

Lösungsvorschläge für die Übung 2.6: „Fragen zur Datenbanktheorie“

1. Nennen Sie wichtige Gründe, die zur Entwicklung von Datenbanksystemen führten.

- ✓ Verhinderung von **Redundanzen**
- ✓ Verhinderung von **Inkonsistenzen**
- ✓ Verhinderung von **Datenschutzproblemen**
- ✓ **Gewährleistung von Datenunabhängigkeit**

2. Welche Datenbankmodelle kennen Sie? Wodurch sind sie gekennzeichnet?

- ✓ Hierarchische Datenbanken
- ✓ Netzwerkdatenbanken
- ✓ Relationale Datenbanken
- ✓ Dokumentenorientierte Datenbanken
- ✓ Spaltenorientierte Datenbanken
- ✓ Objektorientierte Datenbanken
- ✓ Objektrelationale Datenbanken
- ✓ NoSQL-Datenbanken (Graphen-Datenbanken, Key/Value-Datenbanken)

3. Nennen Sie die Namen der 3 Ebenen des 3-Ebenen-Modells und geben Sie an, was in jeder Ebene dargestellt wird.

- ✓ Externe Ebene
Auf der externen Ebene erfolgt die Darstellung der Daten, wie sie in den einzelnen Anwendungen benötigt werden.
- ✓ Konzeptionelle Ebene
Auf der konzeptionellen Ebene werden alle Daten eines Anwendungsbereichs (z. B. Gesamtheit der Daten eines Unternehmens) zusammengefasst, die in der Datenbank gespeichert werden sollen.
- ✓ Interne Ebene
Die interne Ebene beschreibt die Organisation der Daten auf den Speichermedien sowie die Zugriffsmöglichkeiten auf diese Daten.

4. Was ist ein Datenbankmanagementsystem? Welche Aufgaben hat es?

Das DBMS ist ein Softwarepaket, das die Verwaltung der Datenbank übernimmt und alle Zugriffe darauf regelt. Als Blackbox betrachtet, nimmt das DBMS die Benutzeranfragen entgegen, ermittelt die angefragten Daten aus der Datenbank und liefert sie dem Benutzer bzw. dem Anwendungsprogramm zurück.

5. Was ist ein Data Dictionary und wozu wird es benötigt?

Das Data Dictionary dient der Speicherung von Informationen über die Daten der Datenbank und deren Verwaltung. Der Anwender kann über das Dictionary Informationen über die Datenbank erhalten und Leistungsanalysen durchführen lassen.

6. Welche physischen Datenbankarchitekturen kennen Sie? Erläutern Sie jeweils kurz den Aufbau.

✓ Zentralisierte DBS

In zentralisierten DBS werden das gesamte DBMS und die Anwendungen auf einem Rechner abgelegt, der als zentraler Verwaltungsrechner bzw. Zentralrechner (auch Host oder Mainframe) bezeichnet wird. An den anderen Standorten befinden sich "dumme" Terminals, die nur der Ein- und Ausgabe dienen (wenig eigene Funktionalität). Von diesen Terminals aus haben alle Benutzer die gleichen Sichten auf die Datenbank, die von den auf dem Zentralrechner laufenden Anwendungen erzeugt wird.

✓ Verteilte DBS

Verteilte Datenbanken sind eine Menge von mehreren logisch zusammengehörigen Datenbanken, die in einem Netz auf mehreren lokal getrennten Computern (z. B. in verschiedenen Städten) gespeichert sind.

✓ Client-Server-DBS

Es realisiert ein funktional verteiltes System, in dem zwei unabhängige Prozesse über eine definierte Schnittstelle miteinander kommunizieren (als Prozess wird hier ein eigenständig laufendes Programm verstanden) – der Server und der Client. Die Kommunikation erfolgt über einen Anforderung-Antwort-Dialog. Der Client stellt eine Anforderung an den Server, der Server bearbeitet die Anforderung und gibt die gewünschte Antwort an den Client zurück. Der Server stellt also die Dienstleistungen zur Verfügung, und der Client nimmt sie in Anspruch. Häufig werden die Dienste eines Servers von mehreren Clients – auch gleichzeitig – genutzt.

✓ Parallele DBS

Parallele Datenbanksysteme laufen auf Multiprozessorsystemen oder Parallelrechnern und nutzen gleichzeitig die Leistung mehrerer Prozessoren. In einem parallelen System sind mehrere Prozessoren, Platten- und Hauptspeicher über eine sehr schnelle Leitung (Hochgeschwindigkeitsnetz) miteinander verbunden.