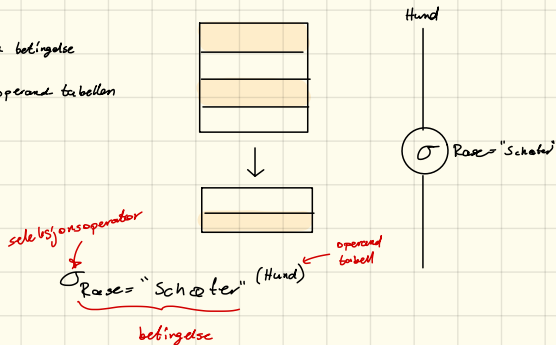


Relasjonsalgebra

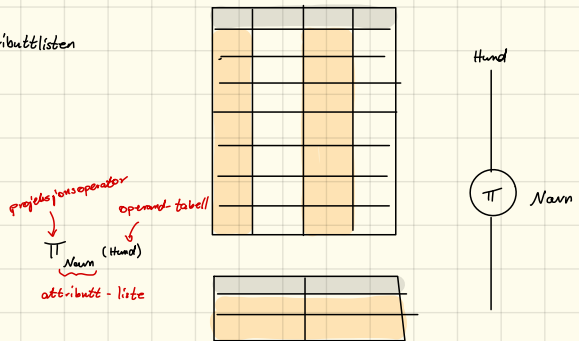
- Operatører for manipulere tabeller
  - ↳ Vi ser lurt på spørrefunksjonalitet, ikke innsettning, endring eller sletting
  - ↳ Viktig grunnlag for å forstå hva man kan gjøre med tabeller, for normaliseringsteorien og for spørreoptimalisering og spørreutøring
- Husk: Tabellforekomster er mengder av tuppler
- Operatører er lukket over tabeller:
  - ↳ operand(er) er tabell(er), resultat er en tabell
- Mengdeoperatører:
  - ↳ Union, snitt, mengdedifferanse (minus), kartesisk produkt, ...
- Spesielle operatører:
  - ↳ Seleksjon, projeksjon, join-operatører

Seleksjon

- Velger ut rader (tuppler) som oppfyller en logisk betingelse
- Merk: Resultat-tabellen har samme skjema som operand tabellen

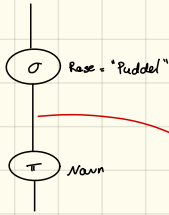
Projeksjon

- Tar med kolonnene (attributtene) i attributtlisten
- Resultat-tabellen får nytt skjema
- Fjerner duplikater i resultat-tabellen



Finn navn på alle punder

Hund



## Person-tabellen

PNR	NAVN
1	Olav
2	Kari
3	Anne
4	Lisbeth
5	Harald
6	Liv
7	Trude
8	Per
9	Kristin
10	Christina
11	Petter
12	Liv
13	Merete

## Bittav-tabellen

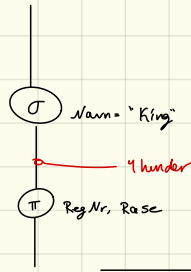
PNR	REGNR	ANTALL
2	2	5
3	9	1
4	9	1
5	2	3
5	4	2
6	9	2
8	5	2
9	4	4
11	5	1
12	4	3

## Hund-tabellen

REGNR	NAVN	FAAR	RASE	EIER_PNR
1	King	1992	Rottweiler	1
2	Tarzan	1993	Puddel	3
3	Troll	1995	Collie	7
4	King	1995	Schæfer	6
5	Varg	1995	Newfoundland	1
6	Prins	1994	Schæfer	1
7	King	1996	Puddel	4
8	King	1993	Rottweiler	4
9	Tarzan	1995	Doberman	3
10	Troll	1996	Puddel	1

Finn Reg.Nr

Hund



Reg.Nr	Rase
1	Rottw.
4	Schæfer
7	Puddel
8	Rottw.

