

Oblig 1

Fra eksamen 2008.

1a) Tog (togNr, startSt, endest, ankomstTid)

TogTabell (togNr, avgangstid, stasjon)

Plass (dato, togNr, vognNr, plassNr, vindu, ledig)

} fra teksten

FD i Plass: (togNr, vognNr, plassNr) \rightarrow vindu

FD'ene Tog: togNr \rightarrow startSt

togNr \rightarrow endest

(togNr, startSt, endest) \rightarrow ankomstTid

TogTabell: (togNr, avgangstid) \rightarrow stasjon

(togNr, stasjon) \rightarrow avgangstid

* tar ikke med (avgangstid, stasjon) \rightarrow togNr
fordi jeg går ut ifra at det kan finnes
flere tog som har samme avgangstid fra
samme stasjon *

Plass: (togNr, vognNr, plassNr) \rightarrow vindu

(dato, togNr, vognNr, plassNr) \rightarrow ledig

Tillukning for å finne alle kandidatnøkler

(Tog) togNr⁺ = startSt, endest, togNr, ankomstTid \rightarrow eneste kandidatnøkkel

(TogTabell) togNr⁺ = togNr

(togNr, avgangstid)⁺ = togNr, avgangstid, stasjon

(togNr, stasjon)⁺ = togNr, stasjon, avgangstid

} kandidatnøkler

(Plass) (dato, togNr, vognNr, plassNr)⁺ = dato, togNr, vognNr, plassNr, vindu,
ledig

\rightarrow eneste kandidatnøkkel

FD er på form $X \rightarrow A$

BCNF X er en supernøkkel

3NF A er et nøkkelattributt

2NF X for noen kandidatnøkler i R

1NF

Tog: $\text{togNr} \rightarrow \text{startSt}$ BCNF
 $\text{togNr} \rightarrow \text{endeSt}$ BCNF

$(\text{togNr}, \text{startSt}, \text{endeSt}) \rightarrow \text{ankomstTid}$ BCNF

TogTabell: $(\text{togNr}, \text{avgangstid}) \rightarrow \text{stasjon}$ BCNF
 $(\text{togNr}, \text{stasjon}) \rightarrow \text{avgangstid}$ BCNF

Plass: $(\text{togNr}, \text{vognNr}, \text{plassNr}) \rightarrow \text{vindu}$ 1NF
 $(\text{dato}, \text{togNr}, \text{vognNr}, \text{plassNr}) \rightarrow \text{ledig}$ BCNF

↓
 Tog & TogTabell er på BCNF mens Plass er på 1NF

1b) Bruker Chase-algoritmen for å avgjøre om dekomposisjonen er tapsfri

	dato	vognNr	plassNr	vindu	ledig	togNr
$\text{togNr}, \text{vognNr}, \text{plassNr}, \text{vindu}$	dato 1	vognNr	plassNr	vindu	ledig 1	togNr
$\text{dato}, \text{togNr}, \text{vognNr}, \text{plassNr}, \text{ledig}$	dato	vognNr	plassNr	vindu 2	ledig	togNr

Rad 2 er uten subskriptverdier \approx dekomposisjonen er tapsfri.

Normalform Sete & Plass

Sete: FD'ene $(\text{togNr}, \text{vognNr}, \text{plassNr}) \rightarrow \text{vindu}$ BCNF

Plass: FD'ene $(\text{dato}, \text{togNr}, \text{vognNr}, \text{plassNr}) \rightarrow \text{ledig}$ BCNF

Problemer med dekomposisjonen (fra gruppehimen)

- vi ønsker ikke alltid BCNF
- joins: tar tid, teg
- oppdateringsanomalier

1c)

$\pi_{\text{vognNr}} (\sigma_{\text{date} = '2008-06-10'; \text{ledig} = \text{false}; \text{togNr} = 401 \text{ (Plan)}} \times$
 $(\sigma_{\text{winclu} = \text{'true'}; \text{togNr} = 401 \text{ (sele)}}))$

1d)

(TogTabell $T_1 \times$ TogTabell T_2)

$\pi_{\text{togNr}} (\sigma_{T_1.\text{togNr} = T_2.\text{togNr}}$

(hjelp i gruppetime)

and $T_1.\text{stasjon} = T_2.\text{stasjon}$

and $T_1.\text{avgangstid} \neq T_2.\text{avgangstid}$)

