

Kontrollfragen

Kontrollieren Sie, was Sie verstanden haben (ehrlich bitte, als war's 'ne Prüfung):

1.1: Was ist das Konzept eines Datenbanksystems?

Unabhängigkeit von Daten von der Datenbankanwendung.

Was ist DBMS, DB, DBS, Sicht?

DBMS steht für das Datenbankmanagementsystem. Es besteht aus einer Datenbanksoftware, die Daten, Datenwörterbuch, Katalog, Sicherungssystem, Benutzerverwaltung, Daten-Sicherheit.

DB ist eine Abkürzung für Datenbank. Zentrale Datenhaltung. Nur eine Datenbasis.

DBS ist eine Abkürzung für Datenbanksoftware. DBS und DB.

1.2: Zu welchen Schwierigkeiten kann die Datenverwaltung über Dateisysteme führen?

- Redundanz: Speicherverschwendung
 - Inkonsistenz: Änderung von Dateien schwer zu kontrollieren
 - Inflexibilität: komplizierte Implementierung von Datenbezogenen Anwendungen
- Daten-Programm-Abhängigkeit

Wie werden diese Schwierigkeiten durch Datenbanksysteme verhindert oder gemildert?

- Kontrolle der Redundanz
- Abhängigkeit zwischen Programmen und Daten wird reduziert
- Datenbanksystem kann zentral die Korrektheit von Daten überprüfen
- Anwendungsprogrammierung wird vereinfacht.

1.3: Welches sind die entscheidenden Unterschiede von Dateisystem und Datenbanksystem?

- Redundanzen entfallen, Abhängigkeit zwischen Programmen und Daten wird reduziert. Zentrale Datenhaltung.
- Datenbanksysteme verschaffen mehr Flexibilität durch Trennung von Daten und Anwendungen.

1.4: Können Sie sich Probleme mit DBMS vorstellen? Situationen, in denen DBMS nicht sinnvoll sind?

Hoher Betriebsmittelbedarf im Rechner, hohe Kosten, Optimierung für zeitkritische Anwendungen schwieriger (beispielsweise ganz kritisch: Realzeit-Anwendungen). Fazit: Datenbanksysteme sind sicher nicht (noch nicht) für alle Probleme der Datenverwaltung sinnvoll.

1.5: Erklären Sie die drei Datenebenen eines DBMS und die sich daraus ableitende Architektur.

Logische Gesamtsicht: Beschreibung der Gesamtheit der Unternehmensdaten.

Interne Sicht: Organisation von Daten auf den Speicher

Externe Sicht: Jeder Benutzergruppe oder Anwendungsprogramm kriegt eine spezielle Sicht, die für ihn zugewiesene Ausschnitt der Datenbank

Die Architektur von Datenbanken ermöglicht für die unterschiedlichen Benutzergruppen unterschiedliche Ansichten auf die Daten Ausschnitte.

1.6: Erklären Sie den Zusammenhang zwischen den drei Datenebenen und der Datenunabhängigkeit von

Programmen. Durch den Zugriff des Anwendungsprogramms über die Logische Schicht wird die interne Sicht verborgen. So können in einem gewissen Umfang Änderungen an der internen Sicht vorgenommen werden.

Bsp. in der physischen Tabelle (interne Sicht) wird ein Feld hinzugefügt. Die logische Sicht wird weiterhin mit den vorher benutzten Feldern von der Anwendung benutzt.

1.7: Erläutern Sie die Abarbeitung eines Lesebefehls des Anwendungsprogramms durch das DBMS.

1) Das DBMS empfängt den Befehl des Anwendungsprogramms, ein bestimmtes Objekt eines externen Modells zu lesen

2) Das DBMS holt sich die benötigten Definitionen des entsprechenden Objekttyps aus dem zugehörigen externen Schema

3) Mit Hilfe der Transformationsregeln externes/konzeptuelles Schema stellt das DBMS fest, welche konzeptuellen Objekte und Beziehungen benötigt werden.

4) Mit Hilfe der Transformationsregeln konzeptuelles/internes Schema stellt das DBMS fest, welche physischen Objekte zu lesen sind, es ermittelt die auszunutzenden Zugriffspfade.

5) Das DBMS übergibt dem Betriebssystem die Nummern der zu lesenden Speicherblöcke

- 6) Das Betriebssystem übergibt die verlangten Blöcke an das DBMS in einem Systempuffer
- 7) Mit Hilfe der Transformationsregeln stellt das DBMS aus den vorhandenen physischen Sätzen das verlangte externe Objekt zusammen.
- 8) Das DBMS übergibt das externe Objekt dem Anwendungsprogramm in seinen Arbeitsspeicher
- 9) Das Anwendungsprogramm verarbeitet die vom DBMS übergebenen Daten.
- 10) Das Anwendungsprogramm verarbeitet den Satz. (Wir betrachten hier nicht die Abläufe auf der Sprachebene, wenn - wie in diesem Beispiel angedeutet - SQL in ein Programm in einer klassischen Programmiersprache eingebettet ist; s. unter relationale Datenbanken).