## Person-tabellen

PNR	NAVN
1	Olav
2	Kari
3	Anne
4	Lisbeth
5	Harald
6	Liv
7	Trude
8	Per
9	Kristin
10	Christina
11	Petter
12	Liv
13	Merete

## Bittav-tabellen

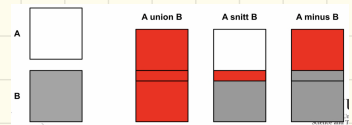
PNR	REGNR	ANTALL
2	2	5
3	9	1
4	9	1
5	2	3
5	4	2
6	9	2
8	5	2
9	4	4
11	5	1
12	4	3

## Hund-tabellen

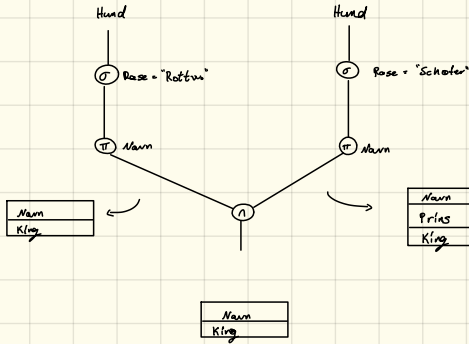
REGNR	NAVN	FAAR	RASE	EIER_PNR
1	King	1992	Rottweiler	1
2	Tarzan	1993	Puddel	3
3	Troll	1995	Collie	7
4	King	1995	Schæfer	6
5	Varg	1995	Newfoundland	1
6	Prins	1994	Schæfer	1
7	King	1996	Puddel	4
8	King	1993	Rottweiler	4
9	Tarzan	1995	Doberman	3
10	Troll	1996	Puddel	1

## Union, Snitt og Differanse

- Kun mellom uforenkompatible tabeller
  - ↳ sammengrad- det vil si ikke mange kolonner (attributter)
  - ↳ korresponderende kolonner er definert over samme datatype (domene)



## Namn brukt på både Rottur og Schæfer



Hvorfor kan vi ikke bruke kartesisk seleksjon?

## Kartesisk produkt (X)

- Kombinerer alle tuppler i den ene tabellen med alle tuppler i den andre tabellen
- Resultat tabellen får alle kolonner fra den første tabellen og alle kolonner fra den andre
- Har operand- tabellen inneholdt r og s tuppler, vil resultat tabellen ha  $r \times s$  tuppler

Kart prod

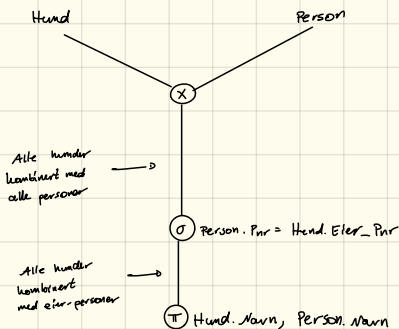
A
a b
a <sub>1</sub> a <sub>1</sub>
s a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>
s a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>

B
c d
c <sub>1</sub> d <sub>1</sub> s s s
c <sub>2</sub> d <sub>1</sub> s s s

A x B
a b c d
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> d <sub>1</sub>
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> d <sub>1</sub>
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> d <sub>2</sub>
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> d <sub>2</sub>
a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> d <sub>1</sub>
a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> d <sub>1</sub>
a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> d <sub>2</sub>
a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> d <sub>2</sub>

$2 \times 2 = 6$

## Navn på hund og navn på eier

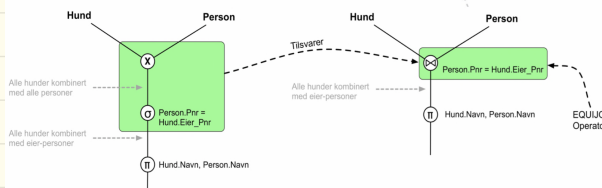


Hund.Navn	Person.Navn
King	Olav
Tarzan	Anne
Troll	Trude
King	Liv
Varg	Olav
Prins	Olav
King	Lisbeth
King	Lisbeth
Tarzan	Anne
Troll	Olav

