

Løsningsforslag/sensorveiledning eksamen Inf3100 2014

Matrikkel (mnr, knr, gnr, bnr, fnr, snr)

Boligsalg (salgsnr, mnr, adr, bolignr, salgsdato, boligtype, areal, pris)

Salgspart (salgsnr, personnr, salgsrolle)

Person (personnr, navn, tlf)

1.

(i) FØer i Boligsalg:

salgsnr → mnr, adr, bolignr, salgsdato,
boligtype, areal, pris

} Fra primærnøkkel.

mnr → adr, bolignr

adr, bolignr → mnr

} De to måtene å
identifisere en
bolig på.

mnr, salgsdato → salgsnr

adr, bolignr, salgsdato → salgsnr

} Nok med én av disse:
Uttrykker at en bolig
ikke kan selges flere
ganger på samme dag.
(Tilstrøkelig å ha med
salgsnr i høyresiden.)

(ii) Kandidatnøkler:

(Ingen av attributtene boligtype, areal, pris er i
kandidatnøklerne fordi de bare fins i høyresiden.)

→ (salgsnr) - er knk fordi den er oppgitt å være primærnøkkel

$(adr, bolignr)^+ = adr, bolignr, mnr$

$mnr^+ = mnr, adr, bolignr$

→ $(adr, bolignr, salgsdato)^+ = \dots$ (samtlige attributter), så knk

→ $(mnr, salgsdato)^+ = \dots$ -||- , så knk

Normalform:

De av FØene som ikke har en kandidatnøkkel i venstresiden, må
undersøkes. Disse er:

$mnr \rightarrow adr$

$mnr \rightarrow bolignr$

$adr, bolignr \rightarrow mnr$

} For alle tre gjelder:

Venstresiden inneholder ingen kandidatnøkkel,
så bryter BCNF.

Høyresiden er et nøkkelattributt,
så oppfyller 3NF.

→ Boligsalg er derfor på 3NF, men bryter BCNF.

1. (Forts.)

(ii) (forts.)

Det kan muligens være at noen studenter undersøker om Boligsalg er på EKNF.

(salgsnr) er en elementær kandidatnøkkel fordi f.eks.
salgsnr \rightarrow salgsdato er en elementær FD,
dvs. den er ikke-triviell og med minimal
venstreside.

(adr, bolignr, salgsdato) er en elementær kandidatnøkkel
fordi f.eks. adr, bolignr, salgsdato \rightarrow salgsnr
er en elementær FD.

(mnr, salgsdato) er en elementær kandidatnøkkel
fordi f.eks. mnr, salgsdato \rightarrow salgsnr
er en elementær FD.

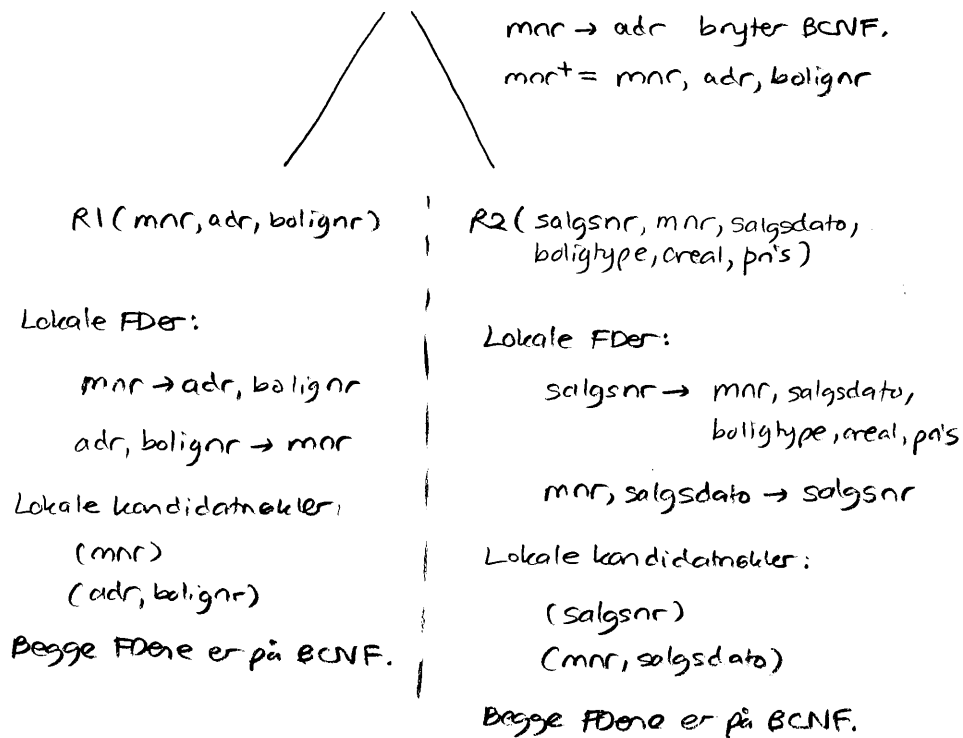
Alle FDene som bryter BCNF, har derfor høyresider som er
attributter i en elementær kandidatnøkkel, så de oppfyller EKNF.

