

```
--
--
-- Løsningsforslag. Relasjonsalgebra og SQL (Relasjonsmodellen - del 2).
-- Else Lervik
```

```
-- Oppgave 1a)
-- Lag en SQL-spørring som utfører operasjonene seleksjon og projeksjon på
tabellen Bok.
```

```
-- seleksjon (horisontalt utsnitt)
```

```
SELECT * FROM bok WHERE utgitt_aar > 1980;
```

BOK_ID	TITTEL	UTGITT_AAR	FORLAG_ID
1	Tåpenes	1995	7
2	Rebecca	1981	3
3	Gutter er gutter	1995	5
4	Microserfs	1991	8
5	Generation X	1995	8
6	Klosterkrønike	1982	3
7	Universet	1988	3
14	Et skritt	1997	2
15	Den femte	1996	2
16	Villspor	1995	2
17	Silkeridderen	1994	2
18	Den hvite hingsten	1992	2
19	Hunder	1992	2
20	Bridget Jones	1995	5
21	Se terapeuten	1998	3
22	Sa mor	1996	3
23	Jubel	1995	3
24	Tatt av kvinnen	1993	3
25	Supernaiv	1996	3

```
19 rader valgt.
```

```
-- projeksjon (vertikalt utsnitt)
```

```
SELECT tittel, utgitt_aar FROM bok;
```

TITTEL	UTGITT_AAR
Tåpenes	1995
Rebecca	1981
Gutter er gutter	1995
Microserfs	1991
Generation X	1995
Klosterkrønike	1982
Universet	1988
Nålen	1978
Markens grøde	1917
Victoria	1898
Sult	1890
Benoni	1908
Rosa	1908
Et skritt	1997
Den femte	1996
Villspor	1995

```

Silkeridderen                1994
Den hvite hingsten           1992
Hunder                        1992
Bridget Jones                1995
Se terapeuten                1998
Sa mor                        1996
Jubel                        1995
Tatt av kvinnen             1993
Supernaiv                    1996

```

25 rader valgt.

```

-- Oppgave 1b) - produkt (alle mulige kombinasjoner, 200 rader, gir mye
"falske" data)
-- Lag en SQL-spørring som utfører operasjonen produkt på tabellene Forlag
og Bok.
-- Beskriv resultatet med egne ord.

```

```
SELECT * FROM forlag, bok;
```

```

-- Oppgave 1c)
-- Lag SQL-spørringer som utfører operasjonene likhetsforening (equijoin)
og naturlig forening (natural join) på tabellene Forlag og Bok.
-- Hva forteller resultatet?

```

```
-- forening (join)
```

```
--
```

```
-- Vi skal nå gjøre et utplukk fra produktet slik at vi får korrekte
sammenhenger mellom forlag og bok,
-- det vil si at vi skal kunne lese ut all forlagsinformasjon for hver
enkelt bok.
```

```
-- Da begrenser vi produktet til de radene som hører sammen via primær-
/fremmednøkkel, her er det forlag_id.
```

```
--
```

```
-- Likehetsforening er definert slik at vi fortsatt har alle kolonnene fra
produktet, det betyr at vi
```

```
-- nå får to like kolonner:
```

```
-- FORLAG_ID FORLAG_NAVN ADRESSE TELEFON BOK_ID TITTEL UTGITT_AAR FORLAG_ID
```

```
--
```

```
-- select-setningen ser slik ut:
```

```
SELECT * FROM forlag, bok WHERE forlag.forlag_id = bok.forlag_id;
```

FORLAG_ID	FORLAG_NAVN	ADRESSE	TELEFON
BOK_ID	TITTEL	UTGITT_AAR FORLAG_ID	
1	7 Tiden	Oslo	22232223
2	3 Cappelen	Oslo	22200000
3	5 Achehaug	Oslo	22000000
4	8 Harper Collins	USA	
5	8 Harper Collins	USA	
6	3 Cappelen	Oslo	22200000
	8 Klosterkrønike	1982	3

	3 Cappelen	Oslo		22200000
7 Universet		1988	3	
	3 Cappelen	Oslo		22200000
8 Nålen		1978	3	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
9 Markens grøde		1917	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
10 Victoria		1898	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
11 Sult		1890	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
12 Benoni		1908	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
13 Rosa		1908	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
14 Et skritt		1997	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
15 Den femte		1996	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
16 Villspor		1995	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
17 Silkeridderen		1994	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
18 Den hvite hingsten		1992	2	
	2 Gyldendal	Oslo		22220000
19 Hunder		1992	2	
	5 Achehaug	Oslo		22000000
20 Bridget Jones		1995	5	
	3 Cappelen	Oslo		22200000
21 Se terapeuten		1998	3	
	3 Cappelen	Oslo		22200000
22 Sa mor		1996	3	
	3 Cappelen	Oslo		22200000
23 Jubel		1995	3	
	3 Cappelen	Oslo		22200000
24 Tatt av kvinnen		1993	3	
	3 Cappelen	Oslo		22200000
25 Supernaiiv		1996	3	

25 rader valgt.

