


DAV B04 - Databasteknik


Föreläsningsmaterial



2003-01-20 KaU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 1


DAV B04 - Databasteknik

**Introduktion
(kap 1, 2)**



2003-01-20 KaU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 2

Databaser och databashanteringssystem



⇨ En **databas** (DB) är en samling av relaterad data

- representerar någon aspekt av verkligheten; minivärlden eller University of Discourse (UoD)


⇨ **Databashanteringssystem** (DBHS)

- programvarusystem som används för att skapa och underhålla databaser
- "Ett filhanteringssystem som kan hantera komplexa relationer mellan data och hämta och uppdatera data enkelt och effektivt"

2003-01-20 KaU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 3

Databas-system


- ✦ Ett **databas-system** (DBS) består av DBHS-mjukvaran tillsammans med själva databasen (applikationer, användare)



2003-01-20 Karlstads Universitet - DAV B04 - MG6 4

Egenskaper hos databas-system


- ✦ Data är **integrerad** och **delad**
- ✦ I DBHS lagras en **beskrivning** av databasen
 - struktur, integritetsregler mm
- ✦ Visst mått av **databeroende**



2003-01-20 Karlstads Universitet - DAV B04 - MG6 5

Datamodell

- ✦ Används för att
 - gömma implementationsdetaljer
 - ge användarna en **konceptuell vy** av databasen
- ✦ Stödjer många olika vyer av databasen



2003-01-20 Karlstads Universitet - DAV B04 - MG6 6

(Andra) fördelar med databas-system

- ✦ Redundansen kan minskas
- ✦ Säkerheten kan förbättras
- ✦ Flera olika användargränssnitt
- ✦ Integriteten kan upprätthållas
- ✦ Stöd för återhämtning av data
- ✦ Tiden för applikationsutveckling kan minskas

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 7

Nackdelar med databas-system

- ✦ Ofta **höga kostnader** för hårdvara, mjukvara och utbildning
- ✦ **Komplexiteten** hos ett DBHS kan ibland vara onödig eller ge för låg prestanda

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 8

Användare av databas-system

- ✦ Databasadministratörer (DBA)
- ✦ Applikationsprogrammerare
- ✦ Slutanvändare

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 9

Olika typer av databas-system

- ✦ 1965-1980
 - främst hierarkiska databaser och nätverksdatabaser
- ✦ Från ca 1980
 - de flesta nya databas-system varit relationsdatabaser
- ✦ Från ca 1990
 - objektorienterade och objektrelationella databaser

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 10

Datamodeller

- ✦ En samling koncept för att beskriva databasens **struktur**
- ✦ De **integritetsregler** den måste följa
- ✦ Oftast också de **operationer** som går att göra på databasen

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 11

Högnivå-modeller

- ✦ Använder koncept som ligger nära hur användare förstår data.
- ✦ Används ofta vid databasdesign.
 - Exempel E/R-modellen

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 12

Logiska modeller

- ✦ Använder koncept som kan förstås av användare
- ✦ Ligger inte alltför långt ifrån hur data organiseras i databasen

2003-01-20 KAU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 13

Lågnivå-modeller

- ✦ Använder koncept som beskriver i detalj hur data är lagrad rent fysiskt

2003-01-20 KAU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 14

Databasens schema

- ✦ Beskrivningen av databasen
- ✦ Kan visas i ett **schemadiagram**

2003-01-20 KAU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 15

Exempel på schemadiagram

Extern nivå 1

SALARIES

Emp# | Pay

Extern nivå 2

EMPLOYEES

Emp# | Dept#

Konceptuell nivå

EMPLOYEES

Employee_number | Department_number | Salary

Intern nivå

```

STORED_EMP#    LENGTH = 20
PREFIX         TYPE = BYTE(6), OFFSET = 20
EMP#           TYPE = BYTE(6), OFFSET = 6, INDEX = EMPX
DEPT#          TYPE = BYTE(4), OFFSET = 12
PAY            TYPE = WORD, OFFSET = 16
    
```

- Systemet lagrar information om samma post i tre olika nivåer.
- Systemet måste också kunna tillåta tex emp# i den externa nivån motsvarar employee_number på den konceptuella nivån.
- Dessa motsvarigheter eller **mappningar** är också lagrade i systemet.

2003-01-20 KAU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 16

Databasens gränssnitt

⊕ Varje användare kommunicerar med databasen m h a ett **språk**

- Programmerare: konventionellt programspråk (C eller Pascal)
- Slutanvändare: något frågespråk (SQL), eller kommunicerar med databasen genom något specialdesignat menysystem

2003-01-20 KAU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 17

Språk

⊕ Varje språk inkluderar

- ett **underspråk** (data sublanguage eller DSL)
- som sägs vara inbäddat i **värdspråket** (host language)

2003-01-20 KAU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 18

Databeroende

- ✦ **Logiskt databeroende**
 - Det går att göra ändringar i det konceptuella schemat utan att det påverkar de externa schemana eller applikationsprogrammen
- ✦ **Fysiskt databeroende**
 - Det går att göra ändringar i det interna schemat utan att det påverkar det konceptuella schemat

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 19

Beståndsdelar DSL

- ✦ **Data Definition Language (DDL)**
 - den del av språket som används för att definiera de olika objekten som databasen består av
- ✦ **Data Manipulation Language (DML)**
 - den del av språket som används för att manipulera eller utföra operationer på sådana objekt

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 20

Applikationer skrivna av användaren

- ✦ Skrivna i något programspråk (t ex C) med inbäddad SQL eller applikationer skrivna i SQL

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 21

Applikationer skrivna av någon leverantör (tools)

- ⊕ Kompilatorer för något frågespråk, rapportgeneratorer, grafiska användargränssnitt, kalkylprogram, statistikprogram, 4GL-kompilatorer, CASE-verktyg

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 22

Program som används för att administrera databasen

- ⊕ Laddningsprogram, backup-program, reorganisationsprogram, statistik- och analysprogram

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 23

Katalogen (Data Dictionary)

- ⊕ Ett DBMS måste innehålla en katalog eller ett data dictionary, där detaljerad information om systemets olika delar lagras
 - information om tabeller, index, användare, integritets- och säkerhetsregler
 - lagras också som tabeller, så att det går att ställa frågor till katalogen på samma sätt som till databasen

2003-01-20 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 24

Översikt av kursen



- ◊ Genomgång av relationsmodellen
- ◊ Genomgång av SQL + praktiska övningar
- ◊ Konceptuell databasdesign
- ◊ Fysisk databasdesign
- ◊ Transaktionshantering
- ◊ Databassäkerhet
- ◊ Web-databaser och distribuerade databaser
- ◊ Laborationer: teori, design, implementation och användargränssnitt

2003-01-20

Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG5

25