Så Boligsalg er på EKNF.

\rightarrow Hvis noen har svart (og begrunnet) EKNF, får de ekstra
uttelling for dette. Det forventes ikke at EKNF er antatt.

l. (Forts.)

(iii) Boligsalg (salgsnr, mnr, adr, bolignr, salgsdato, boligtype, areal, pris)



Alternativt delkomponerer man i henhold til bruddet

$adr, bolignr \rightarrow mnr$

I såfall får man på tilsvarende måte delkomposisjonen

$S1(adr, bolignr, mnr)$, $S2(salgsnr, adr, bolignr, salgsdato, boligtype, areal, pris)$

2.

(i) Om noen har hatt alle tre salgroller for samme bolig:

Idé: Grupper på person og bolig. Tell opp antall forskjellige roller.

```

select p.navn, p.personnr, b.adr, b.bolignr
from Boligsalg b, Salgspart s, Person p
where b.salgsnr = s.salgsnr and s.personnr = p.personnr
group by p.personnr, p.navn, b.adr, b.bolignr
having count(distinct s.salgsrolle) = 3
  
```

Tar med p.navn i grupperingen for å kunne ta med attributtet i select-setningen. Av samme grunn grupperes på b.adr og b.bolignr snarere enn b.mnr.

Alternativt kan man få ut (enytelige) attributtverdier via f. eks. max:

```

select max(p.navn), p.personnr, max(b.adr), max(b.bolignr)
from ..
where ..
group by p.personnr, b.mnr
having ...
  
```

2. (Forts.)

(ii) Flest endringer i boligtype:

Ide: Endringer identifiseres ved to på hverandre følgende salg med forskjellig verdi i boligtype.

Lager først et view som teller opp endringer i boligtype i henhold til dette:

create view AntallEndringer as

select b1.mnr, count(*) as ant

from Boligsalg b1, Boligsalg b2

where b1.mnr = b2.mnr and

b1.salgsdato < b2.salgsdato and b1.boligtype <> b2.boligtype and

not exists (select *

from Boligsalg b3

where b3.mnr = b1.mnr and

b1.salgsdato < b3.salgsdato and

b3.salgsdato < b2.salgsdato)

group by b1.mnr;

Deretter velges de med størst verdi i ant:

select *

from AntallEndringer a1

where a1.ant >= all (select a2.ant

from AntallEndringer a2);

Eventuelt:

select *

from AntallEndringer a1

where a1.ant = (select max(a2.ant)

from AntallEndringer a2);

2. (Forts.)

(ii) Boligsalg der ingen megler involvert:

salgsnumre
 hvor ingen har
 rollen 'megler',

```

create new BoligsalgUtenMegler as
select s1.salgsnr
from Salgspart s1
except
select s2.salgsnr
from Salgspart s2
where s2.salgsrolle = 'megler';
  
```

alle salgsnumre
 (regner med at alle
 salg fins i Salgspart)

Viktig at beregner
 mengde og ikke bag
 her!

salgsnumre hvor
 minst én har rollen
 'megler'

Boliger som har hatt minst ett slikt salg: blir da:

```

select distinct m.knr, m.gnr, m.bnr, m.fnr, m.snr
from Boligsalg b, Matrikkel m
where b.mnr = m.mnr and
       b.salgsnr in (select * from BoligsalgUtenMegler);
  
```

NB! Det blir ikke riktig å skrive f.eks.

```

select m1.knr, m1.gnr, m1.bnr, m1.fnr, m1.snr
from Boligsalg b1, Matrikkel m1
where b1.mnr = m1.mnr
  
```

except

```

select m2.knr, m2.gnr, m2.bnr, m2.fnr, m2.snr
from Boligsalg b2, Matrikkel m2, Salgspart s
where b2.mnr = m2.mnr and b2.salgsnr = s.salgsnr and
       s.salgsrolle = 'megler';
  
```

Denne vil bare finne de boligene der samtlige salg er uten megler !!

