NB Merk at "key" på engelsk / i læreboka er det samme som kandidatnøkkel !

3.1.1

person(fdato, pnr, navn, husnr, gate, postnr, poststed, tlf)

FDer	Antakelser
fdato, pnr → navn	Navn er ikke entydig; flere personer kan ha identisk navn. Derfor har vi ikke navn på venstresiden i noen FD.
fdato, pnr → husnr, gate, postnr, poststed	Én person har bare én adresse
tlf → fdato, pnr	Hver telefon er registrert på én person. Én person kan ha flere telefonnumre.
postnr → poststed	Et postnummer har entydig poststed, men et poststed (f.eks. Oslo) kan ha mange postnumre
husnr, gate, poststed → postnr	

Imidlertid kan flere poststeder omfatte identiske gatenavn, og en gate på et gitt poststed kan dekke flere postnumre (f.eks. Trondheimsveien i Oslo, som dekker postnumre 0560, 0565, ..., 0964 – i alt 11 forskjellige postnumre).

Det kan være flere med likt navn på samme adresse, f.eks. far og sønn med likelydende for- og etternavn.

tlf^+ = tlf, fdato, pnr, navn, husnr, gate, postnr, poststed

tlf er eneste kandidatnøkkel.

3.1.2 a)

Supernøkler er alle delmengder av A1.. An som inneholder A1.
Det er 2^{n-1} slike delmengder fordi hvert av attributtene A2.. An har to mulige "valg": Å være med i delmengden eller ikke; det gir $\underbrace{2 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot 2}_{n-1 \text{ stk}} = 2^{n-1}$.

3.2.1

R(A, B, C, D)

$BC \to D$, $D \to A$, $A \to B$

a) Se på alle delmengder av ABCD og tillukninger av disse:

$A^+ = AB$ $\quad B^+ = B$ $\quad C^+ = C$ $\quad D^+ = DAB$

Eneste nye er $D \to B$ (fra $D^+ = DAB$)

$AB^+ = AB$ – ingen nye

$AC^+ = ACBD$ – nye: $AC \to B$, $AC \to D$

$AD^+ = ADB$ – ny: $AD \to B$

$BC^+ = BCDA$ – ny: $BC \to A$

$BD^+ = BDA$ – ny: $BD \to A$

$CD^+ = CDAB$ – nye: $CD \to A$, $CD \to B$

$ABC^+ = ABCD$ – ny: $ABC \to D$

$ABD^+ = ABD$ – ingen nye

$ACD^+ = ACDB$ – ny: $ACD \to B$

$BCD^+ = BCDA$ – ny: $BCD \to A$

$ABCD^+ = ABCD$ – ingen nye

3.2.1

b) Ser på hvilke tillukninger i a) som gir ABCD.
De som utgjør kandidatnøkler, er

AC, BC, CD

(men ikke ABC, for AC $\subsetneq$ ABC, og ikke BCD, for CD $\subsetneq$ BCD, så verken ABC eller BCD er minimale supernøkler, og derfor er de ikke kandidatnøkler).

c) Supernøkler som ikke er kandidatnøkler, er alle de ikke nevnt i b), hvor lukningen er ABCD:

ABC, ACD, BCD, ABCD

3.2.9

d)

$R(A, B, C, D, E)$

$AB \to E$, $AC \to D$, $BC \to E$, $E \to A$, $D \to B$

Projisere R på $S(A, B, C)$. FDer som holder i S:
Ta alle tillukninger av ikketomme, ekte delmengder av ABC:

$A^+ = A$

$B^+ = B$

$C^+ = C$

$AB^+ = ABE$

$AC^+ = ACDBE$ gir. $AC \to B$ som berører relasjon S

$BC^+ = BCEAD$ gir $BC \to A$ —"—

Så $AC \to B$ og $BC \to A$ holder for S.

3.4.1

$R(A, B, C, D, E)$

$\mathcal{D} = \{ABC, BCD, ACE\}$

a) $BC \to D$, $AC \to E$

Er $\mathcal{D}$ tapsfri?

	A	B	C	D	E
ABC	a	b	c	d_1	e_1
BCD	a_2	b	c	d	e_2
ACE	a	b_3	c	d_3	e

$BC \to D$ og $AC \to E$ gir

	A	B	C	D	E
ABC	a	b	c	$\cancel{d_1}$ d	$\cancel{e_1}$ e
BCD	a_2	b	c	d	e_2
ACE	a	b_3	c	d_3	e

← uten indekser, derfor er $\mathcal{D}$ tapsfri

3.4.1

c) $B \to E$, $CE \to D$, $D \to E$

	A	B	C	D	E
ABC	a	b	c	$\cancel{d_1}$ d	e_1
BCD	a_2	b	c	d	$\cancel{e_2}$ e_1
ACE	a	b_3	c	d_3	e

Ingen rad er uten indekser, D er <u>ikke</u> tapsfri for disse FDene.