

Lösungen der Übungsaufgaben von Kapitel 1

1. Finden Sie heraus, wie Sie selber bzw. die Menschen in Ihrer Umgebung ihre Adressbücher und Telefonlisten organisieren. Was für Strukturen der Gliederung verwenden sie? Was für verschiedene Arten des direkten Zugriffs stehen ihnen zur Verfügung? Gibt es Datenredundanzen?
2. In einer Datenbank seien eine Datei ADRESS mit Adressdaten und eine leere Datei mit derselben Struktur gegeben. Wir nennen die leere Datei ERGEBNIS. Betrachten Sie die folgende Verarbeitung:
 - Lies den ersten Satz der Datei ADRESS.
 - Wiederhole die folgende Verarbeitung, solange noch nicht das Ende der Datei erreicht wurde:
 - Falls der Satz die Daten einer Person enthält, die in *Bonn* wohnt, kopiere diesen Satz in die Datei ERGEBNIS.
 - Lies den nächsten Satz in der Datei ADRESS.
 - Gib die Daten der Datei ERGEBNIS aus.

Beschreiben Sie diese Verarbeitung mit **einem** ergebnisorientiert formulierten Befehl.

Füge alle Personendaten aus ADRESS, bei denen Ort = "*Bonn*" ist, in die Datei ERGEBNIS ein und zeige die Sätze dieser Datei an.

2 Lösungen der Übungsaufgaben von Kapitel 1

3. Es sei wieder eine Adressdatei ADRESS gegeben. Beschreiben Sie die Verarbeitungen, die hinter den folgenden ergebnisorientiert formulierten Befehlen stecken, wie in dem Beispiel aus Aufgabe 2:

- a) Zeige mir die Daten von *Sean Connery*.

In einer Datenbank seien eine Datei ADRESS mit Adressdaten und eine leere Datei mit derselben Struktur gegeben. Wir nennen die leere Datei ERGEBNIS. Betrachten Sie die folgende Verarbeitung:

- Lies den ersten Satz der Datei ADRESS.
- Wiederhole die folgende Verarbeitung, solange noch nicht das Ende der Datei erreicht wurde:
 - Falls der Satz die Daten einer Person enthält, deren Vorname = "*Sean*" und deren Nachname = "*Connery*" ist, kopiere diesen Satz in die Datei ERGEBNIS.
 - Lies den nächsten Satz in der Datei ADRESS.
- Gib die Daten der Datei ERGEBNIS aus.

- b) Füge bei *Alfred Neumann* die Firmentelefonnummer +221 223344 hinzu.

In einer Datenbank sei eine Datei ADRESS mit Adress- und Telefondaten. Es werde die folgende Verarbeitung gestartet:

- Lies den ersten Satz der Datei ADRESS.
- Wiederhole die folgende Verarbeitung, solange noch nicht das Ende der Datei erreicht wurde:
 - Falls der Satz die Daten einer Person enthält, deren Vorname = "*Alfred*" und deren Nachname = "*Neumann*" ist, setze den Wert der Firmentelefonnummer auf "+221 223344"
 - Lies den nächsten Satz in der Datei ADRESS.

- c) Ändere bei allen Personen, bei denen der Ortsname *Buda* oder *Pest* ist, den Ortsnamen in *Budapest* um.

In einer Datenbank sei eine Datei ADRESS mit Adress- und Telefondaten. Es werde die folgende Verarbeitung gestartet:

- Lies den ersten Satz der Datei ADRESS.
- Wiederhole die folgende Verarbeitung, solange noch nicht das Ende der Datei erreicht wurde:
 - Falls der Satz die Daten einer Person enthält, bei der Ort = "*Buda*" oder Ort = "*Pest*" ist, setze Ort = "*Budapest*"
 - Lies den nächsten Satz in der Datei ADRESS.

4. In einer Bibliothek will man eine Datenbank einrichten, in welcher der Buchbestand verwaltet wird. Sehen Sie in der folgenden Abbildung die Datei, die man dazu implementiert:

Id	Autor	Titel	Verlag
12	Goll	JAVA als erste Programmiersprache	Teubner
14	Johnson	Entwurfsmuster	Addison-Wesley
16	Weiß	JAVA als erste Programmiersprache	Teubner
17	Gamma	Entwurfsmuster	Addison-Wesley
25	Zschiegner	Diskrete Mathematik	Vieweg
76	Dieker	Datenstrukturen und Algorithmen	Teubner
136	Beutelspacher	Diskrete Mathematik	Vieweg
183	Beutelspacher	Kryptologie	Vieweg
212	Helms	Entwurfsmuster	Addison-Wesley
815	Müller	JAVA als erste Programmiersprache	Teubner

In der Struktur dieser Datei finden sich mehrere Entwurfsfehler, die zu einer erheblichen Redundanz bei der Speicherung von Daten führen können. Beschreiben Sie diese Entwurfsfehler.