⊗ Kan ha select distinct s1.salgsnr from Salgspart s1 except all ...

siden dette også beregner mengdesubtraksjon, Det blir ikke riktig med f.eks.

select s1.salgsnr from Salgspart s1 except all ... fordi delen før except all er en bag og ikke en mengde.

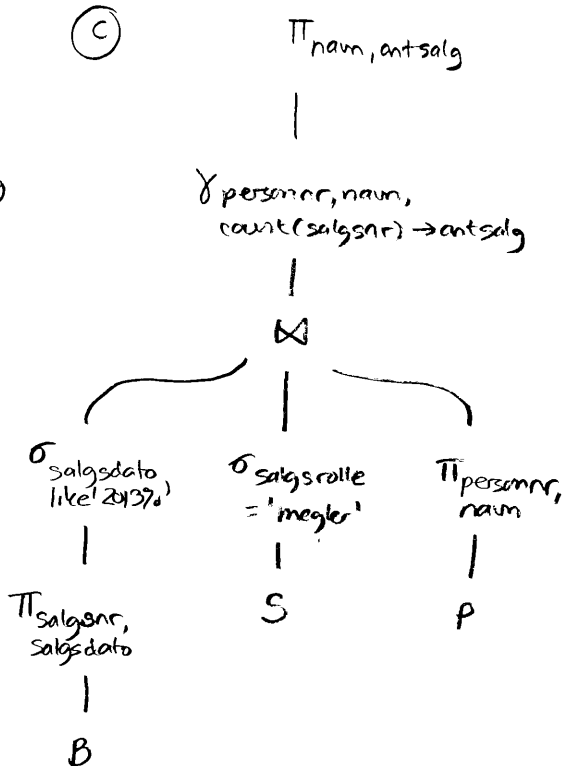
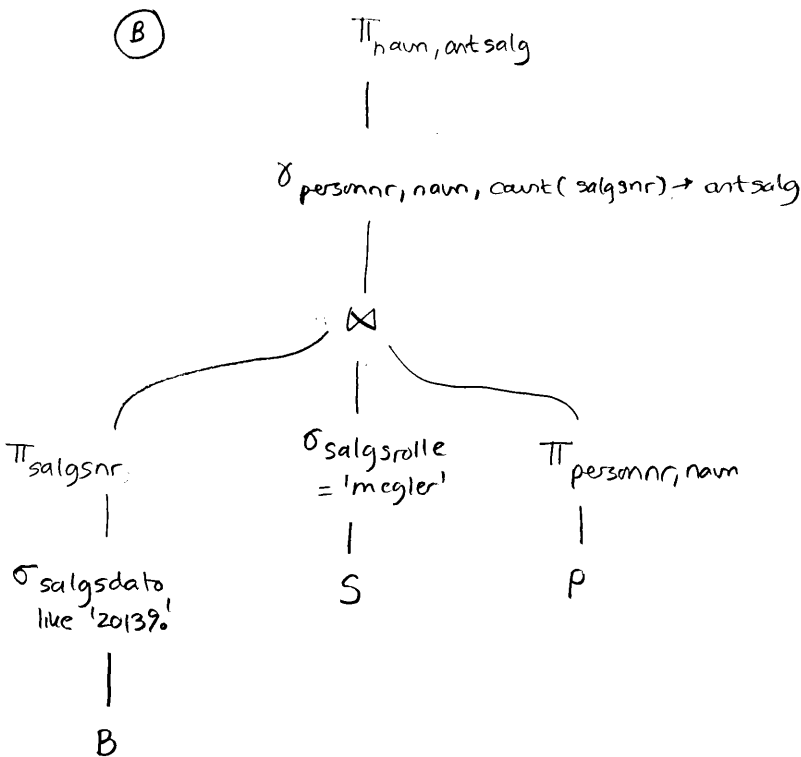
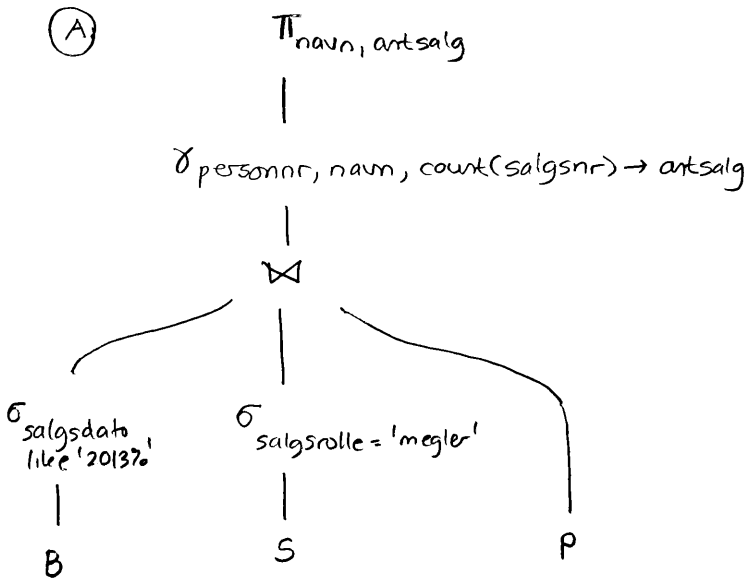
3.

