Dr. N. Ritter
Fachbereich Informatik
Arbeitsgruppe Datenbanken und Informationssysteme
Universität Kaiserslautern

Übungsblatt 1 – Lösung

für die Übung am Donnerstag, 23. November 2000, 15.30 Uhr in 36/265

Unterlagen zur Vorlesung: „http://wwwdbis.informatik.uni-kl.de/coursesDBS/“

Aufgabe 1: Der Transaktionsbegriff

Was ist eine Transaktion? Was sind ihre wesentlichen Eigenschaften?

Beurteilen Sie anschließend folgende Aussagen oder Fragen unter ACID-Gesichtspunkten:

a) „Mein Transaktionsprogramm wurde abgebrochen, und nun ist meine Datenbank zerschossen.“
Widerspruch zu D.

b) „Leider wurde ihre erfolgreich abgeschlossene Transaktion zurückgesetzt, da das Datenbanksystem abgestürzt ist.“
Widerspruch zu D.

c) „Seit dem Abort meiner Transaktion sind deren Änderungen überhaupt nicht mehr vorhanden!“
Genau so sollte es sein!

d) „Eine andere Transaktion hat Änderungen meiner Transaktion überschrieben. Darf ich jetzt meine Transaktion überhaupt noch beenden, oder muß ich sie abbrechen?“
Eigenschaft I.

e) „Nachdem diese mysteriöse Transaktion *M* gelaufen ist, kann keine weitere Transaktion mehr laufen, da sie – trotz erfolgreichem Abschluß – die Datenbank zerstört hat. “
Widerspruch zu C

f) „Die Bank mußte leider feststellen, daß Geld ausgezahlt wurde , obwohl die Überweisungstransaktion abgebrochen wurde .“
PECH! Da Geldauszahlung außerhalb des DB-Systems erfolgte, wurde sie nicht in ACID einbezogen...

Aufgabe 2: Transaktionen 133

Transaktionen werden in DBMS zur Behandlung paralleler Änderungen benötigt. Zählen Sie die wesentlichen Transaktionseigenschaften auf .

A: Atomarität, alles oder nichts

C: Consistency, konsistente Änderungen

I: Isolated execution, Wirkung der TA ist für andere TA unsichtbar, solange die Ta nicht beendet ist (logischer Einbenutzerbetrieb)

D: Durability, Wirkungen einer TA gehen nicht mehr verloren

Bei reinen Retrieval-Anwendungen (nur lesend) kann auf Transaktionen verzichtet werden. Versuchen Sie zu begründen warum bei Anwendungen, die auch Änderungsoperationen durchführen, nicht auf die Transaktionseigenschaft für reine Leser verzichtet werden kann. Beachten Sie dabei, welche Zustände die Datenbank vor und nach bzw. während der Bearbeitung einer Transaktion haben kann.

Nennen Sie Beispiele .

Leser verändern zwar keine Daten, ihre Ergebnisse können aber durch parallele Schreiber verfälscht werden. Leser müssen also die gelesenen Daten vor Schreibern schützen.

Beispiel:

Gehaltserhöhung (Schreiber), Bestimmen des Gehaltsdurchschnitts (Leser)

Damit ist auch die Frage beantwortet ob man überhaupt Lesesperren braucht, auch bei Schreibern.

Aufgabe 3: Datenunabhängigkeit 58

Machen Sie sich die Bedeutung und Vorteile des Begriffs „Datenunabhängigkeit“ klar . Geben Sie zu unten genannten Vorgängen jeweils an, ob in Anwendungsprogrammen, in den externen Schemata, dem konzeptionellen Schema und/oder dem internen Schema Änderungen notwendig werden.

a) Ein neues Anwendungsprogramm wird geschrieben, das bestehende Daten benutzt

b) Ein Anwendungsprogramm benutzt eine geänderte Darstellung existierender Daten (z. B. *floating-point* statt *fixed-point*)

c) Ein neues Anwendungsprogramm wird entwickelt, das neue (zusätzliche) Datenstrukturen benötigt

d) Es werden neue Daten eingespeichert oder bestehende gelöscht

e) Die globale logische Datenbeschreibung wird geändert oder neue Beziehungen zwischen Datenobjekten werden eingeführt

f) Zwei existierende Datenbanken werden zu einer zusammengefaßt

g) Die Organisation der physischen Speicherung wird geändert, evtl. wird eine andere Darstellung der Daten gewählt

