

# Gruppetime IN2090

Relasjonsmodeller og relasjonsalgebra



# Dagens opplegg

1. Gjennomgang av pensum (forelesning ti. 29. Aug.)
2. Jobbe med ukesoppgaver/oblig
3. Gjennomgang av ukesoppgaver (ca.15.30)



# Relasjonsmodell

- Relasjon – tabell
- Relasjonsdatabase – en mengde tabeller
- Terminologi:

relasjonsnavn

attributt

tuppel

relasjons-sig  
natur

instanser

CustomerID (int)	Name (text)	Birthdate (date)	NrProducts (int)
0	Anna Consuma	1978-10-09	19
1	Peter Young	2009-03-01	1
2	Carla Smith	1986-06-14	8
3	Sam Penny	1961-01-09	14
4	John Mill	1989-11-16	8
5	Yvonne Potter	1971-04-12	6



# Definisjoner

- Attributt – kolonnenavn
- Relasjons signatur – settet av alle attributter
- Kan ikke finnes to attributter med likt navn i samme relasjon



# Nøkler og nøkkelattributter

- Supernøkkel - en attribut eller en kombinasjon av attributter som unikt definerer en tuppel
- Kandidatnøkkel (minimal supernøkkel) - En super nøkkel hvor du ved å fjerne en attributt ikke lenger har en super nøkkel
- Primærnøkkel - en kandidatnøkkel
- Nøkkelattributt - attributt som finnes i minst en kandidatnøkkel

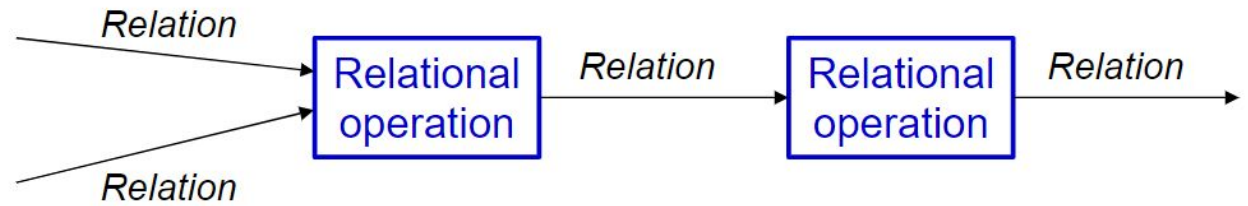


# Fremmednøkkel

- Fremmednøkkel - en eller flere attributter som refererer til tuppel i en annen relasjon
- Må ha samme antall attributter som primærnøkkel i relasjonen den peker på.



# Relasjonsalgebra



## Basic

- Selection ( $\sigma$ )
- Projection ( $\pi$ )
- Cartesian product ( $\times$ )
- Set operations
  - Union ( $\cup$ )
  - Difference ( $-$  or  $\setminus$ )

## Derived and Auxiliary

- Renaming ( $\rho$ )
- Join ( $\bowtie$ )
  - Theta, equi, natural, etc.
- Set operations
  - Intersection ( $\cap$ )
  - Division ( $\div$ )

## Extended

- Aggregate functions and grouping ( $\gamma$ )
- Generalized projection
- Sort ( $\tau$ )
- Duplicate elimination ( $\delta$ )



# Relasjons operatører

- Seleksjon – returnerer alle tupler som tilfredstiller en betingelse

Customers

CustomerID (int)	Name (text)	Birthdate (date)	NrProducts (int)
0	Anna Consuma	1978-10-09	19
1	Peter Young	2009-03-01	1
2	Carla Smith	1986-06-14	8
3	Sam Penny	1961-01-09	14
4	John Mill	1989-11-16	8
5	Yvonne Potter	1971-04-12	6

$\sigma(\text{Birthdate} > 1980-01-01)$

Customers

CustomerID (int)	Name (text)	Birthdate (date)	NrProducts (int)
1	Peter Young	2009-03-01	1
2	Carla Smith	1986-06-14	8
4	John Mill	1989-11-16	8





- Projeksjon - returnerer spesifikke attributter av en tuppel

CustomerID (int)	Name (text)	Birthdate (date)	NrProducts (int)
0	Anna Consuma	1978-10-09	19
1	Peter Young	2009-03-01	1
2	Carla Smith	1986-06-14	8
3	Sam Penny	1961-01-09	14
4	John Mill	1989-11-16	8
5	Yvonne Potter	1971-04-12	6

$\pi(\text{Name}, \text{Birthdate})$



Name (text)	Birthdate (date)
Anna Consuma	1978-10-09
Peter Young	2009-03-01
Carla Smith	1986-06-14
Sam Penny	1961-01-09
John Mill	1989-11-16
Yvonne Potter	1971-04-12



- Kartesisk produkt – kombinerer tupler fra flere relasjoner

*Employee* × *Department*

EID	Name	Age	Department	DID	DName	Address
19	Joe	22	OM	SD	Software Development	Addr_1
6	Ann	24	SD	OM	Online Marketing	Addr_2
19	Joe	22	OM	OS	Online Sales	Addr_3
6	Ann	24	SD	SD	Software Development	Addr_1
19	Joe	22	OM	OM	Online Marketing	Addr_2
6	Ann	24	SD	OS	Online Sales	Addr_3