(i)

- Den ene seleksjonen og det kartesiske produktet bør kombineres til en naturlig join.

- Forøring er det forskjellige varianter der den andre seleksjonen er splittet opp og dyttet ned, og der projeksjon er dyttet ned/innført nær bladene.

Noen løsningsforslag er derfor:



3. (Forts.)

(ii) Det kan maksimalt være én megler i et salg:

Idé: Det skal ikke finnes to tupler med salgssrolle = 'megler' for én verdi i salgsnr (i relasjonen Salgspart).

--- Velg ut tuplene med salgssrolle = 'megler', grupper på salgsnr og tell antallet. Ingen skal ha et antall større enn 1.

$$\sigma_{\text{ant} > 1} (\sigma_{\text{salgsnr}, \text{count}(*) \rightarrow \text{ant}} (\sigma_{\text{salgssrolle} = \text{'megler'}} (\text{Salgspart}))) = \emptyset$$

- Alternativt: Kombiner to og to tupler i Salgspart med likt salgsnr, ulikt personnr og begge med salgssrolle = 'megler', det skal ikke finnes noen slike.

$$\begin{array}{l} \sigma \\ \text{S1. salgsnr} = \text{S2. salgsnr} \\ \text{and} \\ \text{S1. salgssrolle} = \text{'megler'} \\ \text{and} \\ \text{S2. salgssrolle} = \text{'megler'} \\ \text{and} \\ \text{S1. personnr} \neq \text{S2. personnr} \end{array} \left(\rho_{\text{S1}}(\text{Salgspart}) \times \rho_{\text{S2}}(\text{Salgspart}) \right) = \emptyset$$

Nåvngir to kopier av Salgspart som S1 og S2 og kombinerer alle par av tupler fra de to

4.

(i) Låser tas bare i forbindelse med stening.
 Låser frigis etter commit, dvs. til slutt i transaksjonen.
 (Kanskje ville det vært enda tydeligere hvis vi hadde hatt med hvor transaksjonen er klar til å committe, se piler.)

$T_1: r_1(a); r_1(b); L_1(a); w_1(a); L_1(b); w_1(b); u_1(a); u_1(b)$
 $T_2: r_2(c); r_2(a); L_2(c); w_2(c); L_2(a); w_2(a); u_2(c); u_2(a)$
 $T_3: r_3(a); r_3(b); r_3(c); L_3(c); w_3(c); u_3(c)$

(ii)

T_1	T_2	T_3
$r_1(a)$		
$r_1(b)$		
	$r_2(c)$	
	$r_2(a)$	
		$r_3(a)$
		$r_3(b)$
		$r_3(c)$
$L_1(a)$ -ok		
$w_1(a)$		
$L_1(b)$ -ok		
$w_1(b)$		
c_1		
$u_1(a)$		
$u_1(b)$		
	$L_2(c)$ -ok	
	$w_2(c)$	
	$L_2(a)$ -avslått; T_1 var samtidig og låste element a	
	$a_2 - T_2$ nulltes tilbake	
	$u_2(c)$	
		$L_3(c)$ -ok; T_2 var samtidig og låste element c, men ble nulltet tilbake
		$w_3(c)$
		c_3
		$u_3(c)$

5.

- (i) Hvis to naboer (inklusive første og sidste disk) krasjer, så går begge kopier af en eller flere datablokker tapt. Da kan disse blokkernes data ikke rekonstrueres. Så svaret er 2.
- (ii) Hvis det ikke er noen naboer som går ned, så vil minst én kopi fortsatt eksistere for hver datablok. Da kan de krasjede diskene rekonstrueres. Så maksimalt kan disk nr. $0, 2, \dots, 2m-2$ eller $1, 3, \dots, 2m-1$ eller $2, 4, \dots, 2m$ gå ned, og fortsatt er alle data intakte. (Merk at siden diskene 0 og $2m$ ikke begge kan gå ned uten vanlig tap av data, så kan ikke samtlige blant $0, 2, \dots, 2m$ gå ned uten tap av data.) Så svaret er m .