1.8: Welche Vorteile gewinnt man durch das konzeptuelle Modell?

- Das konzeptuelle Modell stellt einen stabilen Bezugspunkt für alle Anwendungen dar. Es ändert sich nur, wenn sich die Vorstellungen über das Unternehmen ändern.
- Das konzeptuelle Modell stellt eine einheitliche Dokumentation wesentlicher Aspekte des Unternehmens dar.
- Das konzeptuelle Modell bietet die Möglichkeit, den Gebrauch der Daten an zentraler Stelle zu kontrollieren.
- Das konzeptuelle Modell schafft die wesentliche Voraussetzung für Datenunabhängigkeit der Anwendungsprogramme

1.9: Welches sind die Bausteine des Datenmodells für die konzeptuelle Ebene?

Aus einer umgangssprachlichen Definition des zu modellierten Systems wird eine Abstrahierung der wesentlichen Bestandteile "Entitäten" und Relationen der zu beschreibenden Objekte in ein ER-Modell oder in UML umgesetzt. Danach in DDL übersetzt und in der Datenbank abgebildet.

Konzeptuelle Modell wird mit Hilfe einer geeigneter DDL beschrieben

1.10: Was wird im internen Schema festgelegt?

- Repräsentation von Attributwerten
- Aufbau gespeicherter Sätze und Zugriffsmethoden auf Sätze
- Zusätzliche Zugriffspfade

Welche Zugriffsmethoden sind genau gemeint, welche Zugriffsmethoden gibt es überhaupt in der internen Schema?

1.11: Was versteht man unter „Binden“?

Objekte des externen Modells werden durch Objekte des konzeptuellen Modells und schließlich durch Objekte des internen Modells ausgedrückt.

Sobald der Befehl, der sich auf ein externes Objekt bezieht, wird ersetzt durch Befehle

welche auf konzeptuelle Ebene sich beziehen und somit sind die entsprechenden Daten auf konzeptueller Ebene gebunden.

1.12: Welche Vor- und Nachteile hat Binden zur Laufzeit? Gibt es einen Zusammenhang mit dem Begriff der Datenunabhängigkeit?

Vorteil : Datenunabhängigkeit z.B. bei dynamischen Bindungen (neues Feld in die Tabelle dazugekommen)

Nachteil: Zeitaufwändig beim Laden der Definition.

1.13: Welches sind die wesentlichen Aufgaben des DBMS?

Ermittelt die von den Speichern zu lesenden Daten und Übergabe in gewünschter Form an die Benutzer.

Datensicherung,

Schutz der Daten gegen unberechtigte Zugriffe.

Datendefinition (Repository), DDL

Integrität der Datenbank,

Koordination gleichzeitiger Benutzer

1.14: Welche Formen der Datenunabhängigkeit gibt es, was bedeuten sie?

- Physische Datenunabhängigkeit: Isolierung der Anwendungsprogramme von Änderungen der physischen Datenorganisation

- Logische Datenunabhängigkeit: Isolierung der Anwendungsprogramme von Änderungen des konzeptuellen Modells

- Statische Datenunabhängigkeit: nach Änderungen internen und konzeptuellen Schema muss die Anwendungsprogramm neu kompiliert werden

Dynamische Datenunabhängigkeit: binden zur laufzeit

1.15: Was sind Tools, was sind Utilities? Können Sie jeweils einige nennen?

- Tools: sind nicht anders als Werkzeuge die die Entwicklung von Anwendungen auf Datenbanken erleichtern z.B Report- Writer, Abfragesysteme, Case Tools
- Utilities: sind Hilfsprogramme für den Datenbankadministrator Laderoutinen, z.B Routinen zur Fehleranalyse, Kopier- und Archivierungsroutinen

1.16: Was ist ein Data Dictionary?

Data Dictionary ist nichts anderes als ein eigenständiges Datenbank.

Dient dem DBMS zur Speicherung/Verwaltung der Tabellenstrukturen der DB (Schema-, Informationen-, Sichten-, Zugriffsrechte-, Relationen)

Es dient dem Programmierer zur Suche nach Infos über gespeicherte Daten und Struktur der Tabellen und deren Entitäten in der DB

Data Dictionary und Repository

- Beschreibung der Daten
- Beziehungen Relationen
- Transaktionsprogramme
- Welche Programme werden von welchen benutzt (Store Procedure)
- Konsistenzbedingungen
- Zugriffsrechte
- Modelle (Entwurfsdaten)
- Verantwortlichkeiten
- Entwurfsdokumente

1.17 Welche Konstrukte benutzt man im ER-Modell?

ER verwendet is a relationship

- Entity-Typ
- Beziehungstyp
- Attribute zwischen Entity und Beziehungstypen
- beliebig viele Instanzen also Entities Beziehungen

Wie charakterisiert man Beziehungstypen?

Es gibt drei Arten der Beziehungen bei ER

1:1 , n:1 , n:m

1.18 Nennen Sie ein Beispiel für Generalisierung und Spezialisierung.

Beispiel Generalisierung: Mitarbeiter

Beispiel Spezialisierung: Freier Mitarbeiter, Angestellte