

Prozedurale Programmierung

Übungs- und Hausaufgabe u10a verkettete Liste Stau
die Aufgabe dient zur Vorbereitung auf die 4. Bewertungsaufgabe

Die weltbekannte Firma
Niederbayrische
Stauumfahrungen -
Anzeigesysteme GmbH
ist der führende
Hersteller für
Verkehrsleitsysteme
und möchte eine
Software zur
lückenlosen Erfassung
von Fahrzeugdaten
erstellen. Die erfassten
Bewegungsprofile
können dazu genutzt
werden, die
Stauschwerpunkte der
Ballungszentren zu
entlasten.



Bild: StVO

Lernziele:

- Aufgabenstellung verstehen und identifizieren
- Umsetzung eines Algorithmus
- Auswahl geeigneter Kontrollstrukturen und Sprachelemente der Programmiersprache C
- Verwendung von Strukturen und Zeigern

Die Aufgabe besteht aus 2 Teilen, die aufeinander aufbauen und sich im Schwierigkeitsgrad steigern. Zeichnen Sie die Listenoperationen vor der Programmierung.

Aufgabenteil a): Teilnehmerliste anlegen / ausgeben

Schreiben Sie ein Programm mit dessen Hilfe Sie eine Fahrzeugliste in einer Staukolonne erfassen können.

- Definieren Sie eine Struktur mit folgenden Elementen:
 - Fahrzeughersteller
 - Fahrzeug Modell
 - Kennzeichen
 - Anzahl der Personen im Fahrzeug
- Wählen Sie geeignete Datentypen und bereiten Sie die Listenverkettung vor.
- Erstellen Sie ein Menü für die Benutzerführung. Die einzelnen Menüpunkte werden nachfolgend beschrieben.
- Schreiben Sie eine Funktion **anhaengen()** zum Anhängen eines neuen Fahrzeuges an das Stauende:
 - Verwenden Sie **Zeiger** für die Parameterübergabe.
- Legen Sie den neuen Datensatz mit Hilfe der **malloc()**-Bibliotheksfunktion zur Besorgung des benötigten Speicherplatzes an.
 - Die Texteingaben finden **innerhalb der Funktion** statt und können bei Bedarf in eine weitere Funktion ausgelagert werden.
- Schreiben Sie eine Funktion **anzeigen()** zur Anzeige aller Fahrzeuge die sich im Stau befinden:
 - Verwenden Sie Zeiger für die Parameterübergabe.
 - Die Ausgaben finden innerhalb der Funktion statt.
- Testen Sie Ihr Programm mit folgenden Daten:

Fahrzeughersteller	Fahrzeugmodell	Kennzeichen	Personenzahl
Audi	RS3	WO - RP 9	1
VW	Golf GTI	NE - RD 255	2
Porsche	Cayenne	WIL - DE 13	5
Ford	Mustang	ES - EL 68	3
Setra	S 515 HD	B - US 55	42

Quelle: A. Brunner

Aufgabenteil b): Ausklinken / Einklinken eines Fahrzeugs

Von Zeit zu Zeit müssen Autofahrer, die im Stau stehen, auch mal in eine Raststätte fahren und eine Pause einlegen.

- Ergänzen Sie den Menüpunkt und schreiben Sie eine Funktion ***ausklinken()***, die ein Fahrzeug aus der Stau-Liste entfernt.
- Nach der Pause muss sich ein Fahrzeug auch wieder zwischen zwei anderen Fahrzeugen einreihen können. Lassen Sie den Benutzer das Kennzeichen des Fahrzeugs eingeben, hinter dem sich das ausgeklinkte Fahrzeug wieder einreihen soll. Schreiben Sie dafür die Funktion ***einklinken()***.

Es dürfen keine globalen Variablen verwendet werden.

Das Programm muss fehlerfrei und ohne Warnungen mit der Compileroption -Wall compilieren. Kommentieren Sie den Quellcode hinreichend.

Viel Spaß und kommen Sie gut an!