4 Lösungen der Übungsaufgaben von Kapitel 1

- (i) Ein Autor kann mehrere Bücher geschrieben haben, das führt dazu, dass der Name des Autors mehrfach in der Datei vorkommen kann und unter Umständen nicht einheitlich geschrieben wird. Ein typischer Redundanzfehler.
- (ii) Genauso kann ein Buch von mehreren Autoren geschrieben worden sein, d.h. der Titel des Buches kann mehrfach in der Datei vorkommen mit den unter (i) beschriebenen Konsequenzen.
- (iii) Noch dramatischer wird es mit dem Namen des Verlags: Da ein Verlag im Allgemeinen mehr als ein Buch veröffentlicht, erscheint der Name des Verlags hier viel zu oft. Da ja ein Buch von mehreren Autoren geschrieben werden kann, erscheint in solchen Fällen der Name des Verlags sogar mehrfach für ein und dasselbe Buch

5. (Fortsetzung von Aufgabe 4) Was würden Sie dem Datenbankverantwortlichen dieser Bibliothek stattdessen für einen Dateientwurf empfehlen? Hinweis: Man **muss** hier mit mehreren Dateien arbeiten.

Diese Fehler tauchen bei folgendem Datenbankdesign nicht mehr auf:

AUTOR		BUCH		VERLAG	
Id	Name	Id	Titel	Id	Name
1	Goll	1	Java als erste Programmiersprache	1	Teubner
2	Johnson	2	Entwurfsmuster	2	Addison-Wesley
3	Weiß	3	Diskrete Mathematik	3	Vieweg
4	Gamma	4	Datenstrukturen und Algorithmen		
5	Zschiegner	5	Kryptologie		
6	Dieker				
7	Beutelspacher				
8	Helms				
9	Müller				

AUTOR_BUCH		BUCH_VERLAG	
Autor_Id	Buch_Id	Buch_Id	Verlag_Id
1	1	1	1
2	2	2	2
3	1	3	3
4	2	4	1
5	3	5	3
6	4		
7	3		
7	5		
8	2		
9	1		

6 Lösungen der Übungsaufgaben von Kapitel 1

6. In einer Lagerbestandsdatei einer Firma werden für die Artikel des Artikelsortiments dieser Firma die Bestandsmengen dieser Artikel geführt. Auf diese Datei haben verschiedene Mitarbeiter von verschiedenen Rechnern aus Zugriff. Ich nenne jetzt eine Veränderung von Daten dieser Datei eine Buchung.
- a) Entwerfen Sie einige Szenarien, bei denen durch konkurrierende Buchungen falsche Bestandszahlen in der Datei gespeichert werden, bzw. sogar gar nicht (mehr) existierende Artikel in ihren Bestandszahlen verändert werden oder existierende Artikel nicht gefunden werden.

- (i) Benutzer A und Benutzer B lesen gleichzeitig die Bestandsmenge eines Artikels (z.B. 100) aus einer Datei ein. A erhöht die Menge auf 120 und speichert ab, B verringert die Menge auf 90 und speichert etwas später ab. Dann ist die gespeicherte Mengenangabe 90 falsch, richtig wäre 110. Der Update von 100 auf 120 ist verloren gegangen. (Problem des verlorenen Updates)
- (ii) Benutzer A und Benutzer B lesen gleichzeitig die Daten eines Artikels aus einer Datei ein. A löscht den Artikel, B verändert etwas und arbeitet mit den Daten dieses Artikels weiter, z.B. zur Bearbeitung von Bestellungen.
- (iii) Benutzer A und Benutzer B lesen gleichzeitig die Daten eines Artikels ein. Ihr Suchkriterium ist der Name des Artikels. A ändert den Namen des Artikels und speichert diese Änderung ab. Dann kann B, der seine bearbeitete Version dieses Artikels mit Hilfe des alten Namens abspeichern will, diesen Update nicht mehr durchführen, sein Updatebefehl „findet“ den Artikel gar nicht mehr. Dieses Problem kann verschärft beim Ändern von Schlüsselwerten auftreten.

- b) Versuchen Sie sich zu überlegen, wie man sich gegen solche fehlerhaften Abspeicherungen schützen kann. Die striktesten Vorgehensweisen, nämlich das Verbot jeder Buchung bzw. die Einrichtung eines **einzigsten** Buchungsberechtigten, werden Sie als Informatiker keinem Anwender verkaufen können.

Dadurch, dass man Datensätze, die von einem Benutzer verändert werden, für alle anderen Benutzer während dieser Zeit sperrt.

Datenbanken

Theorie, Entwurf und Programmierung relationaler

Datenbanken

Schubert, M.

2007, XII, 344 S. Mit Online-Extras., Softcover

ISBN: 978-3-8351-0163-0