

Prozedurale Programmierung

Übungsaufgabe zu Strukturen-Arrays

Motivation:

Eine Kurverwaltung im Wonnegau macht Monatsstatistiken. Pro Monat werden aufgezeichnet:

- Die Anzahl der Kurgäste
- Die durchschnittliche Tagestemperatur
- Der Titel des wichtigsten Events des Monats

Die Aufstellung der 12 Monate soll in 3 Sortierungen ausgegeben werden:

- Für die Kurverwaltungscheфин nach der Anzahl der Kurgäste
- Für die Ingenieurin des Blockheizkraftwerks nach der durchschnittlichen Tagestemperatur
- Für den Kunstdezernenten alphabetisch nach den Titeln der Events

Aufgabenstellung Teil a):

Schreiben Sie ein Programm mit folgender Funktionalität:

- Definieren Sie eine passende Struktur für die erforderlichen Daten
- Definieren Sie im Hauptprogramm ein Array aus 12 Elementen dieser Struktur, um für 12 Monate die Daten aufzeichnen zu können
- Befüllen Sie die Werte der 12 Array-Elemente mit folgender Initialisierungsliste:

```
{412, 2.34, "Holliday on Icecream"},  
{352, -11.32, "Skizirkus Graswandertoni"},  
{78, 3.72, "Haselnussbluete am Kroetenbrunnen"},  
{201, 5.68, "Rheingoldsuche mit Hagen"},  
{534, 11.11, "Siegfried und der Maidrache"},  
{478, 17.34, "Zauberfloete im Hochschul-Atrium"},  
{1267, 28.99, "Pfrimmschwimmen fuer Alle"},  
{1482, 24.02, "Heuschobernaechte rustikal"},  
{739, 19.44, "Indian Summer in der Pfalz"},  
{333, 10.55, "Weinlese im Weingut Oechsle"},  
{12, 6.66, "Eat what you can mit Martinsgans"},  
{856, -3.22, "Bratapfelwettbewerb im Heylshof"}
```

- Erstellen Sie eine Ausgabefunktion für das gesamte Array (Länge des Arrays als Parameter mit übergeben)
- Geben Sie zunächst das Array unsortiert aus.
- Sortieren Sie das Array dann nach der Anzahl der Kurgäste und geben Sie es erneut aus.

- Sortieren Sie das Array dann nach der durchschnittlichen Tagestemperatur und geben Sie es erneut aus.
- Sortieren Sie das Array dann alphabetisch nach den Event-Titeln und geben Sie es erneut aus.
- Erstellen Sie wenn nötig Hilfsfunktionen um ein übersichtliches Programm zu erhalten.
- Für den Algorithmus der Sortierung können Sie Bubble-Sort verwenden, dafür ist ein Code-Beispiel am Ende der Aufgabenstellung angefügt. Beachten Sie, dass Sie für Strukturen nicht mit dem Vergleichsoperator > arbeiten können, sondern sich eine oder mehrere Vergleichsfunktionen erstellen müssen. Beachten Sie zudem, dass eine Tausch-Funktion benötigt wird, die den Inhalt zweier Elemente vertauscht.

Aufgabenstellung Teil b):

Ergänzen Sie Ihr Programm um zwei weitere Funktionen folgender Funktionalität:

- void-Funktion **textmix()**: Vertauschen Sie in den Event-Texten die Buchstaben 'a' und 'o' sowie 'A' und 'O'. Verwenden Sie dabei Zeiger.
- Rufen Sie die Funktion im Hauptprogramm auf und geben Sie danach das Strukturen-Array ein weiteres Mal aus.
- void-Funktion **minmax()**: Ermitteln Sie das Element mit dem minimalen Wert bei der Durchschnittstemperatur sowie das Element mit dem maximalen Wert bei den Kurgastzahlen. Die Funktion soll zwei Zeiger auf Zeiger **pmin** und **pmax** auf die entsprechenden Elemente richten. Dabei müssen Sie Zeiger auf Zeiger auf Array-Elemente als Parameter an die Funktion übergeben (anspruchsvoll!).
- Rufen Sie im Hauptprogramm die Funktion auf und geben Sie die beiden gefundenen Array-Elemente aus.

Das Programm muss fehlerfrei und ohne Warnungen mit der Compileroption -Wall compilieren.

Es dürfen keine globalen Variablen verwendet werden.

Schreiben Sie Ihren Namen in den Kopfkomentar und kommentieren Sie Ihr Programm an den wichtigen Stellen.

Der Bubblesort-Algorithmus (mit Pointer-Arithmetik):

```
// Bubble Sort Algorithmus (Beispielimplementierung)
// p ist der Zeiger auf das Feld, n und i sind int Laufvariablen

for (n = anzahl; n>1; n--) {
    for (i = 0; i<n-1; i++) {
        if (*(p+i) > *(p+i+1)) { /* Durch Vergleichsfunktion ersetzen */
            tausche(p+i, p+i+1);
        }
    }
}
```
