

Praktikum Programmieren C/C++ Blatt 4

Aufgabe 1: Symmetrische Matrizen

Eine symmetrische Matrix ist in der Mathematik eine quadratische Matrix, deren Einträge spiegelsymmetrisch bezüglich der Hauptdiagonale sind. Eine symmetrische Matrix stimmt demnach mit ihrer transponierten Matrix überein.

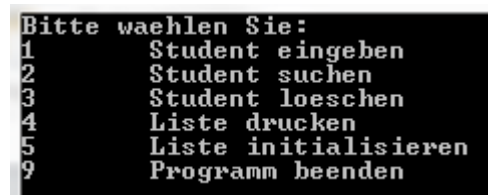
Schreiben Sie eine Funktion `bool ist_symmetrisch (int [MAX][MAX])`, die überprüft ob eine Matrix symmetrisch ist. Testen Sie Ihre Funktion an einem beliebigen Beispiel.

Aufgabe 2: Studentenliste

Schreiben Sie ein Programm zur Verwaltung von Studenten in einer Liste. Verwenden Sie dazu folgende Struktur:

```
typedef struct student {  
    unsigned int      matrikelnummer;  
    unsigned char     fachsemester;  
    char              vorname[MAXV];  
    char              nachname[MAXN];  
} student;
```

Die Länge der char Felder werden über `#define` festgelegt. Legen Sie im Hauptprogramm ein Feld zum Ablegen von Studenten an. Implementieren Sie dort folgendes Menü zur Verwaltung der Studenten in einer Endlosschleife:



```
Bitte waehlen Sie:  
1 Student eingeben  
2 Student suchen  
3 Student loeschen  
4 Liste drucken  
5 Liste initialisieren  
9 Programm beenden
```

- Implementieren Sie eine Funktion `void init (student sl[MAXL])`, die alle Elemente der Liste `sl` folgendermaßen initialisiert:
Matrikelnummer: 0, Fachsemester: 0, Vorname: „n.n.“, Nachname: „n.n.“
- Implementieren Sie eine Funktion `void print (student sl[MAXL])`, die alle Elemente der Liste `sl` auf dem Bildschirm ausgibt.
- Implementieren Sie eine Funktion `void eingeben (student sl[MAXL])`, die die Studentendaten von der Tastatur einliest und in ein freies Feldelement in der Liste einträgt. Dazu müssen Sie zuerst einen freien Platz in der Liste suchen. Freie Plätze erkennen Sie an der Matrikelnummer 0. Wenn die Liste voll ist können keine Studenten mehr eingetragen werden.

- d) Implementieren Sie eine Funktion `void suchen (student sl[MAXL])`, in der Sie einen Nachnamen über die Tastatur eingeben können und dieser Student dann in der Liste `sl` gesucht wird. Geben Sie auf dem Bildschirm aus, ob der Student enthalten ist oder nicht.
- e) Implementieren Sie eine Funktion `void löschen (student sl[MAXL])`, in der Sie einen Nachnamen über die Tastatur eingeben können und dieser Student dann aus der Liste `sl` gelöscht wird. Löschen heißt, dass die Initialwerte wieder an dieses Listenelement geschrieben werden.
- f) Rufen Sie im Hauptprogramm entsprechend der Eingabe die richtige Funktion auf.

Hinweis: Zur Bearbeitung der Strings benötigen Sie die Funktionen `strcpy` und `strcmp` die in `string.h` deklariert sind.