h) Die Adressierungsmethoden werden geändert

i) Die Daten werden auf einem anderen physischen Speichertyp gespeichert

j) Die DBMS-Software wird geändert

k) Die Hardware wird ausgetauscht, ein anderer Rechnertyp installiert

x : Änderung erforderlich, d. h. Aussage stimmt nicht

(x): Änderung evtl. erforderlich
(): stark situationsabhängig

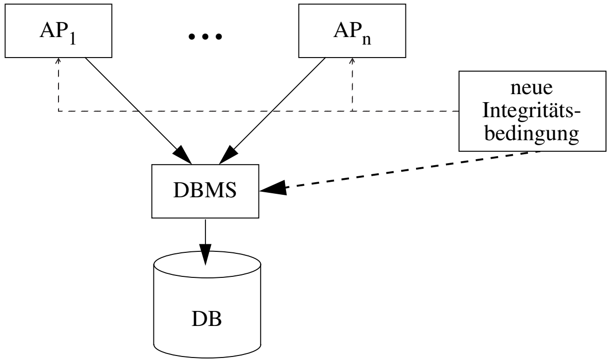
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
Anwendungsprogramme		x	x		(x)					()	()

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
externe Schemata		x	x		(x)	(x)				()	()
konzeptionelles Schema		()	x		x	x				()	()
internes Schema		()	x		(x)		x	x		()	()

Aufgabe 4: Integritätsbedingungen x

Warum sollten Integritätsbedingungen nicht in Anwendungs- bzw. Transaktionsprogrammen selbst realisiert werden, sondern zentral durch das DBVS verwaltet und geprüft werden?

Die Einführung neuer Integritätsbedingungen würde zu Änderungen in allen betroffenen AW-Programmen führen.



Aufgabe 5: Transaktionssysteme, Bibliothek 116

Welche Funktionen sollte ein Transaktionssystem in einer öffentlichen Bibliothek bieten:

a) zur Unterstützung des Leihverkehrs ,

AUSLEIHE eines oder mehrerer Bücher
RÜCKGABE eines oder mehrerer Bücher
VERLÄNGERUNG der Leihfrist
AUFNAHME eines neuen Benutzers (Leihausweis ausstellen)
ÄNDERUNG der Angaben zu einem Benutzer (z. B. Umzug / Heirat)
VORBESTELLUNG eines Buches
AUSKUNFT:
Wer hat ein bestimmtes Buch wie lange noch?
Welche Bucher hat ein Benutzer?
Statisktik: wer hat ein bestimmtes Buch wie lange noch?
Welche Bücher hat ein Benutzer?
Statistik: wie oft / wie lange werden die Bücher ausgeliehen?

Außerdem: Mahnungen, Inventur, Leihfrist festlegen, Datenschutz-Aspekte ...

b) zur Verwaltung des Bücherbestandes ,

NEUAUFNAHME Buches (Katalogisierung, Vergabe einer Signatur)
ENTFERNEN eines Buches (Diebstahl Beschädigung)
STANDORTWECHSEL (Batch!?)
BESTELLUNG
RESTRUKTURIERUNG von Signaturen (Batch!?)
INVENTAR

c) zur Unterstützung bei der Literatursuche?

KATALOGEINTRAG (Autor, Titel, Schlagwort, Deskribierung)
SUCHE (Autor, Titel, Schlagwort, und/oder-Verknüpfung, Standort)

Hinweis:

- Funktionen bilden als selbständige Einheiten/Vorgänge die Bearbeitung eines Ereignisses des Weltausschnitts.
- meistens kurz (nicht immer!)
- operative Ebene, kaum dispositiv (Bsp. Auskunft)
- kaum planerisch/strategisch

Versuchen Sie, zunächst von den Einzelheiten der Datenstrukturierung (Attribute, Felder, Sätze usw.) zu abstrahieren.

Führen Sie eine Informationsanalyse zu den Funktionen durch.

Was muß eingegeben werden, was kommt als Antwort zurück? Leiten Sie daraus evtl. weitere Funktionen ab, die zur Verwaltung dieser Information im System notwendig oder sinnvoll sind.

Versuchen Sie, zunächst von den Einzelheiten der Datenstrukturierung (Attribute, Felder, Sätze usw.) zu abstrahieren.

Führen Sie eine Informationsanalyse zu den Funktionen durch.

Was muß eingegeben werden, was kommt als Antwort zurück? Leiten Sie daraus evtl. weitere Funktionen ab, die zur Verwaltung dieser Information im System notwendig oder sinnvoll sind.