-- Naturlig forening er det samme som likhetsforening, men nå har vi fjernet den ene av de to like kolonnene:

```
-- FORLAG_ID FORLAG_NAVN ADRESSE TELEFON BOK_ID TITTEL UTGITT_AAR
```

```
SELECT forlag.*, bok_id, tittel, utgitt_aar FROM forlag INNER JOIN bok ON
forlag.forlag_id = bok.forlag_id;
```

-- Nøkkelordet INNER er underforstått og kan sløyfes.

-- Eller aller enklest (men dette forutsetter at de to kolonnene har samme navn - implementert i Oracle og MySQL):

```
SELECT * FROM forlag NATURAL JOIN bok;
```

-- Oppgave 1d) -

-- Finn eksempler på attributter eller kombinasjoner av attributter som er unionkompatible.

-- Hvilke relasjonsoperasjoner krever at operandene er unionkompatible?

-- Sett opp SQL-spørringer som utfører disse operasjonene, et eksempel på hver. Beskriv med egne ord hva spørringene gir deg svaret på.

-- To relasjoner er unionkompatible dersom antall og type attributter (eg. definert på samme domene) er like.

-- Operasjonene UNION, SNITT (INTERSECT) og DIIFERANSE (EXCEPT) krever unionkompatibilitet.

```
-- Eksempler:
-- Alle id-ene ettersom de alle er av samme heltallstype.
-- etternavn og epost i tabellen konsulent fordi begge er av typen
VARCHAR(30)
-- Kombinasjonen (fornavn, etternavn) i tabellen konsulent og forfatter.
-- Velger å gå videre med den siste, og vi forutsetter at personen med
samme navn
-- i de to tabellen er samme person(!)

-- UNION - finn alle personer som er forfatter og/eller konsulent
```

```
SELECT fornavn, etternavn FROM forfatter
UNION
SELECT fornavn, etternavn FROM konsulent;
```

FORNAVN	ETTERNAVN
-----	-----
Anne	Hansen
Anne	Ås
Bjørn	Jensen
Douglas	Coupland
Erlend	Loe
Hal	Sirowitz
Helen	Fielding
Henning	Mankell
John	Tool
Jose	Saramago
Ken	Follet
Knut	Hamsun
Lars S.	Christensen
Nick	Hornby
Stephen	Hawking

15 rader valgt.

```
-- SNITT - finn alle personer som både er forfatter og konsulent
```

```
SELECT fornavn, etternavn FROM forfatter
INTERSECT
SELECT fornavn, etternavn FROM konsulent;
```

Ingen rader valgt.

PS! MySQL støtter ikke INTERSECT, så spørringen over gir feilmelding. Et alternativ er å bruke IN-operatoren:

```
SELECT fornavn, etternavn FROM forfatter
WHERE (fornavn, etternavn) IN (SELECT fornavn, etternavn FROM konsulent);
```

Evt. bruk av INNER JOIN USING:

```
SELECT fornavn, etternavn FROM forfatter INNER JOIN konsulent
USING(fornavn,etternavn);
```

Evt. bruk av INNER JOIN ON:

```
SELECT f.fornavn, f.etternavn FROM forfatter f INNER JOIN konsulent k
ON ((f.fornavn,f.etternavn) = (k.fornavn,k.etternavn));
```

```
-- DIFFERANSE - finn de personene som er forfatter, men ikke konsulent.
-- OBS! Merk at SQL-Standard-operasjon er EXCEPT, denne godtar ikke
Oracle, som krever at MINUS brukes.
```

```
SELECT fornavn, etternavn FROM forfatter
EXCEPT
SELECT fornavn, etternavn FROM konsulent;
```

FORNAVN	ETTERNAVN
Douglas	Coupland
Erlend	Loe
Hal	Sirowitz
Helen	Fielding
Henning	Mankell
John	Tool
Jose	Saramago
Ken	Follet
Knut	Hamsun
Lars S.	Christensen
Nick	Hornby
Stephen	Hawking

12 rader valgt.

