

Datenbanksysteme

Motivation

Prof. Dr. Gregor Grambow

Hochschule Aalen
Fakultät Elektronik und Informatik

Überblick

Inhalt

- Warum Datenbanken?
- frühe Ansätze
- Vorteile des Datenbankansatzes

Ziele

- Motivation und Ziele von Datenbanken verstehen

Typische Probleme ohne DBMS

- Redundanz und Inkonsistenz
- Beschränkte Zugriffsmöglichkeiten
- Probleme beim Mehrbenutzerbetrieb
- Verlust von Daten
- Integritätsverletzung
- Sicherheitsprobleme
- hohe Entwicklungskosten für Anwendungsprogramme

Wurzeln

Bedarf / Anforderungen

- Große Datenbestände verwalten und bearbeiten
- Dauerhafte, zuverlässige Speicherung
- Zugriff von mehreren Programmen und/oder Benutzern
- Beschränkung des Zugriffs – Datensicherheit
- Effizienz

Beispiel: Datenbestand in Unternehmen

Beschreibung aus dem Informationsbedürfnis

- Wie hoch ist der verfügbare Lagerbestand an Artikel a?
- Wer liefert Artikel a?
- Welche offenen Rechnungen hat Kunde k?
- Hat Kunde k sein Kreditlimit überschritten?
- Liste aller Abteilungsleiter.
- Welchen Namen und Telefonnummer hat die Person, die für die Möbelbeschaffung zuständig ist?
- Ausdruck aller Lohnabrechnungen des laufenden Monats.

Erste Lösungen (ca. 1950 bis 1970)

- Dateien mit sequenzieller Verarbeitung
 - Entwicklung DB → Entwicklung dauerhafter Speichermedien
 - Magnetband
 - Magnetplatte
- Nachteile / Schwierigkeiten
 - Datenorganisation und Programme sind eng verknüpft
 - Konsistenz der Daten ist problematisch
 - Wem gehören die Daten / wer ist für die Sicherung verantwortlich?

Datenbankansatz

- Gemeinsame Datenbasis
- Integrierte Datenbasis
- Zugriffsschutz
- Parallelzugriff
- Datenabstraktion → Datenmodell
- Verschiedene Sichten

Vorteile des Datenbankansatzes

- Gemeinsame Datenbasis
 - Zentrale Prüfung auf Korrektheit
 - Zentrale Sicherung
 - Zentrale Maßnahmen zur Wiederherstellung
 - Keine unkontrollierte Redundanz (Konsistenz)
 - Erhöhung der Flexibilität → unerwartete Anfragen
- Trennung Daten / Anwendungsprogramme
 - Vereinfachung der Programmierung
 - Keine Programmänderungen bei Änderung der Datenorganisation

Heutige Anwendungen / Ausprägungen

- Unternehmensdatenbanken
- Kundendaten
- Lagerbestände, Artikelbestände → e-commerce
- Analyse von Datenbeständen und -veränderungen
- Data Warehouses, OLTP/OLAP
- Reservierungssysteme
- Bibliothekssysteme
- Web-Anwendungen
- Persistenz-Schicht für Programme
- NoSQL-Datenbanken
- Zeitseriendatenbanken für Data Science Anwendungen
- ...

Zusammenfassung

- Gründe für Datenhaltung in Datenbank
- Vorteile des Datenbankansatzes
- Ausprägungen von Datenbanken