Stehplätze, sowie die Angabe, ob ein Elektroantrieb vorhanden ist oder nicht.

Schreiben Sie dann eine Sequenz in PRO, die ein Objekt vom Typ `auto` mit konkreten Werten belegt.

Aufgabe 2:

Eine Firma hat ein Verkaufssortiment von 10.000 Artikeln, die elektronisch erfaßt werden sollen. Dazu ist ein Programm zu schreiben, das die Artikelnummern, die zwischen 100 und 99000 liegen können, in aufsteigender Reihenfolge entgegennimmt und in einem Array abspeichert. Anschließend soll das Programm für jede weitere eingegebene Artikelnummer überprüfen, ob sie schon im Array enthalten ist oder nicht und eine entsprechende Meldung ausgeben. Wird die Zahl 99999 eingegeben, so wird dies als Eingabeende interpretiert und das Programm beendet.

Schreiben Sie eine funktionale Spezifikation für dieses Problem und implementieren Sie das Programm in PRO unter Verwendung eines Feldes. Versuchen Sie einen Suchalgorithmus zu finden, der in jedem Fall weniger als 5000 Suchschritte pro zu suchender Artikelnummer benötigt.

Aufgabe 3:

Schreiben Sie ein PRO-Programm zur Spiegelung einer 2-dimensionalen quadratischen $n \times n$ -Matrix an der Hauptdiagonalen. Spiegelung bedeutet, daß die Elemente a_{ij} und a_{ji} für $i, j = 1, 2, \dots, n$ vertauscht werden.

Aufgabe 4:

Entwerfen Sie ein Programm in PRO, das das größte und das kleinste Element eines Arrays `A` vom Typ

`typ A: array nat [1..n] of int`

ermittelt, und zwar mit höchstens $\frac{3n}{2}$ Vergleichen.