



# NORMALISERING

Mahmud Al Hakim  
mahmud@webacademy.se

# SCHEMA

**Schema** eller **databasschema** är en beskrivning av vilka data som kan finnas i en databas, oberoende av vilka data (innehållet) som råkar finnas i databasen just nu.

Exempel: I relationsmodellen, där man beskriver världen med hjälp av tabeller, består schemat huvudsakligen av vilka tabeller som finns i databasen, och vilka kolumner de har, men inte vilka värden som råkar finnas i tabellerna just nu.

# RELATION OCH ATTRIBUT

- En **relation** är en tabell av den typ som används i relationsmodellen.
- Kolumnerna kallas **attribut**.

| <b>namn</b>    | <b>befattning</b> |
|----------------|-------------------|
| Nina Larsson   | Programmerare     |
| Bengt Svensson | DBA               |
| Erik Persson   | Programmerare     |
| Camilla Blom   | Sekreterare       |

# PRIMÄRNYCKEL (*PRIMARY KEY*)

En primärnyckel är en kolumn, eller en kombination av kolumner, som alltid **har ett unikt värde för varje rad i tabellen.**

Om det finns flera möjliga primärnycklar säger man att man har flera **kandidatnycklar**, och man väljer en av dem som primärnyckel.

# PRIMÄRNYCKEL - EXEMPEL

En  
primärnyckel

| Id | namn           | befattning    |
|----|----------------|---------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   |

# FRÄMMANDE NYCKEL (*FOREIGN KEY*)

En främmande nyckel är ett attribut (kolumn) i en tabell som refererar till en annan (eller ibland samma) tabell.

En främmande nyckel kallas även för *referensattribut* eller *sekundärnyckel*.

# REDUNDANS

**Redundans (dataredundans)** är data som upprepas i olika rader i en tabell eller i olika tabeller i databasen.

Viktigt

Minska upprepning av data utan att information går förlorad.

# REDUNDANS - EXEMPEL

| id | namn           | befattning    | avdelning         |
|----|----------------|---------------|-------------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | <b>Utveckling</b> |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | <b>Utveckling</b> |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | <b>Utveckling</b> |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   | Ekonomi           |



# NULL-VÄRDEN

Ett speciellt värde, eller snarare brist på värde, som betyder att en **uppgift saknas i databasen.**

Motsvarar en "tom ruta" i relationsmodellen.

# NORMALISERING

- Normalisering är en process som används för att avlägsna fel (anomalier) i en databas.
- Syftet med normalisering är att minimera **redundans** (dubbletter) och andra problem i en databas.
- Beskriver ett antal **normalformer** som består av en uppsättning regler som beskriver hur en tabellstruktur ska och inte ska utformas.

Från Wikipedia



W Normalform (databa: x)

← → ↻ [https://sv.wikipedia.org/wiki/Normalform\\_\(databaser\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/Normalform_(databaser)) 🔍 📄 ☆ 🌐 📖 🎧 🗄

[Huvudsida](#)  
[Skriv en ny artikel](#)  
[Deltagarportalen](#)  
[Bybrunnen](#)  
[Senaste ändringarna](#)  
[Slumpartikel \(-bot\)](#)  
[Ladda upp filer](#)  
[Stöd Wikipedia](#)  
[Kontakta Wikipedia](#)  
[Hjälp](#)

---

[Skriv ut/exportera](#)  
[Skapa en bok](#)  
[Ladda ner som PDF](#)  
[Utskriftsvänlig version](#)

---

[Verktyg](#)  
[Sidor som länkar hit](#)

**Normalformer** är i samband med [relationsdatabaser](#) ett systematiskt sätt att se till att databasstrukturen är lämplig för normala frågedatabaser så att inga oönskade anomalier vid insättning, uppdatering eller borttagning kan ske, och därmed att skydda databasens integritet. De vanligaste är 1NF, 2NF, 3NF och Boyce-Codds normalform (BCNF). Inte lika ofta implementerade är 4NF, 5NF och 6NF. Dessa anger, i ökande grad av strikthet, ett antal krav på databasens utseende. 1NF räcker för skapa en databas, men vid lägre normalform ökar risken för att [anomalier](#) när data uppdateras.

# FÖRSTA NORMALFORMEN (1NF)

1. Det måste finnas en **primärnyckel** i varje tabell.
2. Varje **attribut** (kolumnvärde) måste vara odelbar. (*högst ett värde per ruta*).
3. Dessutom får kolumnerna (attributen) inte upprepas

| <b>id</b> | <b>namn</b>    | <b>befattning</b> | <b>Kunskap</b>              |
|-----------|----------------|-------------------|-----------------------------|
| A1        | Nina Larsson   | Programmerare     | <b>C#, Java</b>             |
| A2        | Bengt Svensson | DBA               | <b>MS SQL Server, MySQL</b> |
| A3        | Erik Persson   | Programmerare     | <b>Java, C++</b>            |
| A4        | Camilla Blom   | Sekreterare       | <b>Office</b>               |

# 1NF

VARJE ATTRIBUT MÅSTE  
VARA ODELBAR

Eliminera återkommande  
grupper  
(No repeating groups)

| id | namn           | befattning    | kunskap1             | kunskap2     |
|----|----------------|---------------|----------------------|--------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | <b>C#</b>            | <b>Java</b>  |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | <b>MS SQL Server</b> | <b>MySQL</b> |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | <b>Java</b>          | <b>C++</b>   |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   | <b>Office</b>        |              |

# 1NF

## HÖGST ETT VÄRDE PER RUTA

Nu har vi "**atomära**" (odelbara) värden men mycket redundans!