×

**Employee**

EID	Name	Age	Department
19	Joe	22	OM
6	Ann	24	SD

**Department**

DID	DName	Address
SD	Software Development	Addr_1
OM	Online Marketing	Addr_2
OS	Online Sales	Addr_3



- Union – returnerer unionen av alle tupler fra to ulike relasjoner

$Group1 \cup Group2$

GroupID	Lead
5009	Per
6002	Peter
3001	John
5045	Joe
4000	Ann

U

**Group1**

GroupID	Lead
5045	Joe
4000	Ann
6002	Peter

**Group2**

GroupID	Lead
5009	Per
6002	Peter
3001	John



- Differanse – returnerer tupler i relasjon1 som ikke er i relasjon2

*Group1 – Group2*

GroupID	Lead
5045	Joe
4000	Ann

**Group1**

GroupID	Lead
5045	Joe
4000	Ann
6002	Peter

**Group2**

GroupID	Lead
5009	Per
6002	Peter
3001	John



- Omdøping (renaming) - returnerer samme relasjon hvor en eller flere attributter har fått nytt navn

$$\rho_{\text{Tittel} \rightarrow \text{Navn}, \text{AntSP} \rightarrow \text{Poeng}}$$

Fagkode	Emnernummer	Tittel	AntSP
IN	2090	Databaser og datamodellering	10
IN	2010	Algoritmer og datastrukturer	10
AST	3220	Kosmologi 1	10
MAT	2000	Prosjektarbeid	10
BIOS	9312	Alpine Ecology	5
IN	4070	Logikk	10

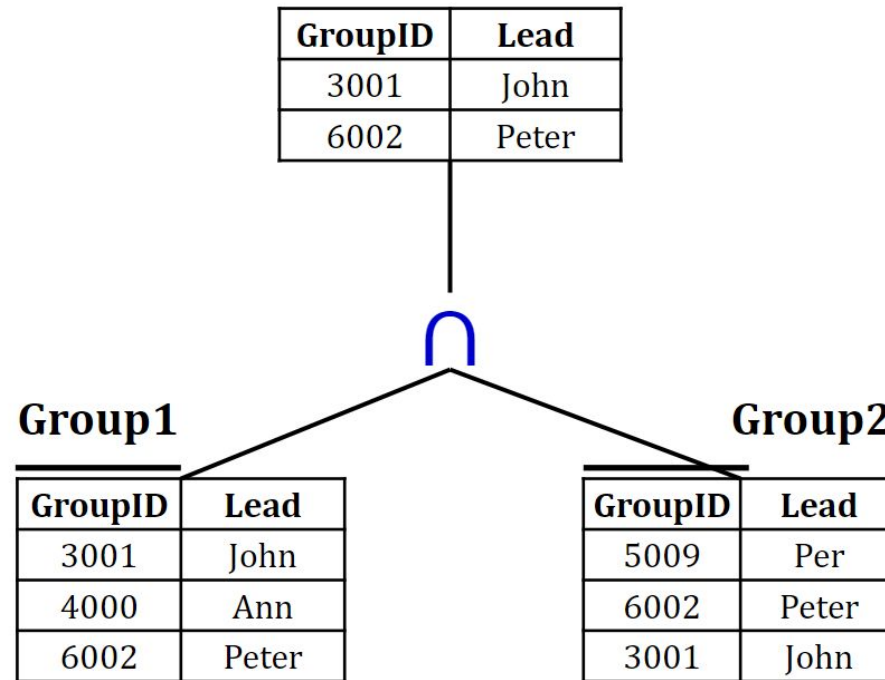
$$=$$

Fagkode	Emnernummer	Navn	Poeng
IN	2090	Databaser og datamodellering	10
IN	2010	Algoritmer og datastrukturer	10
AST	3220	Kosmologi 1	10
MAT	2000	Prosjektarbeid	10
BIOS	9312	Alpine Ecology	5
IN	4070	Logikk	10



- Snitt – returnerer snittet av tupler i relasjon1 og relasjon 2

$Group1 \cap Group2$



# Join

- Theta join – Returnerer alle kombinasjoner av relasjon1 og relasjon2 tupler som tilfredstiller en join-betingelse:  $\theta$ .
- Natural join – Returnerer alle kombinasjoner av tupler fra relasjon 1 og relasjon 2 på samsvarende kolonner. En type Equi-join.
- Equi-join - Returnerer alle kombinasjoner av tupler fra relasjon1 og relasjon 2 som tilfredstiller en likhetsbetingelse (samsvarende kolonner).
- Semi-join
- Inner join
- Outer join
- Anti-join



# Jobb med ukesoppgaver

- Oblig1 (Modellering) blir publisert ila denne uken:  
[Innleveringsoppgaver med tilbakemelding – Universitetet i Oslo \(uio.no\)](#)
- Ukesoppgaver (uke2: Modellering: Relasjonsmodellen):  
[IN2090-ukesoppgaver: Uke 2 – Universitetet i Oslo \(uio.no\)](#)
- Gjennomgang av ukesoppgaver (ca.15.30)