$= \emptyset$

2a) $R = (A, B, C, D, E, F, G)$

ikke på noen høyreside
CF

2b) FDene: $CDE \rightarrow B$ (3NF)

$AT \rightarrow B$ (3NF)

$B \rightarrow A$ (3NF)

$BCF \rightarrow D$ (BCNF)

$BCF \rightarrow E$ (BCNF)

$D \rightarrow G$ (2NF)

$ACF^+ = ABCDEFG$

$BCF^+ = ABCDEFG$

$DCF^+ = CDEFG$

$ECF^+ = CEF$

$GCF^+ = CFG$

} kandidatnøkler

\sim hele relasjonen er på 2NF

2c) $D = \{ABF, ACF, BCDE, DG\}$

	A	B	C	D	E	F	G
ABF	a	b	c ₁	d ₁	e ₁	f	g ₁
ACF	a	b ₂	c	d ₂	e ₂	f	g ₂
BCDE	a ₃	b	c	d	e	f ₃	g ₃
DG	a ₄	b ₄	c ₄	d	e ₄	f ₄	g

ingen rad uten subskriptverdier \sim ikke taptfri

2d)

(i) $CDE \rightarrow B$

$$CDE^+ = ABCDEG$$

$$S = (ABCDEG)$$

$$T = (CDEF)$$

$$B \rightarrow A$$

$$B^+ = AB$$

$$S_1 = (AB)$$

$$S_2 = (BCDEG)$$

$$D \rightarrow G$$

$$D^+ = DG$$

$$S_3 = (DG)$$

$$S_4 = (BCDE)$$

(ii) FD-bevarende?

$$D = \{AB, CDEF, DG, BCDE\}$$

$$CDE \rightarrow B: BCDE \subseteq BCDE$$

$$AF \rightarrow B: ABF \not\subseteq AB, ABF \not\subseteq CDEF, ABF \not\subseteq DG, ABF \not\subseteq BCDE$$

$\rightarrow AF \rightarrow B$ kan ikke sjekkes lokalt i noen av komponentene

$$B \rightarrow A: AB \subseteq AB$$

$$BCF \rightarrow D: BCDF \not\subseteq AB, BCDF \not\subseteq CDEF, BCDF \not\subseteq DG, BCDF \not\subseteq BCDE$$

$\rightarrow BCF \rightarrow D$ kan ikke sjekkes lokalt i noen av komponentene

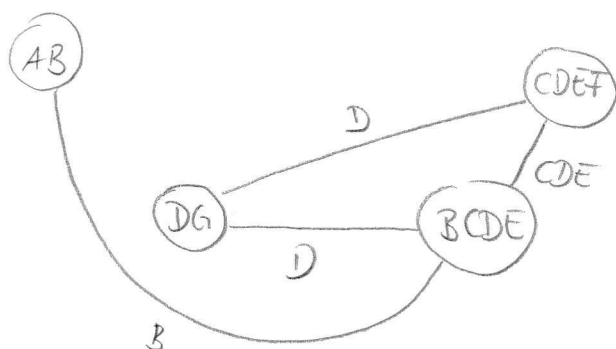
$$BCF \rightarrow E: BCEF \not\subseteq AB, BCEF \subseteq CDEF, BCEF \not\subseteq DG, BCEF \not\subseteq BCDE$$

$\rightarrow BCF \rightarrow E$ kan ikke sjekkes lokalt i noen av komponentene

$$D \rightarrow G: DG \subseteq DG$$

\sim Dekomposisjonen er ikke FD-bevarende

(iii)



- sykel, men har ingen
støyiinstanser
(minimal sykel)

$$CD \cap BCDE \subseteq CDEF$$

2 e) $CD \rightarrow B$

$CD^+ = CD \cup G$

\sim følger ikke fordi B er ikke med i CD^+

2 f) MVD: $DG \Rightarrow AF$

Følger $CD \rightarrow B$ nå?

(navnene B
forskjellig
A i rad
2 og 4
kan fjernes
2 fra rad 2)

A	B	C	D	E	F	G
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g

$AF \rightarrow B, BCF \rightarrow E$

$B \rightarrow A$

$AF \rightarrow B, BCF \rightarrow E$

} $CD \rightarrow B \checkmark$