
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Herbst

Kennwort: _____

1999

46111

Arbeitsplatz-Nr.: _____

Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen

- Prüfungsaufgaben -

Fach: **Informatik (nicht vertieft studiert)**

Einzelprüfung: **Programmentw./Systempr./Datenbanksys.**

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 1

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 3

Bitte wenden!

Sämtliche Teilaufgaben sind zu bearbeiten!

Teilaufgabe 1 (B-Bäume):

Wir betrachten B-Bäume vom Typ m . In einem solchen Baum speichert also jeder Knoten zwischen m und $2 \cdot m$ Schlüsselwerten.

- Geben Sie eine *Typvereinbarung* für einen einzelnen Knoten eines B-Baumes vom Typ $m = 2$ in einer Programmiersprache an, wobei die Schlüsselwerte vom Typ Integer sein sollen.
- Geben Sie ein *Programm* - in der Programmiersprache aus a) - zum *LWR-Durchlauf* eines B-Baumes an. Dabei soll für einen Knoten v mit k Schlüsselwerten s_1, \dots, s_k und $k + 1$ Teilbäumen T_1, \dots, T_{k+1} folgende Durchlaufreihenfolge vorliegen:

$$T_1, s_1, T_2, s_2, \dots, T_i, s_i, T_{i+1}, \dots, T_k, s_k, T_{k+1}.$$

Beim Durchlaufen eines Schlüsselwerts s_i soll dieser ausgegeben werden.

Benutzen Sie beispielsweise eine der folgenden Programmiersprachen: Pascal, C, C++, Java.

Teilaufgabe 2 (Lineare Listen):

- Implementieren Sie das bekannte Sortiervverfahren *Quicksort* auf einfach verketteten linearen Listen.
- Implementieren Sie ein Verfahren zur Invertierung einfach verketteter linearer Listen. Aus einer linearen Liste $L = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ soll die inverse lineare Liste $L^i = (a_n, \dots, a_2, a_1)$ erzeugt werden. Dabei darf die alte Listenstruktur von L zerstört werden.

Benutzen Sie beispielsweise eine der folgenden Programmiersprachen: Pascal, C, C++, Java.

Teilaufgabe 3 (SQL-Anfragen):

Gegeben sei eine relationale Datenbank mit den Relationen *Buch*, *Entleiher* und *Ausleihe* mit den Attributmengen U_b , U_e , und U_a :

$$\begin{aligned} U_b &= \{ \text{Buch_Nr}, \text{Buch_Titel}, \text{Standort} \}, \\ U_e &= \{ \text{Entleiher_Nr}, \text{Name}, \text{Vorname}, \\ &\quad \text{Anschrift}, \text{Alter}, \text{Geschlecht}, \text{Hauptfach} \}, \\ U_a &= \{ \text{Entleiher_Nr}, \text{Buch_Nr}, \text{Entleih_Datum}, \text{Rückgabe_Datum} \}. \end{aligned}$$

Fortsetzung nächste Seite!

Geben Sie SQL-Statements an für folgende Anfragen:

- a) Entleiher mit Name, Vorname, Alter und Anschrift
- b) Hauptfächer der Entleiher des Buches „Objektorientierte Datenbanken“
- c) Entleiher mit Name und Vorname sowie den Buchtiteln und den Rückgabedaten ihrer entliehenen Bücher
- d) Anzahl der weiblichen Entleiher zwischen 25 und 30 Jahren
- e) Durchschnittliches Alter der Entleiher der gespeicherten Bücher gruppiert nach Buchtiteln