## JOIN - kritisk sammenstilling

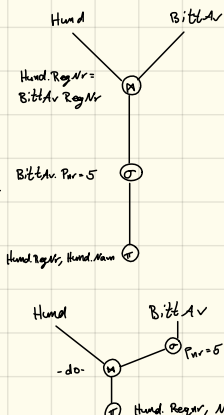
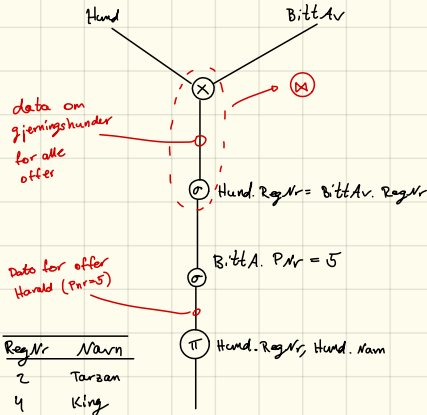
- Kartesiell produkt er ukritisk sammenstilling
  - Alle rader kombinerer relevante rader
  - Store resultattabeller
- JOIN-operatorer kombinerer relaterte rader
  - Radene i resultattabellen oppfyller en join-betingelse

## JOIN – kritisk sammenstilling



RegNr for hunder som har bitt Harald

RegNr, Navn for hunder som har bitt Harald (Pnr=5)



### Person-tabellen

PNR	NAVN
1	Olav
2	Kari
3	Anne
4	Lisbeth
5	Harald
6	Liv
7	Trude
8	Per
9	Kristin
10	Christina
11	Petter
12	Liv
13	Merete

### Bittav-tabellen

PNR	REGNR	ANTALL
2	2	5
3	9	1
4	9	1
5	2	3
5	4	2
6	9	2
8	5	2
9	4	4
11	5	1
12	4	3

RegNr som har bitt Pnr=5

### Hund-tabellen

REGNR	NAVN	FAAR	RASE	EIER_PNR
1	King	1992	Rottweiler	1
2	Tarzan	1993	Puddel	3
3	Troll	1995	Collie	7
4	King	1995	Schaefer	6
5	Varg	1995	Newfoundland	1
6	Prins	1994	Schaefer	1
7	King	1996	Puddel	4
8	King	1993	Rottweiler	4
9	Tarzan	1995	Doberman	3
10	Troll	1996	Puddel	1

## Kont.eksamen 2012: Oppgave 2 – ER, relasjonsalgebra og SQL – 20 %

Ta utgangspunkt i følgende relasjonsdatabase (primærnøkler er understreket) for skøyteløp:

**SkøyteLøp**(LID, Klasse, Distanse, Dato, Tid)

**SkøyteLøper**(SID, Navn, FødselsÅr, Nasjonalitet, Klasse)

**Passeringer**(LID, SID, Lengde, PasseringsTid, RundeTid) – LID er fremmednøkkel mot SkøyteLøp, SID er fremmednøkkel mot SkøyteLøper.

**Resultat**(LID, SID, SluttTid, Passering) – LID er fremmednøkkel mot SkøyteLøp, SID er fremmednøkkel mot SkøyteLøper.

Attributtet *Distanse* forteller hvor langt et skøyteløp er, for eksempel 500 m, 1500 m eller 5000 m. I passeringer forteller *Lengde* hvor mange meter som er tilbakelagt. Skøytebaner er rundbaner på 400 m; på en 1500 m vil man derfor ha passeringstid etter 300 m, 700 m, 1100 m og 1500 m. Rundetid er tid siden start for den første passeringen og tid siden forrige passering for de etterfølgende passeringene. En skøyteløper må fullføre et skøyteløp for å bli registrert i Resultat-tabellen for dette skøyteløpet.

Relasjonsalgebra kan formuleres som tekst eller grafer. Hvis du behersker begge notasjonene foretrekker vi at du svarer med grafer, men du blir ikke trukket for å svare med tekst.

- a) Lag et *ER-diagram* som i størst mulig grad samsvarer med relasjonsskjemaet. Gjør rede for eventuelle antagelser du finner det nødvendig å gjøre. (4 %)

