



DAV B04 - Databasteknik

Normalisering och funktionella beroenden (kap 14)



2003-01-22 KaU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 132


Riktlinjer när man vill skapa en databas



- 1) Designa så att det är lätt att förstå innebörden. Kombiner inte attribut från olika entitetstyper i samma tabell
- 2) Designa så att inte problem uppstår vid insättning, borttagning eller modifiering
- 3) Undvik värden i basrelationer som ofta blir NULL. Skapa istället en ny relation

2003-01-22 KaU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 133

Normalisering



- ⇨ Uppdelning i flera relationer
- ⇨ Innebär att **redundansen** i databasen är **minskad** (eliminerad?)
- ⇨ **Ingen information försvinner** vid normaliseringen
- ⇨ **Inga falska samband** skapas om man gör NATURAL JOIN på tabellerna

2003-01-22 KaU - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 134

Funktionellt beroende (FD)

⊕ Functional Dependency

⊕ Är en många-till-en relation från en mängd attribut till en annan i en given relation

2003-01-22

Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6

135

Definition av FD

⊕ Givet en relation **R**, så är attributet **Y** i **R** funktionellt beroende av attributet **X** i **R** om varje **X**-värde i **R** är associerat med precis ett **Y**-värde i **R** (vid varje tillfälle). Attributen **X** och **Y** kan vara sammansatta

→ $R.X \rightarrow R.Y$

2003-01-22

Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6

136

Exempel på funktionellt beroende

⊕ Relationen EMP_PROJ (i Fig. 14.3b, sida 470) har följande **FD**:

SSN → ENAME
 PNUMBER → {PNAME, PLOCATION}
 {SSN, PNUMBER} → HOURS

2003-01-22

Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6

137

Exempel på funktionellt beroende

- ✦ Andra raden skulle också kunna delas upp i

PNUMBER → PNAME
 PNUMBER → PLOCATION
- ✦ Även den triviala relationen finns

PNUMBER → PNUMBER osv.

2003-01-22 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 138

Determinant

- ✦ Vänstra sidan av FD
- ✦ Determinanten **kan vara** primärnyckel och därmed också kandidatnyckel men **måste inte** vara det (BCNF – 3NF)

2003-01-22 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 139

Dependent

- ✦ Den högra sidan av ett FD
- ✦ **Alla attribut** i en relation är funktionellt beroende av primärnyckeln

2003-01-22 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 140

Definition av fullständigt funktionellt beroende



- ⊕ Attributet **Y** i relationen **R** är *fullständigt funktionellt beroende* av attributet **X** i **R** om det är *funktionellt beroende* av **X** och det inte finns någon äkta delmängd **Z** av **X** sådan att **Y** är funktionellt beroende av **Z**

2003-01-22

Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6

141

Exempel på fullständigt funktionellt beroende



- ⊕ Relationen EMP_PROJ (i fig. 14.3b, sida 470)
- Här är **{SSN, PNUMBER}** primärnyckel (PK), vilket gör att alla attribut kan bestämmas när man vet PK:s värde. Attributen ENAME, PNAME och PLOCATION är alltså **funktionellt beroende av PK** men **inte fullständigt funktionellt beroende** eftersom följande gäller:

SSN → ENAME
PNUMBER → PNAME
PNUMBER → PLOCATION

2003-01-22

Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6

142

1:a normalformen (1NF)



- ⊕ En relation är i första normalformen (1NF) om de underliggande enkla domänerna innehåller **endast skalära värden**

→ figur 14.8 och 14.9

2003-01-22


Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6

143

2:a normalformen (2NF)

⊕ En relation är i andra normalformen (2NF) omm relationen är i 1NF och **varje attribut som inte ingår i primärnyckeln är fullständigt funktionellt beroende av den**

→ figur 14.10 (a)




2003-01-22 Karlstads Universitet - DAV B04 - MG6 144

3:e normalformen (3NF)

⊕ En relation är i tredje normalformen (3NF) omm relationen är i 2NF och **varje attribut som inte ingår i primärnyckeln är icke-transitivt beroende av primärnyckeln**

→ figur 14.10 (b)




2003-01-22 Karlstads Universitet - DAV B04 - MG6 145

Boyce-Codd normalform (BCNF)

⊕ En relation är i Boyce-Codd normalform (BCNF) omm **varje determinant är en kandidatnyckel** (dvs. skulle kunna vara primärnyckel)

→ figur 14.13



2003-01-22 Karlstads Universitet - DAV B04 - MG6 146

Transitivt beroende

- ⊕ I EMP_DEPT (i fig. 14.10b) är **SSN primärnyckel** och det innebär att **alla attribut** inklusive DNAME och DMGRSSN är **funktionellt beroende (FD)** av SSN
- ⊕ Det finns ytterligare beroenden i tabellen: Om man vet DNUMBER vet man också DNAME och DMGRSSN

2003-01-22 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 147

Transitivt beroende

- ⊕ Vi har ett transitivt beroende från SSN via DNUMBER till DNAME och DMGRSSN

SSN → DNUMBER → {DNAME, DMGRSSN}

- ⊕ Transitiva beroenden elimineras genom att splittra tabellen (PROJECT).
→ fig. 14.10


2003-01-22 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 148

Vandra mellan normalformerna

- ⊕ Allmänt gäller att varje steg till högre normalform görs med PROJECT (splittring av tabell) och tabellen kan återskapas via NATURAL JOIN. Inga informationsförluster uppstår vid dessa operationer
- ex. finns i figur 14.2 och 14.4

2003-01-22 Kall - Datavetenskap - DAV B04 - MG6 149

Varning!



⊕ Vid olämplig design kan falska tupler uppstå vid NATURAL JOIN

→ ex. figur 14.3, 14.5 och 14.6

2003-01-22 Karlstads Universitet - DAV B04 - MGS 150