PS! MySQL godtar hverken EXCEPT eller MINUS. Her må en f.eks. bruke NOT IN evt. LEFT JOIN med IS NULL.
NOT EXISTS er også mulig (ikke vist her):

```
SELECT fornavn, etternavn FROM forfatter
WHERE (fornavn, etternavn) NOT IN (SELECT fornavn, etternavn FROM
konsulent);
```

```
SELECT f.fornavn, f.etternavn FROM forfatter f LEFT JOIN konsulent k
ON ((f.fornavn,f.etternavn) = (k.fornavn,k.etternavn))
WHERE kons_id IS NULL;
```

```
-- Oppgave 2a)
-- Bruk SQL til å finne navnene til alle forlagene. Hvilken
relasjonsoperator brukte du?
```

```
SELECT DISTINCT forlag_navn FROM forlag;
```

FORLAG_NAVN
Achehaug
Cappelen
Gyldendal
Harper Collins
Oktober
Tapir
Tiden
Universitetsforlaget

8 rader valgt.

Relasjonsoperasjon: PROJEKSJON.

-- Oppgave 2b)
-- Bruk SQL til å finne eventuelle forlag (forlag_id er nok) som ikke har gitt ut bøker. Hvilken relasjonsoperator brukte du?

```
SELECT forlag_id FROM forlag  
MINUS  
SELECT forlag_id FROM bok;
```

```
FORLAG_ID  
-----  
1  
4  
6
```

3 rader valgt.

Relasjonsoperasjon: DIFFERENSE

PS! MINUS fungerer ikke i MySQL. Se kommentar for oppg.1 d).

-- Oppgave 2c)
-- Bruk SQL til å finne forfattere som er født i 1948. Hvilken relasjonsoperator brukte du?

```
SELECT * FROM forfatter WHERE fode_aar = 1948;
```

```
FORFATTER_ID FORNAVN          ETTERNAVN          FODE_AAR  
DOD_AAR NASJONALITET  
-----  
8 Henning          Mankell            1948  
Svensk
```

1 rad er valgt.

Relasjonsoperasjon: SELEKSJON

-- Oppgave 2d)
-- Bruk SQL til å finne navn og adresse til forlaget som har gitt ut boka 'Generation X'. Hvilke relasjonsoperatører brukte du?

```
SELECT forlag_navn, adresse FROM forlag, bok  
WHERE bok.tittel = 'Generation X' AND forlag.forlag_id = bok.forlag_id;
```

eller

```
SELECT forlag_navn, adresse FROM forlag INNER JOIN bok  
ON (bok.tittel = 'Generation X' AND forlag.forlag_id = bok.forlag_id);
```

```
FORLAG_NAVN          ADRESSE  
-----  
Harper Collins      USA
```

1 rad er valgt.

Relasjonsoperasjoner: INDRE FORENING, SELEKSJON, PROJEKSJON

-- Oppgave 2e)
-- Bruk SQL til å finne navnene på bøkene som Hamsund har skrevet. Hvilke
relasjonsoperatører brukte du?

```
SELECT DISTINCT tittel FROM bok, bok_forfatter, forfatter  
WHERE forfatter.etternavn = 'Hamsund' AND bok.bok_id = bok_forfatter.bok_id  
AND bok_forfatter.forfatter_id = forfatter.forfatter_id;
```

eller

```
SELECT DISTINCT tittel FROM forfatter  
INNER JOIN  
bok_forfatter ON (forfatter.etternavn = 'Hamsund' AND  
forfatter.forfatter_id = bok_forfatter.forfatter_id)  
INNER JOIN  
bok ON (bok_forfatter.bok_id = bok.bok_id);
```

TITTEL

Markens grøde
Sult
Victoria

3 rader valgt.

Relasjonsoperasjoner: INDRE FORENING to ganger, deretter SELEKSJON og til
slutt PROJEKSJON

-- Oppgave 2f)
-- Bruk SQL til å finne navn på bøker og navnet på forlaget som har utgitt
dem.
-- Også navnet på de forlag som ikke har gitt ut noen bøker skal skrives
ut. Hvilken relasjonsoperator brukte du?

```
SELECT tittel, forlag_navn FROM bok RIGHT JOIN forlag ON (bok.forlag_id =  
forlag.forlag_id);
```

TITTEL	FORLAG_NAVN
-----	-----
Tåpenes	Tiden
Rebecca	Cappelen
Gutter er gutter	Achehaug
Microserfs	Harper Collins
Generation X	Harper Collins
Klosterkrønike	Cappelen
Universet	Cappelen
Nålen	Cappelen
Markens grøde	Gyldendal
Victoria	Gyldendal
Sult	Gyldendal
Benoni	Gyldendal
Rosa	Gyldendal
Et skritt	Gyldendal
Den femte	Gyldendal
Villspor	Gyldendal
Silkeridderen	Gyldendal
Den hvite hingsten	Gyldendal
Hunder	Gyldendal
Bridget Jones	Achehaug

Se terapeuten
Sa mor
Jubel
Tatt av kvinnen
Supernaiv

Cappelen
Cappelen
Cappelen
Cappelen
Cappelen
Tapir
Oktober
Universitetsforlaget

28 rader valgt.

Relasjonsoperasjon: HØYRE YTTERFORENING