| id | namn           | befattning    | kunskap              |
|----|----------------|---------------|----------------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | <b>C#</b>            |
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | <b>Java</b>          |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | <b>MS SQL Server</b> |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | <b>MySQL</b>         |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | <b>Java</b>          |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | <b>C++</b>           |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   | <b>MS Office</b>     |

# 1NF

## DELA UPP TABELLEN

Främmande  
nyckel

Sammansatt  
Primärnyckel

| id | namn           | befattning    | avdelning  |
|----|----------------|---------------|------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | Utveckling |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | Utveckling |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | Utveckling |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   | Ekonomi    |

Personal

| personal | kunskap       |
|----------|---------------|
| A1       | C#            |
| A1       | Java          |
| A2       | MS SQL Server |
| A2       | MySQL         |
| A3       | Java          |
| A3       | C++           |
| A4       | MS Office     |

Kunskap

# ANDRA NORMALFORMEN (2NF)

Alla attribut som inte är en del av primärnyckel är helt funktionellt beroende av hela primärnyckeln.

## Funktionella beroenden (fb)

Om det finns ett funktionellt beroende mellan kolumn A och kolumn B i en viss tabell, så bestämmer värdet i kolumn A värdet i kolumn B.

$$A \rightarrow B$$

Om värdet på A entydigt bestämmer värdet på B, så är B funktionellt beroende av A.

**Entydigt bestämmer** betyder att om värdena på A på två rader i tabellen är lika, så måste värdena på B också vara lika.



# 2NF - EXEMPEL

Sammanfattad primärnyckel

Alla attribut som inte är en del av primärnyckel är helt funktionellt beroende av **hela primärnyckeln**.



| id | ort       | namn           | befattning    |
|----|-----------|----------------|---------------|
| A1 | Stockholm | Nina Larsson   | Programmerare |
| A1 | Göteborg  | Nina Larsson   | Programmerare |
| A2 | Stockholm | Bengt Svensson | DBA           |
| A3 | Göteborg  | Erik Persson   | Programmerare |
| A4 | Stockholm | Camilla Blom   | Sekreterare   |

# 2NF

## DELA UPP TABELLEN

| id | namn           | befattning    |
|----|----------------|---------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   |

Sammansatt primärnyckel



| personal | ort       |
|----------|-----------|
| A1       | Stockholm |
| A1       | Göteborg  |
| A2       | Stockholm |
| A3       | Göteborg  |
| A4       | Stockholm |

# TREDJE NORMALFORMEN (3NF)

Definition av 3NF

1NF och 2NF plus att icke-nyckelattribut får inte vara funktionellt beroende av något annat icke-nyckelattribut.

Alltså

**Attributen får inte vara beroende av någonting annat än nyckeln.**

**(Nothing but the key)**

# 3NF

Attributen får inte vara beroende av någonting annat än nyckeln



| id | namn           | befattning    | avdelning  | avdelningschef   |
|----|----------------|---------------|------------|------------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | Utveckling | Mahmud Al Hakim  |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | Utveckling | Mahmud Al Hakim  |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | Utveckling | Mahmud Al Hakim  |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   | Ekonomi    | Johanna Ericsson |

# 3NF - DELA UPP TABELLEN

Främmande nyckel

Primär nyckel

Primär nyckel

| id | namn           | befattning    | avd | id  | avdelning  | avdelningschef   |
|----|----------------|---------------|-----|-----|------------|------------------|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | Av1 | Av1 | Utveckling | Mahmud Al Hakim  |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | Av1 |     |            |                  |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | Av1 |     |            |                  |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   | Av2 | Av2 | Ekonomi    | Johanna Ericsson |

Personal

Avdelning

# BOYCE-CODD NORMALFORM (BCNF)

Relationen måste vara i den tredje normalformen...  
och

Alla funktionella beroenden måste ha en supernyckel på  
den vänstra sidan.

# BCNF - EXEMPEL

| id | namn           | befattning    | avd |
|----|----------------|---------------|-----|
| A1 | Nina Larsson   | Programmerare | Av1 |
| A2 | Bengt Svensson | DBA           | Av1 |
| A3 | Erik Persson   | Programmerare | Av1 |
| A4 | Camilla Blom   | Sekreterare   | Av2 |
| A1 | Nina Larsson   | DBA           | Av1 |

Nina har bytt roll...  
Vi vill inte ta bort  
gammal info. i  
databasen och vi får  
inte heller skapa en ny  
post!

# BCNF - DELA UPP TABELLEN

Nu kan vi lagra mer info om personal oberoende av befattning och avdelning

| id | namn           |  |
|----|----------------|--|
| A1 | Nina Larsson   |  |
| A2 | Bengt Svensson |  |
| A3 | Erik Persson   |  |
| A4 | Camilla Blom   |  |

Personal

Ny Primärnyckel

| ID | datum  | person | befattning    | avd |
|----|--------|--------|---------------|-----|
| B1 | 150101 | A1     | Programmerare | Av1 |
| B2 | 150101 | A2     | DBA           | Av1 |
| B3 | 150315 | A3     | Programmerare | Av1 |
| B4 | 150401 | A4     | Sekreterare   | Av2 |
| B5 | 150901 | A1     | DBA           | Av1 |

Befattning



# EDGAR F. CODD (1923-2003)



År 1970 introducerade Codd 1NF och ett år senare 2NF

År 1974 definierade Boyce och Codd BCNF



# NORMALIZATION

"Each attribute must represent a fact about  
The key,  
the whole key,  
and nothing but the key,  
so help me Codd."