

# IN2090 – Databaser og datamodellering

## 07 – Eksempler: Databasesdesign og normalformer

Leif Harald Karlsen (Evgenij Thorstensen)

leifhka@ifi.uio.no



Universitetet i Oslo

# Oppgave 1

---

Gitt følgende relasjon:

Person(personnr, navn, initialer, fødselsdato, alder)

med FDene:

- ◆ personnr  $\rightarrow$  navn, fødselsdato
- ◆ navn  $\rightarrow$  initialer
- ◆ fødselsdato  $\rightarrow$  alder

1. Finn tillukningene til:

1.1 navn

navn<sup>+</sup> = navn, initialer

1.2 personnr

personnr<sup>+</sup> = personnr, navn, fødselsdato, initialer, alder

2. Finn alle kandidatnøkklene til Person.

Aldri på høyresider: personnr

Bare på høyresider: initialer, alder.

Forsøke å utvide med: navn, fødselsdato

Ser over at personnr er en kandidatnøkkel, og bestemmer de andre, så dermed den eneste.

# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utived med: navn, kategori, postnr, produktID

$\text{butikkID}^+ = \text{butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed}$

Kandiadtøkler:

# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utived med: navn, kategori, postnr, produktID

$\{\text{butikkID, navn}\}^+ = \text{butikkID, navn, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed}$

Kandiadtøkler:

# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utved med: navn, kategori, postnr, produktID

$\{\text{butikkID, kategori}\}^+ = \text{butikkID, kategori, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed}$

Kandiadtøkler:

# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utived med: navn, kategori, postnr, produktID

$\{\text{butikkID, postnr}\}^+ = \text{butikkID, postnr, butikknavn, butikktype, adresse, poststed}$

Kandiadtøkler:

# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utved med: navn, kategori, postnr, produktID

$$\{\text{butikkID, produktID}\}^+ = \text{butikkID, produktID, navn, kategori, pris, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed}$$

Kandiadtøkler: {butikkID, produktID}

# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utived med: navn, kategori, postnr, produktID

$$\{\text{butikkID, navn, kategori}\}^+ = \text{butikkID, navn, kategori, produktID, pris, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed}$$

Kandiadtøkler: {butikkID, produktID}, {butikkID, navn, kategori}



# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utived med: navn, kategori, postnr, produktID

$\{\text{butikkID, navn, postnr}\}^+ = \text{butikkID, navn, postnr, butikknavn, butikktype, adresse, poststed}$

Kandiadtøkler:  $\{\text{butikkID, produktID}\}, \{\text{butikkID, navn, kategori}\}$

# Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkklene til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkklene til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utved med: navn, kategori, postnr, produktID

$\{\text{butikkID, navn, produktID}\}^+ = \text{butikkID, navn, produktID, kategori, pris, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed} \leftarrow \text{Ikke minimal!}$

Kandiadtøkler:  $\{\text{butikkID, produktID}\}, \{\text{butikkID, navn, kategori}\}$

## Oppgave 2

---

Finn kandidatnøkler til relasjonen

Produkt(produktID, navn, kategori, pris, butikkID, butikknavn, butikktype, adresse, postnr, poststed)

med FDene:

- ◆ produktID  $\rightarrow$  navn, kategori, pris
- ◆ navn, kategori  $\rightarrow$  produktID
- ◆ butikkID  $\rightarrow$  butikknavn, butikktype, adresse, postnr
- ◆ postnr  $\rightarrow$  poststed

Finn alle kandidatnøkler til Produkt.

Aldri på høyresider: butikkID

Bare på høyresider: pris, butikknavn, butikktype, adresse, poststed

Forsøk å utived med: navn, kategori, postnr, produktID

Osv. for de siste kombinasjonene. Ender opp med kun nøklene under.

Kandiadtnøkler: {butikkID, produktID}, {butikkID, navn, kategori}

## Oppgave 3

---

Gitt relasjonen  $R(A, B, C, D, E, F, G)$  med FDene  $AB \rightarrow DE, C \rightarrow A, BD \rightarrow E, AE \rightarrow BF$ , finn alle nøkler.

Ikke forekommer i noen høyreside:  $CG$

Bare forekommer i høyresider:  $F$

Altså, begynn med  $CG$  og utvid med  $A, B, D, E$ .

1.  $X = CG$ .  $CG^+ = CGA$ .  $CG$  er ikke en kandidatnøkkel.
2. Prøv å utvide  $X$  med  $B, D, E$ . ( $A$  allerede er i  $CG^+$ , ikke noe poeng å utvide  $A$ .)
  - 2.1  $X = BCG$ .  $BCG^+ = BCGADEF$ .  $BCG$  er en kandidatnøkkel.
  - 2.2  $X = CDG$ .  $CDG^+ = CDGA$ .  $CDG$  er ikke en kandidatnøkkel.
  - 2.3  $X = CEG$ .  $CEG^+ = CEGABFD$ .  $CEG$  er en kandidatnøkkel.
  - 2.4 Fortsett med  $X = CDG$ . Prøv å utvide med  $B, E$ .
    - 2.4.1  $X = BCDG$ .  $BCDG^+ = BCDGADEF$ . Men  $BCG$  er en kandidatnøkkel, så  $BCDG$  er ikke minimal, og ikke kandidatnøkkel.
    - 2.4.2  $X = CDEG$ .  $CDEG^+ = CDEGBAF$ . Men  $CEG$  er en kandidatnøkkel, så  $CDEG$  er ikke minimal, og ikke kandidatnøkkel.

Kandidatnøkler:  $BCG, CEG$